

V 57

MANUEL DE VOL  
LS4 - b  
Edition n° 1

CONSTRUCTEUR : ROLLADEN SCHNEIDER

Egelsbach R.F.A.

S.C.A.P.  
Aérodrome de Bailleau-Armenonville

28320 GALLARDON

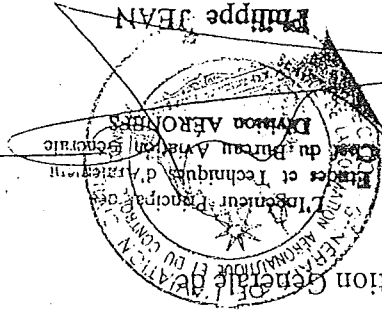
Certification de navigabilité de type : IM 151

N° de série : 4999

Immatriculation : F - CGYI

Approuvé par la Direction Générale de l'Aviation Civile, le :

18 2 JUIN 1995



Ce planeur doit être utilisé en respectant les « limites d'emploi » spécifiées dans le présent manuel de Vol.

Copyright © S.C.A.P. 1995

n° 96.04.122.V

Toute reproduction sans l'autorisation de la Société S.C.A.P. de tout ou partie de cette documentation constitue le délit de contrefaçon, conformément aux dispositions de l'article 425 du Code Pénal, ainsi que des dispositions des articles 1, 3, 4 et 66 de la Loi du 11 mars 1957.

MANUEL DE VOL  
**ISA - b**  
Edition n° 1

**0.1 REVISIONS**

L'édition n° 1 du manuel de vol inclut les révisions 1 du manuel de vol LBA, édition Février 1992.

<i>Révision n°</i>	<i>Pages révisées</i>	<i>Nature des révisions</i>	<i>Approbation</i>

*0.2 LISTE DE PAGES*

Section	Page	Date	Section	Page	Date
0	0.1	Déc.94	2	2.7 App.DGAC	Déc.94
	0.2	Déc.94		2.8 App.DGAC	Déc.94
	0.3	«		2.10 App.DGAC	«
	0.4	«		2.11 App.DGAC	«
	0.5	«		2.12 App.DGAC	«
	0.6	«			
1	1.1	Déc.94	3	3.1 App.DGAC	Déc.94
	1.2	«		3.2 App.DGAC	«
	1.3	«		3.3 App.DGAC	«
	1.4	«		3.4 App.DGAC	«
	1.5	«		3.5 App.DGAC	«
2	2.1 App.DGAC	Déc.94		3.6 App.DGAC	«
	2.2 App.DGAC	«		3.7 App.DGAC	«
	2.3 App.DGAC	«		3.8 App.DGAC	«
	2.4 App.DGAC	«		3.9 App.DGAC	«
	2.5 App.DGAC	«			
	2.6 App.DGAC	«			

0.2 LISTE DE PAGES

Section	Page	Date
4	4.1 App.DGAC 4.2 App.DGAC 4.3 App.DGAC 4.4 App.DGAC 4.5 App.DGAC 4.6 App.DGAC 4.7 App.DGAC 4.8 App.DGAC 4.9 App.DGAC 4.10 App.DGAC 4.11 App.DGAC 4.12 App.DGAC 4.13 App.DGAC 4.14 App.DGAC 4.15 App.DGAC 4.16 App.DGAC 4.17 App.DGAC 4.18 App.DGAC 4.19 App.DGAC 4.20 App.DGAC 4.21 App.DGAC	Déc.94 Déc.94 Déc.94 Déc.94 Déc.94 Déc.94 Déc.94 Déc.94 Déc.94 Déc.94 Déc.94 Déc.94 Déc.94 Déc.94 Déc.94 Déc.94 Déc.94 Déc.94 Déc.94 Déc.94 Déc.94 Déc.94 Déc.94
5	5.1 5.2 App.DGAC 5.3 App.DGAC 5.4	Déc.94 Déc.94 Déc.94 Déc.94
6	6.1 6.2 6.3	Déc.94 Déc.94 Déc.94

0.2 LISTE DE PAGES

Section	Page	Date	Section	Page	Date
7	7.1	Déc.94			
	7.2	Déc.94			
	7.3	«			
	7.4	«			
	7.5	«			
	7.6	«			
	7.7	«			
	7.8	«			
8	8.1	«			
	8.2	«			
	8.3	«			
	8.4	«			
	8.5	«			
	8.6	«			
	8.7	«			
	8.8	«			
	8.9	«			

03 TABLES DES MATIÈRES

SECTION

Table des matières

1	GENERALITES
2	LIMITES D'UTILISATION
3	SITUATIONS D'URGENCE ET SECOURS
4	OPERATIONS NORMALES
5	PERFORMANCES
6	MASSES ET POSITIONS DU CENTRE DE GRAVITE, LISTE D'EQUIPEMENTS
7	DESCRIPTION DES INSTALLATIONS DU COCKPIT ET DE L'EQUIPEMENT
8	MANUTENTION, CONSERVATION ET ENTRETIEN

**SECTION I**

1.	GENERALITES	1.2
1.1	INTRODUCTION	1.2
1.2	BASES DE CERTIFICATION	1.3
1.3	LEXIQUE	1.4
1.4	DEFINITION DES PLANEURS	1.5
1.5	PLAN 3 VUES	



**1.1 INTRODUCTION**

Ce manuel de vol a été édité afin de donner aux pilotes et à leurs instructeurs, les informations nécessaires pour une utilisation sûre et optimale du matériel sur le plan des performances.

Ce manuel contient les informations techniques que la norme JAR 22 a considéré comme devant être portées à la connaissance des pilotes.

Beaucoup d'autres informations peuvent être fournies sur demande.

**1.2 BASES DE CERTIFICATION**

Le planeur *LS4 - b* a été certifié selon les dispositions de la norme JAR 22, y compris l'amendement du 15.12.82 de l'édition originale anglaise.

Le CDN de type pour importation IM 151 a été délivré le : 4.11.1981 extension au modèle *LS4 - b* le :

Groupe « Utilitaire ».

attire l'attention sur un point particulier non directement lié à la sécurité mais qui est important ou inhabituel.

REMARQUE :

signifie que le non respect de la procédure correspondante conduit à une dégradation mineure ou à plus ou moins long terme de la sécurité du vol.

ATTENTION :

signifie que le non respect de la procédure correspondante conduit à une dégradation immédiate ou importante de la sécurité du vol.

AVERTISSEMENT :

LEXIQUE

1.3

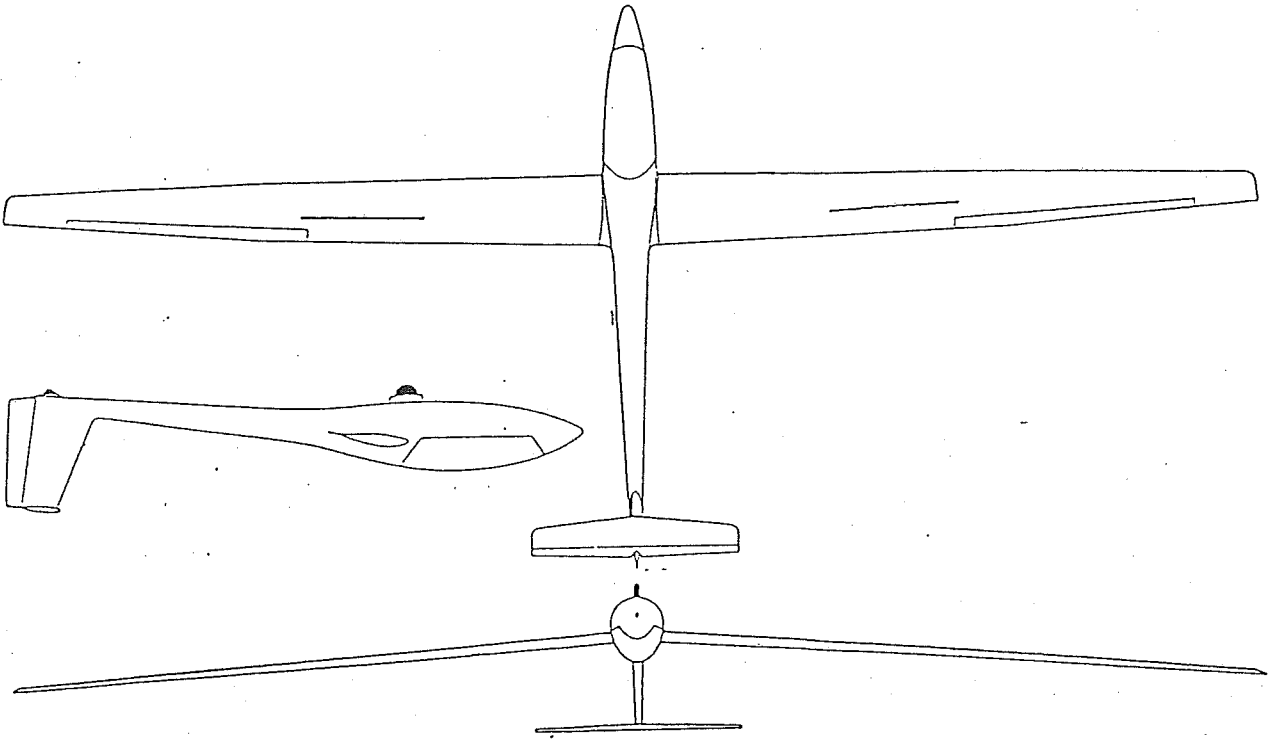
**1.4 DEFINITION DU PLANEUR**

Le planeur LS4 - b est un planeur de classe standard, train rentrant amorti et empennage en T. Il comporte des aérofreins d'extrados. Les water ballast peuvent contenir 150 litres d'eau.

L'utilisation de fibres aramidés, carbone et verre le met à la pointe des techniques des constructions en composites.

Le LS4 - b est conçu pour l'entraînement et les vols de compétition. Il est très performant et possède d'excellentes qualités de vol.

Envergure	15 m
Longueur totale	6,66 m
Hauteur du fuselage	1,43 m
Surface de la voilure	10,50 m <sup>2</sup>
Masse maxi en vol	525 kg
Charge alaire maxi	50 kg/m <sup>2</sup>
<b>VOILURE</b>	
Allongement	21,4 -
Corde aérodynamique moyenne	0,702 m



LS4 - b PLAN 3 VUES

SECTION 2

2.2	LIMITES D'UTILISATION	2.2
2.1	INTRODUCTION	2.2
2.2	VITESSE DE VOL	2.3
2.3	MARQUAGE ANEMOMETRIQUE	2.5
2.4	MASSES	2.6
2.5	CENTRAGE	2.7
2.6	MANOEUVRES AUTORISEES	2.8
2.7	FACTEURS DE CHARGE	2.8
2.8	EQUIPAGE	2.9
2.9	UTILISATION	2.9
2.10	EQUIPEMENT MINIMUM	2.10
2.11	REMORQUAGE, TREUILLAGE, TREUILLAGE PAR VOITURE	2.11
2.12	AUTRES LIMITATIONS	2.12
2.12.1	PLAQUETTES INDICATRICES POUR LES LIMITATIONS	2.12

## 2.1 INTRODUCTION

La partie 2 indique les limites d'utilisation, le marquage des instruments et les plaquettes indicatrices permettant une utilisation sûre du planeur LS4 - b.

Elle informe également sur les systèmes et les équipements.

Les limitations indiquées dans la partie 2 sont approuvées par la D.G.A.C, ainsi que les limites d'utilisation données en partie 9.

Le LS4 - b est construit selon la norme JAR 22.

Le coefficient de sécurité ( c'est-à-dire le rapport entre les charges à la rupture et les charges minimales imposées par la norme ) est de 1,5, c'est-à-dire que la rupture pourrait survenir si l'on dépassait de 50 % les efforts maxi prévus. La réserve de sécurité est évidemment bien moindre si l'on dépasse les vitesses certifiées.

Les charges maximales ne doivent en aucun cas être générées par le pilote ( par des mouvements de commande par exemple ). Elles pourraient, par contre, être consécutives à de fortes turbulences et aux actions qu'il faudrait entreprendre pour les contrer.

Les fortes turbulences sont définies par la norme. Elles peuvent être provoquées par des rotors, des orages, des trombes ou par le survol de chaînes montagneuses.

2.2 VITESSES (Vitesse indiquées)

VITESSE CERTIFIEES	IAS	REMARQUES
VNE	280 km/h 266 km/h De 2000 m QNH à 3000 m QNH 253 km/h De 3000 m QNH à 4000 m QNH 227 km/h De 4000 m QNH à 6000 m QNH 202 km/h De 6000 m QNH à 8000 m QNH 179 km/h De 8000 m QNH à 10000 m QNH	Air calme  Cette vitesse ne doit pas être dépassée et les gouvernes ne doivent pas être braquées à plus de 1/3 de leur débattement  Au niveau de la mer jusqu'à 2000 m QNH De 2000 m QNH à 3000 m QNH De 3000 m QNH à 4000 m QNH De 4000 m QNH à 6000 m QNH De 6000 m QNH à 8000 m QNH De 8000 m QNH à 10000 m QNH
<p><b>AVERTISSEMENT</b> : c'est toujours la vitesse indiquée la plus basse des différentes limitations qui peuvent jouer, qui doit être respectée.</p>		
VRA	En forte turbulence  190 km/h	Cette vitesse ne doit pas être dépassée en forte turbulence, on peut trouver de fortes turbulences dans les rotors d'onde, dans les nuages d'orage, dans les trombes et lors du survol de chaînes montagneuses.

2.2 VITESSES (Vitesse indiquées) suite

<i>VITESSE CERTIFIEES</i>		<i>IAS</i>	<i>REMARQUES</i>
VA	Lors des manoeuvres	190 km/h	Au dessus de cette vitesse, il ne faut plus braver les gouvernes à fond, ni les déplacer brutalement sous peine d'imposer des efforts anormaux à la structure.
VW	Pour les treuillages	140 km/h	Cette vitesse ne doit pas être dépassée pendant les treuillages ou les remorquages derrière une automobile.
VT	Pour les remorquages par avion	190 km/h	Cette vitesse ne doit pas être dépassée pendant les remorquages
VLO	Pour actionner le train	280 km/h	Le train d'atterrissage peut être rentré ou sorti jusqu'à cette vitesse.
	Pour sortir les aérofreins	280 km/h	



## 2.3 MARQUAGE ANEMOMETRIQUE

Le tableau ci-dessous donne les marquages et leur signification :

MARQUAGE	(IAS) Zone	SIGNIFICATION
Arc vert	100 - 190 km/h	Zone d'utilisation normale (aérofreins rentrés)
Arc jaune	190 - 280 km/h	Dans ce domaine de vitesses de fortes turbulences ou des braquages de gouvernes supérieurs à 1/3 du débattement, peuvent fatiguer le planeur. Faire attention à ce que les facteurs de charge, les rafales, les actions sur les gouvernes ne se juxtaposent pas au même moment.
Trait rouge	280 km/h	Vitesse certifiée maxi.
Triangle jaune	90 km/h	Vitesse d'approche recommandée à la masse maxi sans water ballast

2.4 MASSES

Masse maxi en vol ..... 525 kg

Masse maxi en vol sans eau dans les

waterballast ..... 407 kg

Masse maxi des parties non portantes ..... 230 à 247kg

A déterminer en consultant le tableau du manuel d'entretien ( chapitre 2 ).

La masse maxi des parties non portantes dépend de la masse à vide et de la position du centre de gravité.

Eau dans les water ballast ( selon chargement et

contenance des WB ).....

Chargement maxi de la zone à bagages..... 5 kg

max. 100 ou 160 kg

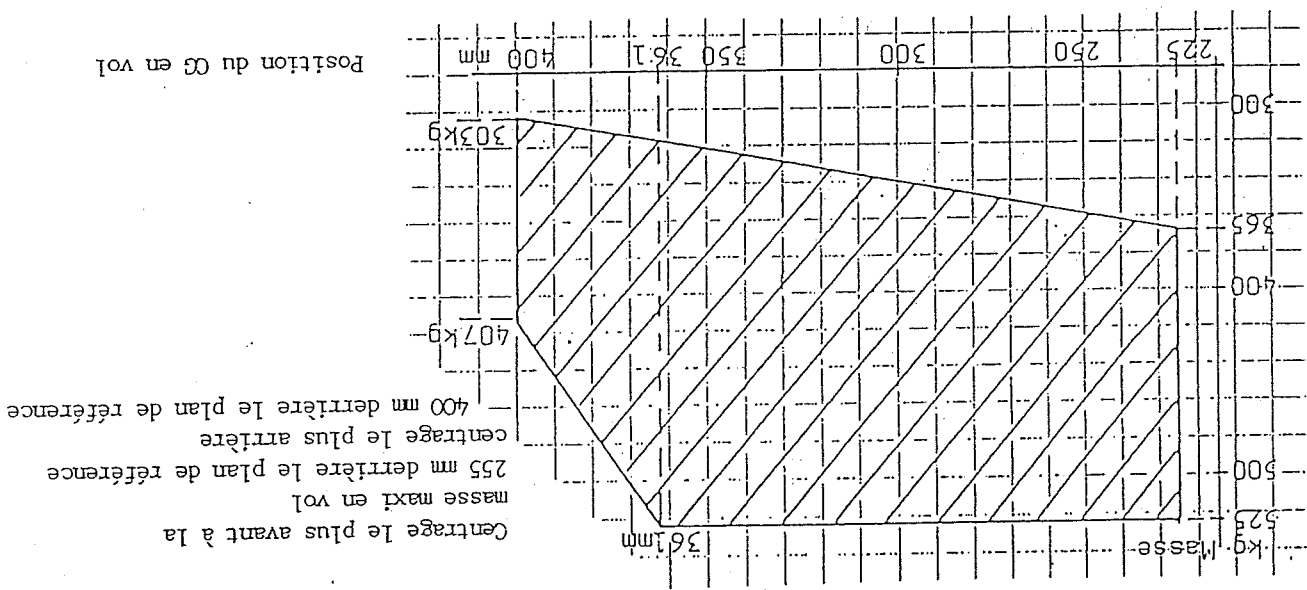
AVERTISSEMENT :

Si la pesée est réalisée avec une batterie dans la dérive, celle-ci doit toujours rester à bord.

**2.5 POSITION DU CENTRE DE GRAVITE EN VOL**

Plan de référence : bord d'attaque de la nervure d'emplanture.

l'arête inférieure du fuselage étant horizontale.



2.6 MANOEUVRES CERTIFIEES

Le planeur LS4 - b est certifié en catégorie « Utilitaire ».  
La voltige n'est pas autorisée.

2.7 FACTEURS DE CHARGE

- à 190 km/h : 5,3 g positif et 2,65 g négatif
- à 280 km/h : 4,0 g positif et 1,5 g négatif.

**2.8 ÉQUIPAGE**

Masse maxi admissible au cockpit, pilote et parachute, nourriture, cartes, contenu du coffre à bagages, oxygène portable, etc..... maxi 110 kg  
voir page 6. 3.

Charge mini (pilote et parachute, voir page 6. 3).

En utilisation de club :

Sans guense mobile dans le nez....

70 kg

Avec 3 guenses mobiles dans le nez

55 kg

1 guense mobile compense 5 kg de pilote.

Voir manuel d'entretien , chapitre 11.

**2.9 MODES D'UTILISATION**

Vol à vue (VFR).

2.10 ÉQUIPEMENT MINIMUM

1 Anémomètre 50 - 300 km/h

1 Compas

1 Altimètre échelle en m ou en fts.

1 Variomètre

1 Indicateur de dérapage

1 Harnais à 4 branches

1 Parachute

Check list, plan de chargement, étiquettes au cockpit, manuel de vol  
Installation radio ( en fonction de la réglementation )

Pour le montage d'équipements additionnels ( radio, etc...) voir le manuel d'entretien  
page 12.1.

**2.11. REMORQUAGE, TREUILLAGE ET REMORQUAGE PAR AUTOMOBILE**

Vitesse maxi certifiée pour le treuillage ( et auto )  
 140 km/h

Vitesse maxi certifiée pour le remorquage par avion  
 190 km/h

Elingue de sécurité

Pour le treuil maxi 6695 Newton  
 (≈ 670 kg)

Pour le remorquage par avion maxi 6695 Newton  
 (≈ 670 kg)

Recommandation :

Utiliser l'elingue TOST n° 3 pour le treuil 6000 N couleur bleue  
 Utiliser l'elingue TOST n° 4 pour le remorquage 6000 N couleur bleue

Longueur mini du câble de remorquage  
 30 m

Longueur recommandée du câble de remorquage  
 jusqu'à...  
 80 m.

2.12 AUTRES LIMITATIONS

2.12.1 PLAQUETTES DE LIMITATIONS

ROLLADEN SCHNEIDER Flugzeugbau GmbH Modèle LS4 - b N° de série :	
Cet tableau est destiné pour	
Treuillage et remorquage auto Remorquage avion Vol en air agité Vol en air calme	140 km/h 190 km/h 190 km/h 280 km/h
Masse maxi en vol	
525 kg	
Volige interdite	
<b>PLAN DE CHARGEMENT</b>	
Charge offerte au siège max. kg	Charge offerte au siège min. kg

sous le tableau de bord

Batterie derrière / avant
Les pilotes légers doivent compenser la masse manquante par du lest mobile (voit manuel de vol)
Compartment bagages, charge maxi 5 kg (objets mous seuls autorisés)
Charge mini ..... kg pour des chargements intérieurs, consulter les pages 2.12 et 6/2/3 du manuel de vol

au compartiment bagages



## SECTION 3

3.	SITUATIONS D'URGENCE ET SECOURS	3.1
3.1	INTRODUCTION	3.2
3.2	EJECTION DE LA VERRIERE	3.2
3.3	EVACUATION EN VOL	3.2
3.4	SORTIE DE SITUATIONS DE DECHOCAGE	3.3
3.5	ARRET DE VITLES	3.3
3.6	ARRET DE SPIRALE PIQUEE	3.4
3.7	SITUATIONS D'URGENCE DIVERSES	3.7
3.7.1	LIMITES DU VOL RAPIDE	3.5
3.7.2	PLUIE	3.6
3.7.3	GIVRAGE	3.6
3.7.4	VOL AVEC UN SEUL WATER BALLAST REMPLE	3.7
3.7.5	RUPTURE DE CABLE AU TREUIL	3.7
3.7.6	ATTERRISSAGE FORCE TRAIN RENTRE	3.8
3.7.7	ATTERRISSAGE AVEC CHEVAL DE BOIS	3.8
3.7.8	ATTERRISSAGE FORCE DANS L'EAU	3.9

**3.1 INTRODUCTION**

La partie ci-dessous contient des check list et des recommandations permettant de faire face à d'éventuelles situations de secours.

**3.2 EJECTION DE LA VERRIERE**

**Remeture verrière** : tirer les 2 poignées rouges à fond. La poignée de droite libère la retenue de l'ouverture de secours, elle a donc un plus grand débattement que la poignée gauche. Une augmentation sensible des efforts aux poignées évite des largages intempestifs.

**Verrière** : la pousser vers le haut, par les 2 poignées, le tableau de bord relevable aide à la manoeuvre. L'axe à ressort arrière sert de charnière et facilite la séparation du cockpit.

**3.3 EVACUATION EN VOL**

- Verrière : éjecter
- Ceintures : dégrafer
- Evacuer : s'aider des coudes sur le bord de la cabine et sortir du planeur.

## 3.4 SORTIE DE SITUATIONS DE DÉCROCHAGE

Avertissement de décrochage : légères vibrations de l'empannage lors du passage en situation décrochée.

Efficacité des ailerons : diminuée de 50 % environ

Vitesse de chute : augmente notablement

Arrêt : repousser le manche vers l'avant (vers le neutre)

Vitesse de décrochage à la masse maxi de 525 kg aérofreins rentrés, en fonction de la position des volets de courbure : 84 km/h.

Si étant décroché, on continue à tirer et à augmenter l'angle d'attaque, une abattée sur l'aile peut se produire et se terminer en vrille, ceci en fonction du centrage.

## 3.5 ARRÊT D'UNE VRILLE INVOLONTAIRE

Direction : mettre le palonnier en sens inverse de la rotation jusqu'à l'arrêt de celle-ci.

Profondeur : rendre la main

Récupérer avec douceur, perte d'altitude à la sortie environ 100 mètres.

3:6 ARRÊT DE LA SPIRALE PIQUÉE

Si le planeur sort de lui-même d'une vrille, il peut se trouver en spirale piquée.

- Direction** : Contre au palonnier en sens inverse de la rotation.
- Allerons** : Contre aux allerons en sens inverse de la rotation.
- Profondeur** : Récupérer doucement avec précaution

**AVERTISSEMENT** : lors de la récupération, ne pas dépasser VNE. ( voir page 2.3)

## 3.7 SITUATIONS D'URGENCE DIVERSES

## 3.7.1 LIMITES DU VOL RAPIDE

Si l'on redoute de devoir dépasser la vitesse de vol désirée, par exemple :

- le vol en dessous de bancs de nuages
- en vol d'onde avec forte turbulence.

Sortir si possible, les aérotrains dans la zone de vol en dessous de 190 km/h. En cas de nécessité absolue, ils peuvent cependant être sortis jusqu'à 280 km/h (VNE).

Faire dans ce cas, attention aux points suivants :

- sortir les AF prudemment, les aérotrains lors du déverrouillage sont violemment aspirés et peuvent induire des accélérations négatives très désagréables pouvant amener le pilote à faire du pompage pilote (P.I.O).

- Les aérotrains ne peuvent être complètement refermés qu'en dessous de 220 km/h, les plaquettes restent au dessus du profil de l'aile, au-dessus de cette vitesse.

- En descente plein aérotrains, par forte turbulence, (vol d'onde) la zone verte du marquage anémomètre doit être respectée.

## 3.7 SITUATIONS D'URGENCE DIVERSES (suite)

## 3.7.2 PLUIE

Sous la pluie :

- compter sur une diminution sensible des performances
- En approche et à l'atterrissage, prendre une vitesse 10 km/h supérieure à celle utilisée normalement :

- car la vitesse de décrochage augmente
- et l'efficacité des gouvernes diminue

- Ouvrir la fenêtre latérale pour mieux voir.

## 3.7.3 GIVRAGE

Eau dans les water ballast d'ailes .

- ne pas vidanger en-dessous de + 5° C

- le fuselage peut givrer et le centrage peut en être gravement affecté.

La vidange des ailes peut également geler dissymétriquement.

ATTENTION :

Si l'on doit voler de façon prolongée en-dessous de 5° C, ne pas ballaster. S'il y a risque de givrage par l'extérieur de l'appareil, remuer les commandes régulièrement, ouvrir la fenêtre latérale pour mieux voir.

~~3.7.4 VOL AVEC UN SEUL WATER BALLAST D'AILER REMPLI~~

Si la vidange des water ballast ne se réalisait pas correctement et qu'un ballast reste totalement ou partiellement rempli, on s'en apercevrait pour les raisons suivantes :

- le planeur tendrait à pencher d'un côté si on lâche le manche ( les ailerons).
- il faudrait beaucoup d'ailerons à contre pour voler droit à basse vitesse.

Ne pas faire de décrochage.

Faire l'approche 10 km/h plus vite.

Au roulage, après l'atterrissage contre fortement et préventivement aux ailerons.

~~3.7.5. RUPTURE DE CABLE AU TREUIL~~

Pousser aussitôt à fond sur le manche pour retrouver une assiette de vol correcte, avec une vitesse normale.

Larguer.

Selon la hauteur, faire un tour de piste réduit ou sortir les aérofreins et se poser avant le treuil.

3.7.6 ATERRISSAGE FORCE TRAIN RENTRE

Eviter d'atterrir train rentré , le train sorti absorbe beaucoup plus d'énergie que le fuselage.

Si l'on devait néanmoins se poser train rentré, ne pas trop cabrer afin d'éviter de fatiguer la machine lors du contact.

3.7.7 ATERRISSAGE AVEC CHEVAL DE BOIS

Si l'on constate que la longueur du champ choisi pour l'atterrissage ne suffit pas, entamer un cheval de bois volontaire au moins 50 m avant la fin du champ.

- Poser l'aile du côté au vent au sol

- Pousser sur le manche simultanément pour alléger l'arrière du planeur.



- sortir le train
  - ouvrir les sangles du parachute
  - poser l'appareil train sorti à basse vitesse
  - lors de l'atterrissage, se protéger le visage avec le bras gauche pour éviter d'être blessé avec des morceaux de verrière, si celle-ci éclate.
  - après l'enfoncement, défaire les bretelles, les ceintures et le parachute
  - quitter le cockpit sous l'eau, si la verrière n'est pas cassée.
- Cela ne sera probablement pas possible avant que l'avant du fuselage soit plein d'eau.

Au point de décision :

Un atterrissage forcé dans l'eau a été effectué train rentré, le planeur a plongé complètement dans l'eau. Si le train avait été sorti, il n'en aurait pas été autrement.

**3.7.8 ATERRISSAGE FORCE DANS L'EAU**

## SECTION 4

4.	OPERATIONS NORMALES	4.1
4.1	INTRODUCTION	4.2
4.2	MONTAGE ET DEMONTAGE	4.3
4.3	VISITE JOURNALIERE	4.4
4.4	VISITE PREVOL	4.5.0
4.5.0	CHECK LIST COCKPIT	4.5.1
4.5.1	REGLAGE PALONNIER	4.5.2
4.5.2	REGLAGE DOSSIER	4.5.3
4.5.3	ATTACHE PARACHUTE	4.5.4
4.5.4	TRAIN RENTRANT	4.5.5
4.5.5	FREIN DE ROUE	4.5.6
4.5.6	TRIM	4.5.7
4.5.7	CHARGEMENT BAGAGES	4.5.8
4.5.8	OPTIMISATION DU CENTRAGE EN FONCTION DU PILOTE	4.5.9
4.5.9	REMPLISSAGE WATER BALLAST	4.5.9 a
4.5.9 a	EAU ADMISSIBLE (pour les ailes)	4.13 à 4.15
4.13 à 4.15		4.16

## SECTION 4

4.5.11	TREUILLAGE	4.17
4.5.12	REMORQUAGE	4.18
4.5.13	VOL LIBRE	4.19
4.5.14	VOL A HAUTE ALTITUDE	4.20
4.5.15	GLISSADE	4.21
4.5.16	ATTERRISSAGE	4.22
4.5.17	VOL DANS LA PLUIE	4.23
4.6	CONTROLE APRES LE VOL	4.24

## 4.1 INTRODUCTION

La partie qui suit contient des check list ainsi que des descriptions des méthodes d'utilisation normale. Les méthodes d'utilisation normales liées à l'utilisation d'équipements additionnels sont décrits en partie 9.

## 4.2 MONTAGE

1. Avant de sortir le train, s'assurer qu'il y a suffisamment de place sous le planeur (danger de détérioration si choc à la sortie).
2. Nettoyer et graisser les axes et les bagues, y compris les axes principaux.
3. Mettre le manche au milieu.
4. Engager l'aile droite, faire attention au dièdre, les ailerons doivent être au neutre.
5. Engager l'aile gauche, faire attention au dièdre, les ailerons doivent être au neutre.

**AVERTISSEMENT :**

*Si les ailerons sont orientés vers le haut, la commande d'aileron touche l'entonnoir du branchement automatique et le montage de l'aile est impossible ( ne pas utiliser la force ). Si les ailerons sont orientés vers le bas, la commande touche le fuselage et le montage de l'aile est impossible.*

**ATTENTION :**

*Le sandwich des ailerons est fragile au poinçonnement, ne pas presser, manipuler avec délicatesse et au niveau des renvois.*

6. Engager les axes principaux, l'un après l'autre, dès que les bagues sont alignées.
7. Mettre la sécurité des axes principaux.
8. Montage de la batterie là ou la dernière fiche de pesée la prévoit ( 6.2/3 ) ( voir également plaquette au cockpit ), la connecter au réseau de bord. Une batterie doit posséder son fusible propre.

## 4.2 MONTAGE (SUITE)

9. Vérification du collage de la bille de l'attache avant de la fixation de l'empennage.

**ATTENTION** : si le collage est défectueux, voir page 8.3

10. Placer l'empennage horizontal et serrer l'écrou de sécurité avec la clé spéciale ou une pièce de monnaie jusqu'à ce que la fixation soit exempte de jeu et jusqu'à ce que la marque rouge située sur la ferrure en aluminium ne soit plus visible.

11. Mettre la prise d'énergie totale en place, et éventuellement le barographe.

12. Accrocher l'attache du parachute si celui-ci est automatique à l'endroit marqué en rouge sur le cadre principal.

13. Mettre toutes les bandes collantes d'étranchéité en place, ailes, fuselage et sur le trou d'inspection du haut de l'empennage.

14. Si l'on ballaste, le faire selon les pages 4.13 et suivantes, vérifier l'ouverture des soupapes de vidange.

15. Contrôler les gouvernes avec un assistant.

**ATTENTION** : le sandwich des flaperons est fragile au poinçonnement, ne pas presser, manipuler avec délicatesse et seulement dans la zone des renvois.

16. Faire la visite journalière ( voir page 4.5 )

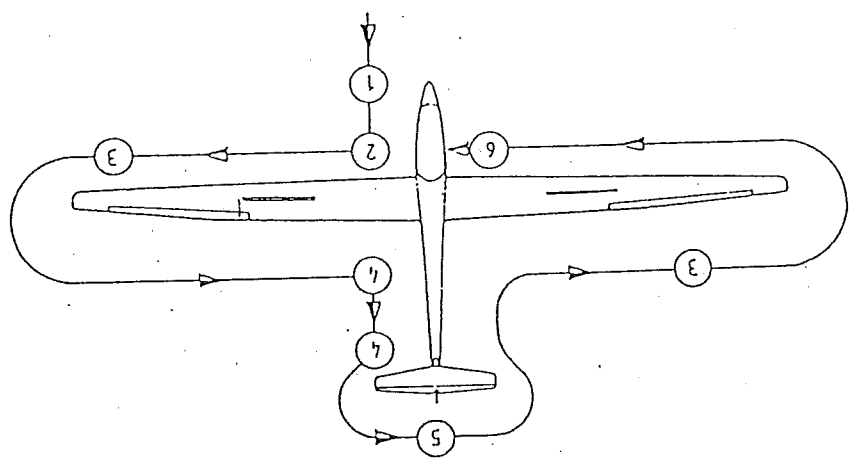
**DEMONTAGE**

\* Procéder dans l'ordre inverse

\* Déverrouiller les aérofreins afin que les chapeaux d'aérofreins ne restent pas sous tension et se déforment. ( le verrouillage est dans les ailes ).

**4.3. CONTROLE JOURNALIER**

Le controle journalier effectue selon le schéma ci-dessous et selon la check list correspondante avant chaque utilisation de la machine est un facteur essentiel de sécurité.



**1. Fuselage avant**

- Vérifier le bon fonctionnement des prises statiques.
- Vérifier le bon fonctionnement du crochet de nez, si monté.

**2. Train d'atterrissage**

- Pression pneu, roue principale 3 à 3,5 Bar
- Si l'on ballaste, gonfler la roue à 4 Bar
- Vérifier que le pneu n'a pas tourné sur la jante ( marquage )
- Vérifier le bon fonctionnement du crochet arrière, manuel et automatique
- Vérifier les trous de drainage devant et derrière le puits de train.

4.3. CONTROLE JOURNALIER (suite)

3. Aile

- Trous de drainage à la nervure d'emplanture et au bout d'aile
- Etat général de la peinture et de la structure, points de compression, criques
- Contrôles des aérofreins (fonctionnement et verrouillage)
- Contrôle des patins freins à l'extrémité des aérofreins et dans le puits d'aérofreins, absence de graisse, tige frein bien libre.

AVERTISSEMENT:

De la graisse sur les patins freins peut entraîner du flûter d'aérofreins lors de la sortie de ceux-ci.

- Contrôle des ailerons, liberté et absence de jeu.

ATTENTION:

Le sandwich des flaperons est fragile au poinçonnement, manipuler avec précaution. Prendre dans la zone des renvois.

4. Fuselage

- Etat général de la peinture et de la structure, points de compression, criques, spécialement sous le fuselage.
- Vérifier les prises statiques arrière.
- Pression de la roulette de queue (si elle est montée) 2,5 à 3,5 bar
- Trous de drainage devant le patin (ou la roulette de queue)
- collage correct du patin

5. Zone de l'empennage

- Etat général, structure et peinture, points de compression, criques.

5. Zone de l'empennage ( Suite )

Etat général , structure et peinture, points de compression, criques.

- Contrôler la prise pour énergie totale à la dérive
- Contrôler la prise pour pression totale ( Pitot ) en-dessous de la prise ci-dessus

- Empennage horizontal : aucun point de compression ne doit exister dans sa partie centrale.

- Plan fixe monté correctement

- Gouverne de profondeur et de direction libre et sans jeu.

6. Cockpit

- Verrière propre ( la nettoyer si nécessaire )

- Contrôler le fonctionnement du verrouillage verrière et de l'éjection :

\* Pilote installé , ouvrir les 2 verrouillages

\* Un assistant situé à l'avant de la verrière évitera que le vérin pousse la verrière vers le haut et que le ressort de la charnière arrière de la verrière ne soit déformé.

\* Après manoeuvre du largage verrière, le pilote poussera la verrière à l'arrière pour la faire sortir de la charnière et la déplacera vers le haut. L'assistant maintiendra la verrière à l'avant dans sa ferrure.

\* verrière ouverte , l'assistant poussera vers le haut, la ferrure avant et connecte à nouveau la verrière et le verrou en tournant l'axe.

- Vérifier les axes principaux ( freinage )



## Cockpit ( suite )

- Vérifier la connexion automatique des ailerons et aérofreins. Vérifier qu'ils soient simultanément au neutre et qu'ils se verrouillent bien.
- Monter la batterie chargée dans son coffre et la connecter ( si elle figure dans cette position sur la dernière fiche de pesée ) ( voir page 6.2/3 )

## - Contrôle de l'absence de corps étrangers.

## 4.4 VISITE PREVOL

Contrôle journalier	Effectué
Essai des gouvernes	Effectué avec un assistant
Système de water ballast	Contrôle d'étanchéité si rempli.
Prise énergie totale	Enfoncée, étanchéité faite
Contrôle du chargement ( charge offerte mini et maxi )	Lest mobile.
Altimètre	Réglé
Autres instruments	Contrôlés, normal 0
Radio	Essai d'émission
Dossier	Réglé, cran contrôlé
Palonnier	Réglé
Documents de bord	( manuel de vol, carnet de route, etc... ) validés
Verrouillage du train	Sans jeu
Frein de roue	Fonctionnement contrôlé
Avant-décollage	Vérifier les différents points de la check list, voir aussi page 4.9 )

**CHECKLISTS 4-b**

Ce planeur doit être utilisé conformément aux instructions du manuel de vol

1. Axes principaux verrouillés freinés
2. Plan fixe verrouillé freiné
3. Essai gouvernes
4. Chargement contrôle
5. Trolley retiré
6. Ceintures et bretelles bouclées
7. Parachute attaché
8. A.F. verrouillés
9. Trim au neutre
10. essai largage
11. Verrière fermée verrouillée

4-50 CHECKLIST COCKPIT

MANUEL DE VOL

**LS4 - b**

Edition n° 1

**4.5.1. RÉGLAGE DU PALONNIER**

– Réglage possible au sol et en vol

– Cesser d'appuyer sur les pédales et dégager le cliquet

– Avancer le palonnier :

- pousser les pédales avec le talon
- verrouiller la position choisie avec le cliquet

– Reculer le palonnier :

- tirer les pédales avec le câble commandant le cliquet
- verrouiller la position choisie avec le cliquet

**4.5.2. RÉGLAGES DU DOSSIER**

Régler le bas du dossier de telle façon que la colonne vertébrale ne soit pas pliée et que les ceintures puissent être bien serrées.

– 2 réglages possibles (opération seulement possible au sol).

– En bas du dossier pour s'adapter à différentes sortes de parachutes ( pige et vis à lentille ). ( on peut utiliser une pièce de monnaie ).

– En haut, on règle l'inclinaison

Lors du réglage, porter attention aux points suivants :

– la pige d'arrêt située en arrière du cadre principal doit s'encaster dans un trou de sécurité.

– la tête du pilote doit être placée le plus haut possible ( visibilité )

– la poignée de largage doit être facile à atteindre

– on peut repérer facilement son propre réglage avec les couleurs figurant sur le réglage d'inclinaison.

**AVERTISSEMENT** : manche tiré à fond et ailerons à fond, le manche ne doit en aucun cas

pouvoir ouvrir la boucle du parachute.

**AVERTISSEMENT** : Si l'on démonte le dossier pour un grand pilote, il faut aussi retirer le T du coffre à bagages sinon l'évacuation pourrait être gênée.

## 4.5.3 ATTACHES DE PARACHUTE

- Point d'attache :  
Marque rouge à gauche derrière le dossier sur le cadre principal.
- N'y fixer que la sangle de retenue (parachute automatique).

## 4.5.4 TRAIN RENTRANT

- Rétraction et sortie possible à toutes les vitesses.
- Une action rapide du levier facilite la rentrée.
- Levier vers l'avant dans le cran = train rentré
- Levier vers l'arrière dans le cran = train sorti
- Si l'on utilise le crochet arrière, ne rentrer le train qu'après avoir largué, car le crochet arrière est fixé sur le train.

## 4.5.5 FREIN DE ROUE

- Relié à la fente des pédales du palonnier actionné par le mouvement des talons des 2 pédales.
- C'est un frein de secours à manoeuvrer avec modération, les garnitures de frein s'usent rapidement.

## 4.5.6 TRIM

- La manette de trim et le verrouillage de trim sont physiquement séparés.
- Le verrouillage de trim est sur le manche

- Si l'on tire, il libère la manette de réglage de trim situé à gauche le long de la paroi du cockpit.

- On peut annuler les efforts au manche avec la manette de réglage et régler la vitesse du vol.

- Le verrouillage de la nouvelle position de la manette de réglage se fait en relâchant le verrouillage de trim.

Selon la position du levier de trim par rapport au repère du neutre, on peut déterminer facilement si le planeur est centré avant ou arrière.

## 4.5.7 CHARGEMENT DU COMPARTIMENT A BAGAGES

Ne peuvent prendre place dans ce compartiment que des objets légers, mous, ne risquant pas de blesser le pilote s'il y a des accélérations négatives ou un atterrissage forcé avec casse. (chargement maxi 5 kg). Le chargement du compartiment compte dans le chargement du cockpit.

Pour l'installation de batteries, radio, barographe, voir manuel d'entretien ( chapitre 11 ).

**4.5.8 OPTIMISATION DU CENTRAGE EN FONCTION DES PILOTES****Centrage avec pilotes trop légers**

Un support de gueses mobiles existe devant le palonnier, des gueses peuvent y prendre place, elles sont maintenues par un écrou à oreilles.

1 guese (2,45 kg) remplace 5 kg de masse pilote manquante.

**4.5.9 WATER BALLAST**

– Augmenter le gonflage de la roue à 4 bar, si l'on vole plein Water ballast

– Les réservoirs d'ailes contiennent ensemble environ 160 litres d'eau.

– Certains réservoirs ne contiennent que 100 litres, la contenance des réservoirs figure en page 6.2/3.

– Chaque aile contient un réservoir avec un robinet. Le poussoir au niveau de la nervure d'implanture actionne la soupape.

– N'utiliser que de l'eau propre pour éviter d'endommager les joints par des corps étrangers.

– La quantité d'eau admissible dans les water ballast dépend du chargement, voir page 4.16.

## 4.5.9 WATER BALLAST (Suite)

Remplir dans l'ordre suivant :

a) Ouvrir la commande de water ballast située à droite au cockpit ( tirer vers l'arrière )

b) aspirer le reste d'air par la soupape gauche

- faire cette opération avec le tuyau séparé de l'entonnoir  
 - fermer la soupape avant la fin de l'aspiration, afin que de l'air ne rentre pas à nouveau  
 - une poche d'air résiduelle empêche le remplissage complet des water ballast.

**AVERTISSEMENT** : Lors de vols à haute altitude ( au-dessus de 3000 m) une poche d'air résiduel pourrait provoquer une surpression dangereuse dans les poches de water ballast.

**AVERTISSEMENT** : Ne jamais remplir avec une pression supérieure à 1 m de colonne d'eau, sinon une détérioration de la coque de l'aile pourrait survenir.

c) Pour remplir, poser l'aile gauche au sol

- Verser la moitié de la quantité d'eau désirée en se servant de l'entonnoir.  
 - Voir page 4.6 la quantité maximale admissible.

d) fermer le robinet du cockpit.

e) Ouvrir la soupape droite à partir du coffre à bagages avec l'écran cannelé, tourner environ 10 tours dans le sens anti-horaire.

f) Après aspiration de l'air résiduel, faire tenir l'aile droite au sol par un aide et remplir comme l'aile gauche.

g) Fermer la soupape droite à partir du compartiment à bagages avec l'écran cannelé.

Turner dans le sens horaire jusqu'à la butée.

4.5.9 WATER BALLAST (Suite)

Voir également les instructions pour le gel, page 3.6.

**AVERTISSEMENT :**

Si le remplissage des water ballast n'est pas symétrique, il y a des risques que le décollage ne puisse être effectué normalement (danger de cheval de bois).

**Vidange :**

- Tirer le robinet de vidange vers l'arrière
- La durée de vidange des 160 litres dure environ 4 minutes, c'est-à-dire environ 40 litres/minute.
- Si une aile à tendance à devenir « lourde » il y a probablement vidange dissymétrique.
- Cette dissymétrie devra être contrée très tôt aux ailerons après l'atterrissage.



4.5.9 a. QUANTITE D'EAU ADMISSIBLE

Contenance des réservoirs : environ 80 litres par aile = total 160 kg  
 optionnellement 50 litres par aile = total 100 kg

	CHARGEMENT PILOTE + PARACHUTE + ACCESSOIRES (kg)									
--	--------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	240	245	250	255	260	265	270	275	280	285
70	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
75	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
80	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
85	160	160	160	160	160	160	160	160	160	155
90	160	160	160	160	160	160	160	160	155	150
95	160	160	160	160	160	160	160	155	150	145
100	160	160	160	160	160	160	155	150	145	140
105	160	160	160	160	160	155	150	145	140	135
110	160	160	160	160	155	150	145	140	135	130

**4.5.11 TREUILLAGE**

Trim : légèrement à piqué ( la marque un peu en avant du neutre )

Dossier réglé correctement ( voir page 4.10 ) ceintures et bretelles bien serrées afin d'éviter que l'on glisse vers l'arrière pendant le treuillage.

Demander au « treuillard » de ne pas tirer brutalement, plus le démarrage est brutal plus la tendance à cabrer est violente.

Freiner doucement au démarrage pour éviter de rouler sur le câble.

En fonction de la brutalité du départ au treuil, il faudra pousser plus ou moins fort jusqu'à ce que l'on ait l'assiette de montée.

**Vitesse minimale de treuillage :**

- sans eau dans les water ballast : 90 km/h
- avec eau dans les water ballast : 100 km/h

Le train ne peut être rentré qu'après le largage, le crochet est fixé sur le train.

## 4.5.12 REMORQUAGE PAR AVION

Trim au neutre légèrement piqué ( un peu avant la marque ).

Au démarrage, freiner légèrement pour ne pas passer sur le câble.

Vitesse mini de remorquage :

– sans eau dans les water ballast : 100 km/h

– avec eau dans les water ballast : 120 km/h

Longueur du câble : 30 m à 80 m

Si l'on utilise un crochet arrière, le train ne doit être rentré qu'après avoir largué ( le crochet est fixé sur le train ).

Si un crochet de nez existe, seul ce crochet doit être utilisé pour le remorquage.

**4.5.13 VOL LIBRE**

La vitesse de décrochage en ligne droite stabilisée sans water ballast, a les valeurs suivantes :  
sans water ballast : 68 km/h IAS  
avec le maxi de water ballast : 85 km/h IAS.

**AVERTISSEMENT :**

Pour les vols avec water ballast vides, il faut laisser le robinet sur ouvert, afin qu'aucune surpression ne puisse détériorer les poches des water ballast lorsqu'on gagne de l'altitude.

**Vol en spirale :** ( en thermique ), supprimer les efforts au manche en profondeur à l'aide du trim.

**Finisse maxi :** entre 90 et 100 km/h IAS.

**Vol rapide :** Réduire les efforts en profondeur avec le trim.

Vérifier régulièrement la vitesse pour ne pas sortir du domaine autorisé.

Tenir compte de la réduction de Vne avec l'altitude. ( page 2.3 )

**AVERTISSEMENT :**

En cas de nécessité , les aérofreins peuvent être sortis jusqu'à 280 km/h. Dans ce cas, faire attention et respecter les consignes suivantes :

– sortir les aérofreins avec précaution

**AVERTISSEMENT :**

Dans cette gamme de vitesses, les aérofreins sont violemment aspirés lors du verrouillage et induisent pendant un court instant une accélération négative qui peut amener le pilote à faire du pompage pilote ( P.I.O ).

## 4.5.14 VOL A GRANDE ALTITUDE

La vitesse indiquée par l'anémomètre devient au fur et à mesure que l'on monte, de plus en plus inférieure à la vitesse réelle par rapport à l'air (vitesse propre, T.A.S.).

Cette variation n'a pas d'influence sur les charges agissant sur le planeur, c'est-à-dire que les marquages de l'anémomètre restent valables.

Le comportement du planeur vis à vis du flûter est par contre directement lié à la vitesse propre.

Les essais en vol ont démontré que la machine était protégée contre le flûter jusqu'à 2000 m pour toutes les vitesses jusqu'à 280 km/h.

La page 2.3 donne au pilote les valeurs des vitesses maximales à respecter en fonction de l'altitude pour rester protégé contre les risque de flûter.

**Exemple :** à 6000 m, une vitesse indiquée de 227 km/h correspond à une vitesse propre de 280 km/h (vitesse par rapport à l'air).

**4.5.15 VOL GLISSE**

Il n'est possible que jusqu'à VA 190 km/h.  
L'indication anémométrique regresse jusqu'à 0. Avec certains anémomètres, il peut même y avoir une indication négative.

Les efforts au pied deviennent pratiquement nuls.

Le braquage des ailerons est de 50 à 75 % pour un braquage total de la direction.

**Prise de pression :** pression totale au trois quart haut de la dérive.

pression statique sur le côté du fuselage à l'avant en bas.

**ATTENTION :** il est interdit de faire des glissades en approche aérodinamiques, car la profondeur a une action insuffisante pour tenir la vitesse aussi faible que nécessaire.

4.5.16 **ATERRISSAGE**

De façon générale, il faut vider les water ballast avant l'atterrissage. En cas de dissymétrie, voir page 3.7 et 4.15.

Les atterrissages train rentré sont déconseillés, le pilote est bien mieux protégé train sorti que par la coque du fuselage.

**AVERTISSEMENT :**

Approche avec aérofreins sortis sans eau dans les water ballast, pas en-dessous de 90 km/h  
Avec water ballast, pas en dessous de 100 km/h.

**AVERTISSEMENT :**

glisser aérofreins sortis en approche est interdit, car l'efficacité de la profondeur en cabré est insuffisante.

**AVERTISSEMENT :**

La vitesse minimale augmente de 10 km/h environ avec la sortie des aérofreins et en cas de pluie avec aérofreins sortis de 20 km/h environ.

Lorsqu'il pleut, les performances du planeur se dégradent de façon significative. Approcher à une vitesse de 10 km/h supérieure à la normale.  
Ouvrir la petite fenêtre latérale pour mieux voir.

AVERTISSEMENT :

4.5.17 VOL DANS LA PLEUVE

MANUEL DE VOL

**LS4 - b**

Edition n° 1



4.6 **CONTROLE APRES LE VOL**

1. Couper tous les instruments électriques.
2. Sortir la batterie pour la charger ( si nécessaire )
3. Nettoyer les insectes, enlever la poussière
4. Enlever l'eau qui aurait pu s'introduire dans les puits d'aérofreins avec une éponge
5. Vérifier que les poches de water ballast sont bien vides
6. Déverrouiller les aérofreins.

Pour l'entretien de la surface, voir chapitre 8, page 8.6 et suivantes.

## SECTION 5

5. PERFORMANCES

5.1 INTRODUCTION

5.2 PARAMETRES APPROUVES DGAC

5.2.1 ERREURS ANEMOMETRIQUES

5.2.2 VITESSES DE DECROCHAGE

5.3 INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

5.3.1 VENT DE TRAVERS DEMONTRE

5.3.2 POILAIRE DES VITESSES

5.4

## 5.1 INTRODUCTION

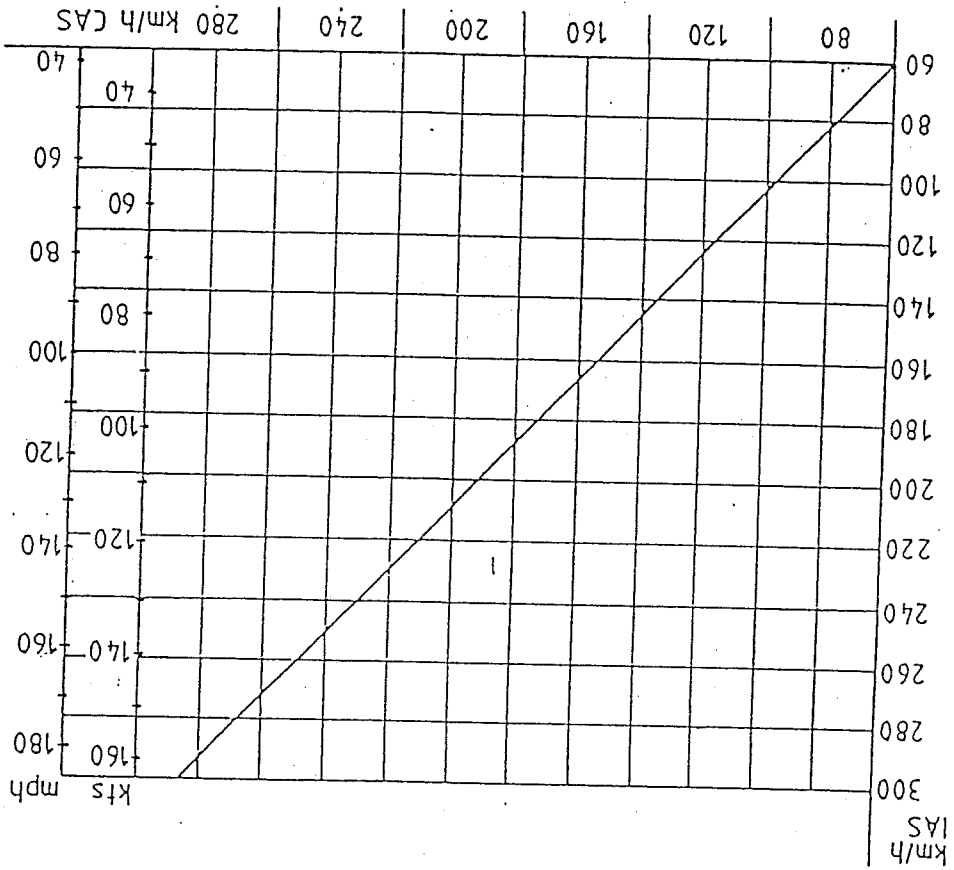
La partie ci-dessous contient des paramètres approuvés DGAC (comme erreurs anémométriques, vitesses de décrochage, etc...) et également des paramètres qui ne sont pas l'objet d'approbation.

Les paramètres des tableaux ont été déterminés au cours d'essais en vol effectués avec un planeur en bon état et avec des pilotes d'habileté standard.

5.2.1. ERREURS ANEMOMETRIQUES

Le diagramme ci-dessous indique les écarts déterminés avec une position précise des sources d'information :

- Pression totale au bord d'attaque du plan vertical au 3/4 de sa hauteur.
- Pression statique à l'avant du fuselage sur le côté vers le bas.



5.2.2 VITESSES DE DÉCROCHAGE

La vitesse de décrochage est mesurée en ligne droite, vol stabilisé avec les configurations suivantes de ballast:

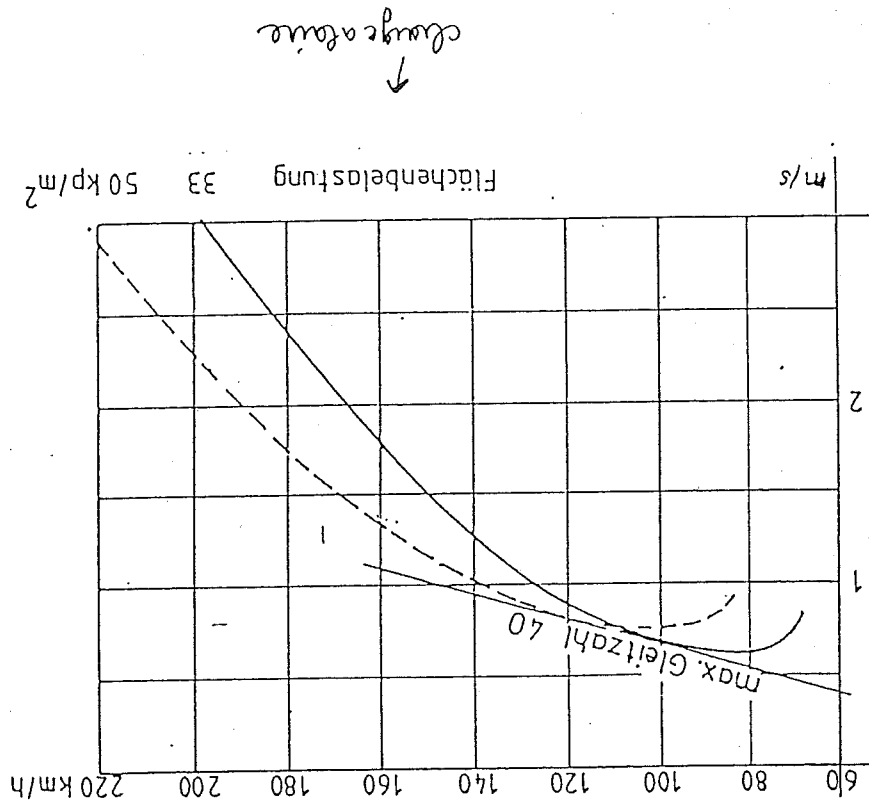
68 km/h IAS sans eau à une masse totale de 350 kg

85 km/h IAS avec le maximum d'eau à la masse totale de 525 kg.

5.3 INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

5.3.1 COMPOSANTE DE VENT TRAVERSIER DÉMONTÉE

Vol remorqué	20 km/h
Vol au treuil	30 km/h



5.3.2 POLAIRE DES MESSES

**SECTION 6**

6.	MASSES ET POSITIONS DU CENTRE DE GRAVITE, LISTE D'EQUIPEMENTS	
6.1	INTRODUCTION, BRAS DE LEVIER	6.1
6.2	RAPPORT DE PEESE ET LIMITES DE CHARGEMENT	6.2 à 6.3

**6.1 INTRODUCTION**

Cette partie contient les informations concernant les limites de chargement certifiées, les méthodes permettant la détermination des chargements autorisés et donne les masses limites certifiées.

**6.2 RAPPORTS DE PÈSE ET LIMITES DE CHARGEMENT** N° de série :

**AVERTISSEMENT** : Le plan de chargement doit être actualisé après chaque visite annuelle et modification des équipements, voir manuel d'entretien, chapitre 2.

Masse à vide (kg)	Centre de gravité (mm)	Chargement maxi (kg)	Chargement (kg)	Chargement mm (kg)	Est fixe avant - arrière (kg)	Batterie dérive	Volume ballast (l)	Date
(kg)	(mm)	(kg)	(kg)	pleins* vides+	(kg)	oui/non	(l)	
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

6.2 RAPPORT DE PESEE ET LIMITES DE CHARGEMENT (suite) N° de série:

**AVERTISSEMENT** : Le plan de chargement doit être actualisé après chaque visite annuelle et modification des équipements, voir manuel d'entretien, chapitre 2.

Masse à vide (kg)	Centre de gravité (mm)	Chargement maxi (kg)	Chargement nul (kg)	Est fixe avant (kg)	Est fixe arrière (kg)	Batterie dévée oui/non	Volume ballast d'ailes (litres)	Date	contrôleur
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____



**SECTION 7**

7. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS DU COCKPIT ET DE L'ÉQUIPEMENT

7.1 INTRODUCTION

7.2 DESCRIPTION DES POIGNES DE

7.3 COMMANDES AU COCKPIT

7.4 SYSTÈME D'AÉROFREINS

7.5 COMPARTIMENT A BAGAGES

7.5 SYSTÈME DE WATER BALLAST ET UTILISATION

7.6 SYSTÈME ÉLECTRIQUE ET UTILISATION

7.7 INSTALLATION DES STATQUES ET DE LA PRESSION TOTALE

7.8 INFORMATIONS POUR L'UTILISATION D'AUTRES ÉQUIPEMENTS

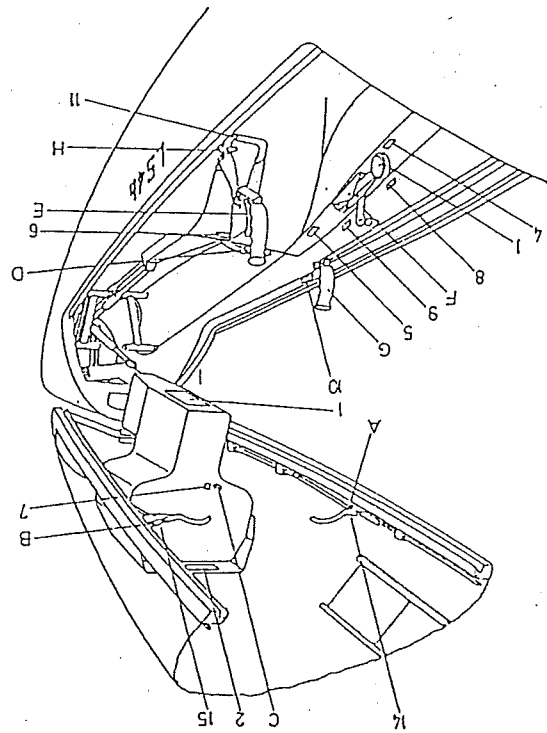
**7.1 INTRODUCTION**

Cette partie contient une description des installations de commandes au cockpit, de l'instrumentation et d'autres informations nécessaires à la sécurité d'utilisation du planeur et de ses systèmes.

7.2 DESCRIPTION DES POIGNES DE COMMANDES AU COCKPIT

Les chiffres correspondent aux plaquettes décrites dans le manuel d'entretien pages 10.1 et 10.2

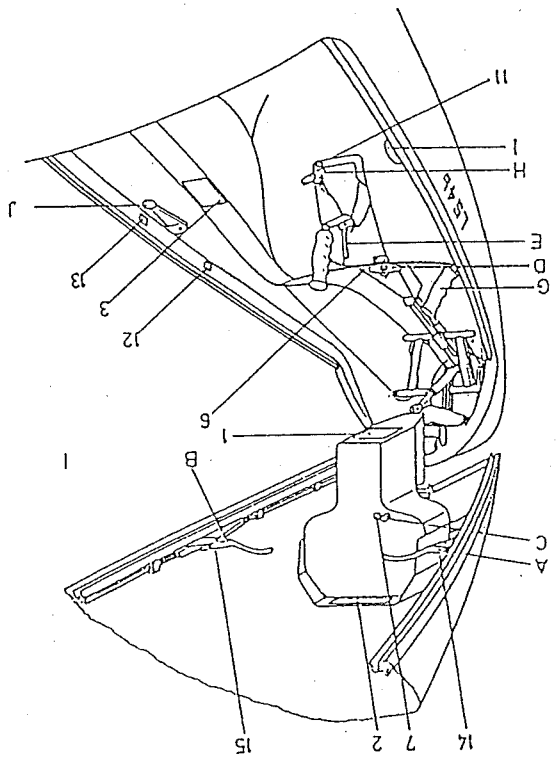
- A. Ouverture verrière gauche
- B. Ouverture verrière droite et éjection verrière
- C. Ventilation
- D. Largage
- E. Commande de verrouillage de trim
- F. levier de trim en même temps indicateur de position
- G. Poignée d'aérofreins
- H. Réglage pédales
- I. Manette de train

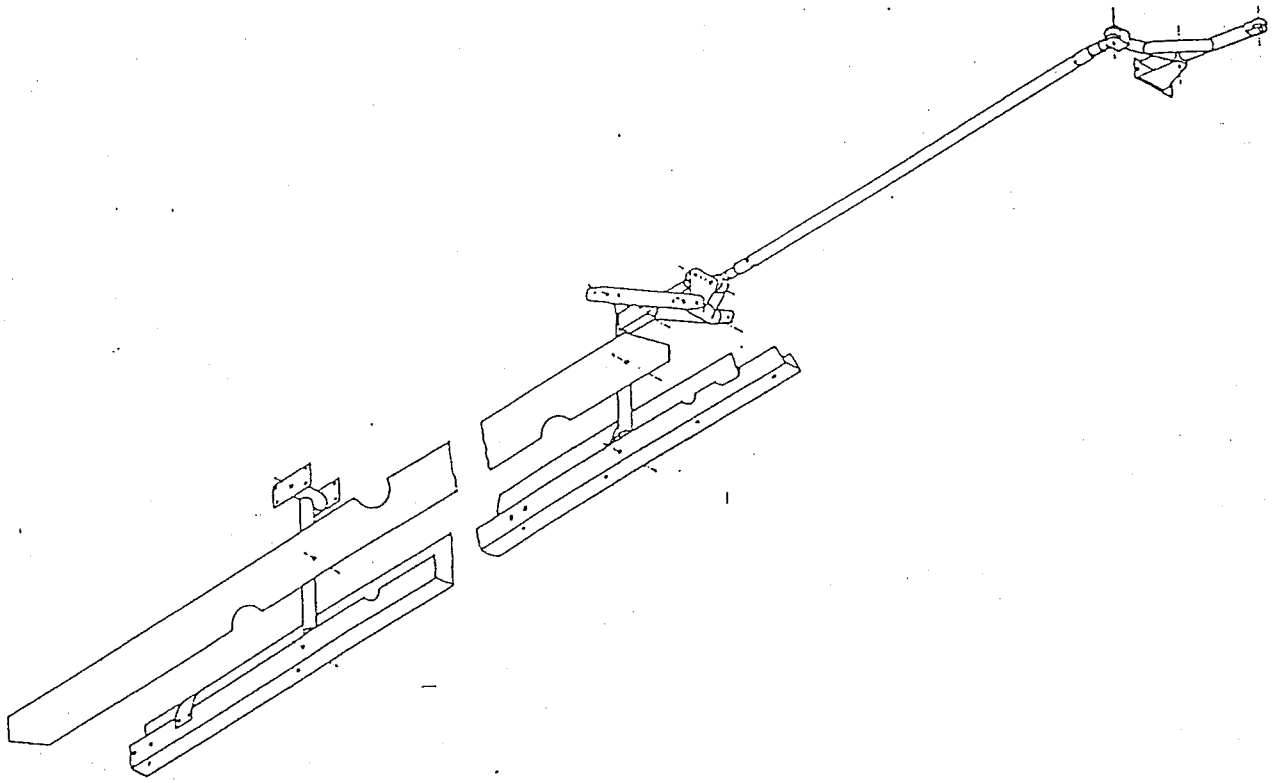


7.2 DESCRIPTION DES POIGNES DE COMMANDES AU COCKPIT (suite)

Les chiffres correspondent aux plaquettes décrites dans le manuel d'entretien pages 10.1 et 10.2

- A. Ouverture verrière gauche
- B. Ouverture verrière droite et éjection verrière
- C. Ventilation
- D. Largage
- E. Commande de déverrouillage de trim
- F. Commande de trim
- G. Poignée d'aérofreins
- H. Réglage pédales
- I. Commande de train
- J. Water ballast





7.3 SYSTEME D'AEROFREINS

**7.4 COMPARTIMENT A BAGAGES**

Le compartiment à bagages n'est accessible qu'au sol après basculement vers l'avant du dossier.

Les équipements ( par exemple batteries ) doivent être installés selon les données du manuel d'entretien.

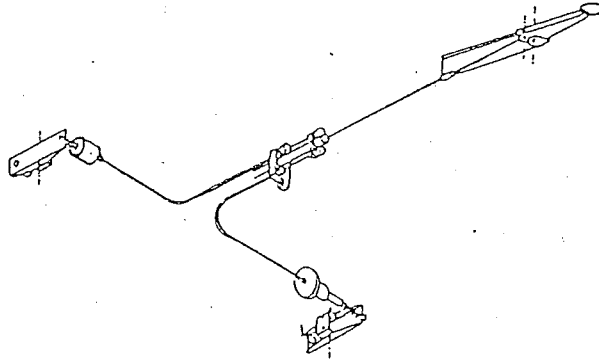
Les objets non fixés, mous, sont à décompter dans le chargement.

**7.5 SYSTEME DE WATER BALLAST ET UTILISATION**

Un levier situé sur la paroi droite du cockpit ouvre ou ferme tout le système de water ballast. Les commandes de vidange des water ballast sont automatiquement connectées lors du montage du planeur.

N'utiliser que de l'eau parfaitement propre afin de ne pas endommager les étanchéités, par des corps étrangers.

Système de water ballast situé dans le fuselage.



7.6 SYSTEME ELECTRIQUE ET UTILISATION

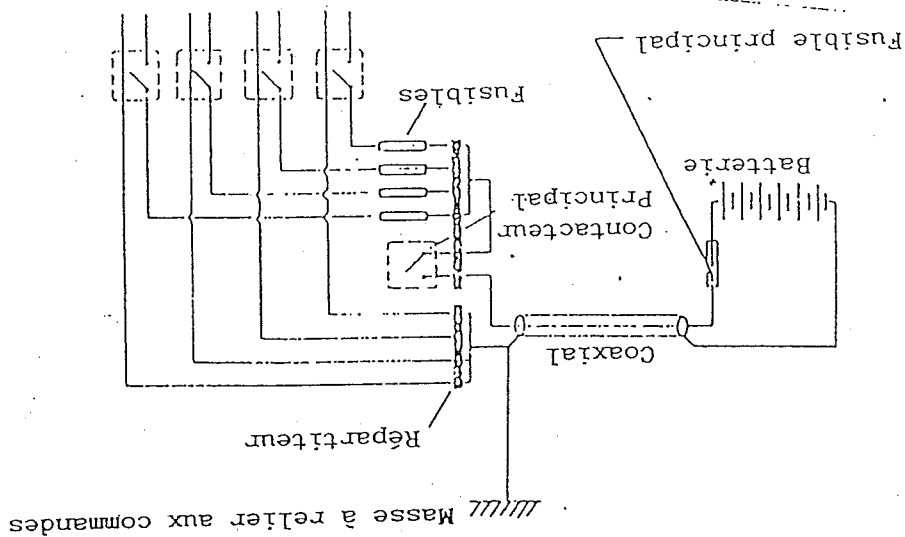
L'installation électrique est décrite par le plan de câblage (ci-dessous).  
 Il faut utiliser comme source électrique une batterie de 6,5 AH, 12 V minimum. Si l'on installe 2 batteries, on peut utiliser un basculeur en lieu et place d'interrupteur général.  
 Chaque équipement doit posséder sa propre protection (fusibles ou disjoncteurs).

Positionnement des fusibles :

- fusible principal sur la batterie
- fusibles particuliers en bas du tableau de bord

Spécifications :

- fusible 20 \* 5-DIN 41571
- disjoncteur Klixon 7277-2, 7274-2 ou équivalent
- 5 A pour la batterie
- 2 A Flink pour la radio
- 1 A Flink pour vario électrique et indicateur de virage
- câble de batterie au moins 1mm<sup>2</sup>.



Pression totale : sous la prise de compensation énergie totale au bord d'attaque de la dérive.

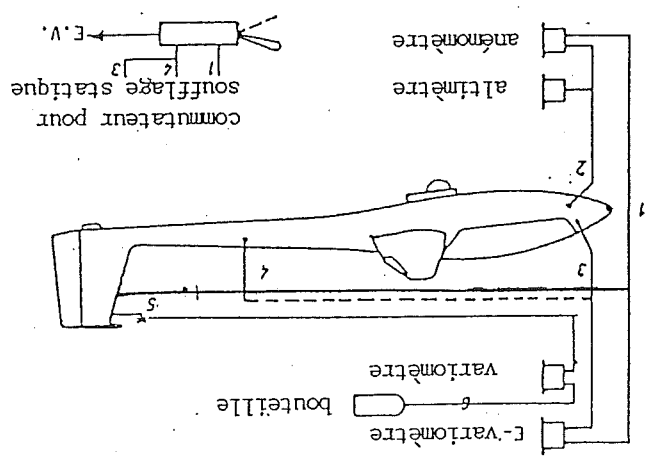
Pression statique : pour anémomètre et altimètre avant du fuselage en-dessous.

pour variomètre avant du fuselage en haut et cône arrière de fuselage.

Prise à énergie totale : en haut de la dérive ( au bord d'attaque )

Couleur des tuyaux :

- 1. Pression totale rouge
- 2. Pression statique anémomètre et altimètre bleu
- 3. Pression statique avant en haut : transparent 6 mm
- 4. Pression statique arrière : jaune
- 5. Energie totale : vert
- 6. Bouteilles : transparent 8 mm



Si l'on connecte un variomètre électrique (E.V) à la statique arrière (pointillé) , il faut installer un dispositif de soufflage de l'eau ( problème de vidange des water ballast ). Le variomètre est alors hors fonction pendant l'opération de soufflage.

**7.8 ÉQUIPEMENTS DIVERS****7.8.1 L'EST MOBILE**

Situé devant le palonnier, il sert à compenser l'insuffisance de masse de certains pilotes légers. Fixation avec tige filetée avec écrou à cran (filet M 12).

**7.8.2 INSTALLATION D'OXYGÈNE**

Un tube en stratifié installé à droite à l'arrière du cockpit permet l'empot de bouteilles n° 3 ou de bouteilles de 4 litres diamètre 100 mm.

En cas d'installation d'oxygène selon les directives du fabricant, faire ensuite une nouvelle fiche de pesée, chargement, centre de gravité.

Si l'installation est mobile, faire une fiche de pesée oxygène en place.

**7.8.3 BALISE DE DÉPESSE**

Installation possible à l'arrière du compartiment à bagages, commande à distance sur le tableau de bord. Refaire une fiche de pesée selon le manuel d'entretien, chapitre 2.



## SECTION 8

8.	MANUTENTION, CONSERVATION ET ENTRETIEN	8.1
8.1	INTRODUCTION	8.1
8.2	PERIODICITE DES CONTROLES ET DES OPERATIONS D'ENTRETIEN POUR LE PLANEUR	8.2
8.3	MODIFICATIONS ET REPARATIONS DU PLANEUR	8.3
8.4	MANUTENTION AU SOL (TRANSPORT PAR ROUTE)	8.4 à 8.5
8.5	NETTOYAGE ET SOINS	8.6 à 8.9

## 8.1 INTRODUCTION

Dans cette partie, vous trouverez des recommandations permettant une bonne manutention au sol et la bonne conservation du planeur.

Des méthodes de contrôle et d'entretien sont indiquées. Leur observation permettra de maintenir le matériel avec les mêmes spécifications que s'il était neuf. Il est recommandé de suivre le plan de graissage et d'adapter les méthodes aux conditions particulières ou climatiques des zones d'utilisation.

**8.2 PERIODICITE DES CONTROLES ET DES OPERATIONS D'ENTRETIEN**

a) Visites annuelles selon check list (manuel d'entretien et programme d'entretien )

b) Visites journalières , visites prévol et check list décollage selon chapitre 4.

c) Contrôles spéciaux ( après atterrissage dur, cheval de bois , etc.... )  
voir manuel d'entretien, chapitre 3.

d) Contrôles provoqués par l'édition d'une consigne de navigabilité, soit pour le planeur, soit pour un de ses composants.

Le propriétaire est responsable de la réalisation de ces contrôles dans les délais prescrits.

e) La durée de vie ou les limitations de vie de certaines pièces ( exemple , crochets, ceintures ) peuvent rendre des contrôles complémentaires nécessaires, voir aussi manuel d'entretien page 5.1.

## 8.3 MODIFICATIONS OU REPARATIONS

a) Seules des personnes compétentes peuvent conduire des modifications ou des réparations.

b) Avant toute modification, il faut interroger les administrations compétentes pour être sûr que la modification prévue ne va pas influencer la navigabilité du planeur.  
 c) Pour toute modification ou réparation, des instructions écrites du constructeur sont nécessaires ( par exemple : instructions de réparation , dessins, etc... ) En cas de dégâts au planeur, il faut consulter un contrôleur compétent pour qu'il détermine si la réparation peut être considérée comme une petite ou une grosse réparation. Si l'analyse est difficile, le contrôleur doit se mettre en rapport avec le constructeur.

« Les grosses réparations » ne peuvent être entreprises qu'après avoir reçu les instructions du constructeur et elles ne peuvent être réalisées que par une entreprise

licenciée par lui.

Un certain nombre de « grosses réparations » ne peuvent être réalisées qu'à l'usine du constructeur en raison des outillages qui sont nécessaires.

Les décisions devront être prises cas par cas, par contact avec le constructeur.

Guides à billes pour bielles de commande :

Lors d'une réparation, il ne faut jamais sortir une bielle de ses guides, sinon toutes les billes tomberaient hors de leur cage.

Il faudrait alors , pratiquer un trou dans la structure au niveau de chaque guide pour remettre les choses en état.

Des guides à billes sont présents partout dans les ailes et dans le fuselage ( profondur, ailerons, commande de train ).

ATTENTION :

*Ne jamais graisser les guides à billes, ne jamais y mettre de graisse.*

Attache avant de l'empennage horizontal

L'attache avant de l'empennage horizontal comporte une rotule qui est collée dans la position requise ( voir manuel d'entretien page 10.2)

Si ce collage était rompu, cela pourrait entraîner une détérioration de l'attache lors du montage par suite d'un coincement entre la bille et l'axe.

AVERTISSEMENT :

Demander au constructeur des instructions particulières , au cas ou cela se serait produit.

Decembre 1994

a) Tirer le planeur au sol seulement au pas avec un câble souple par le crochet. Un aide tiendra le bout d'aile.

Autre méthode, tirer le planeur par le trolley avec une barre de traction et une roue suspendue à l'extrémité de l'aile.

b) Parquer

Le planeur ne doit pas être laissé dehors, de façon prolongée, il peut être soulevé et détérioré par le vent.

c) Attacher dehors

A éviter l'exposition aux U.V. et à l'humidité, les changements de température attaquent fortement les surfaces et entraînent des craquelures qui peuvent atteindre la structure.

Si l'on doit néanmoins, parquer dehors, pose l'aile au vent et l'empennage 45° du vent, fixer des attaches au sol pour maintenir avec des cordes ces endroits, placer de la mousse ou des chiffons sous les attaches, pour éviter les détériorations.

Zone à utiliser pour soulever le planeur :

1. Sous l'aile, dans la zone de l'implanture à hauteur du longeron (jamais par le nez)
2. Sous le fuselage devant l'aile
3. Sous le cône arrière à l'arrière de l'aile

Points d'appui pour le transport par route :

Fuselage : patin, roue et fond de fuselage devant la roue avec un berceau de 30 cm de largeur minimum.

Aile : moignon de longeron droit dans la zone des bagues, foughe de longeron

gauche dans la zone de la bague extérieure lorsque les 2 extrémités reposent. Coque de l'aile au niveau de la nervure d'implanture avec un berceau d'une largeur de 15 cm mini.

Coque de l'aile au niveau de l'extrémité des aérofreins avec un berceau de 25 cm de largeur mini.

Plan fixe :

berceaux de 8 cm de large mini placés aux endroits convenables.

ATTENTION :

Le sandwich des ailerons est fragile au poinçonnement. Les manipuler avec précaution et de préférence dans la zone des renvois de commande.

**ATTENTION** : le gelcoat poli subit des attaques , des intempéries, des variations de température, du rayonnement UV et de l'humidité. Il est sensible à ces éléments et se fissurera si un entretien approprié n'est pas effectué régulièrement par polissage à la cire dure après chaque lavage important.

**Humidité :**

elle pénètre lentement la masse du gelcoat et tend à le faire cloquer. Si la température est élevée, le phénomène s'accroît. Bien sécher le planeur s'il a été mouillé, le mettre à l'abri dans un local ventilé.

**Rayonnement UV :**

(lumière du soleil, particulièrement en altitude ) provoque des fissurations du gelcoat, le rend poreux et le fait jaunir.  
Ne pas exposer inutilement le planeur au soleil, éviter de le parquer monté à l'extérieur.

**Restes de bandes collantes :**

les enlever avec du white Spirit ( voir page 8.8).

**Entretien du plexiglas :**

ne jamais essuyer à sec pour éviter l'accumulation d'électricité statique et les rayures provoquées par le déplacement de la poussière.  
Nettoyer à l'eau claire et à la peau de chamois propre, puis avec un produit spécial, genre Plexiklar.

## 8.5 NETTOYAGE ET SOINS (suite)

Pour entretenir le gelcoat, il faut observer ces conseils :

Les produits suivants sont recommandés :

Sans limitation d'emploi : Polish et produits à polir avec ou sans silicones, eau avec ou

sans détergents ( concentration faible )

De façon limitée :

Essence ou produits antigoudron à base d'essence, alcool ou Isopropanol ( Isopropylalkohol ) à appliquer légèrement sans mouiller profondément, ne jamais laisser un chiffon imprégné posé sur la surface.

Non recommandé :

Diluants de toutes sortes, acétone, diluant nitrocellulosique, essence de vinaigre, etc...

Absolument interdit :

Trichlorétylène, Methyl lenchlorid, chloroform etc...

D'autres produits peuvent être éventuellement employés, mais il faut les essayer d'abord, ne pas faire d'essai sur le planeur.

## 8-5 NETTOYAGE ET SOINS (suite)

Axes, bagues et connexions de commandes :

ces pièces ne sont pas protégées de la corrosion (nécessité d'ajustage au coup le coup). Il faut les graisser avec une graisse non acide.

Ceintures et bretelles :

contrôler régulièrement l'état (regarder les bords et les coutures), moisissure et usure. Vérifier l'état des pièces métalliques, bon fonctionnement et absence de corrosion (voir notice du fabricant).

Bandes d'étanchéité des gouvernes :

démonter le planeur, gouvernes au neutre, mettre les bandes de telle façon qu'elles ne se déforment pas en position de gouverne tout braqué, elles perdraient toute efficacité.

Crochets :

les souffler régulièrement et les graisser légèrement avec une bombe (voir la notice du constructeur).

ATTENTION :

guides à billes, ils ne doivent en aucun cas être graissés ou huilés, sinon de petits corps étrangers ne manqueraient pas de se coller sur les billes amenant à terme leur détérioration.



8.5 NETTOYAGE ET SOINS (Suite)

Stockage prolongé :

Préparation :

- Démontez les instruments et les stocker séparément.
- Obturer les prises diverses, statiques, totales, énergie totale
- Protéger toutes les pièces mécaniques par de la graisse non acide ou de l'huile ou de la vaseline.
- Obturer toutes les ouvertures de telle façon que l'air continu à circuler mais de façon à ce que les petits animaux ( rongeurs, etc...) ne puissent pénétrer ( tamis métallique par exemple ).
- Stockage au sec, utiliser éventuellement des batteries de Sillicagel, les changer régulièrement.

Remise en service :

- Faire un contrôle type visite annuelle ( voir manuel d'entretien , chapitre 14 )
- Vérifier tout l'intérieur du fuselage et l'absence de petits animaux, souris, oiseaux, et de nids.

**SECTION 9**

9.	ADDITIFS	
9.1	INTRODUCTION	9.1
9.2	LISTE DES ADDITIFS	9.2

**9.1 INTRODUCTION**

Cette section contient les informations additionnelles qui permettent une conduite sûre de la machine en cas d'adaptation d'équipements complémentaires.

9.2 LISTE DES MODIFICATIONS APORTEES

DENOMINATION DE LA MODIFICATION	SECTION	DATE