

Constructeur : **ROLLADEN-SCHNEIDER**  
Flugzeugbau GmbH  
Mühlstrasse 10  
D-63329 EGELSBACH

Représentant  
en France : **S.C.A.P.**  
Aérodrome de Bailleau  
28320 GALLARDON

# MANUEL DE VOL

# LS8-18

Certificat de navigabilité de type :

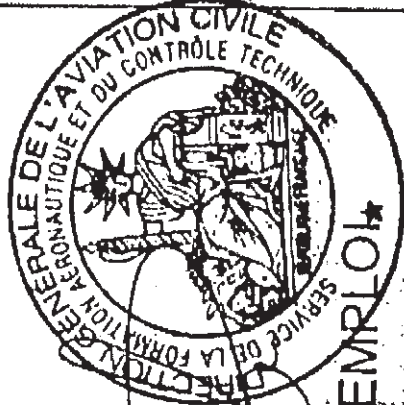
Immatriculation :

N) de série :

Approuvé par la Direction de l'Aviation Civile : 21 SEP. 2001

L.I.E.E.A.C.

P. DUVAL



Ce planeur doit être utilisé en respectant les LIMITES D'EMPLOI  
spécifiées dans ce présent-manuel de vol.

Ce manuel inclut les informations que les conditions de certification exigent de fournir au pilote  
Copyright © S.C.A.P. 1999

# MANUEL DE VOL

# LS8-18



S.C.A.P.

Edition 1

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.

## 0.1 Saisie des révisions

Toutes les révisions du présent manuel à l'exception des données de la pesée, doivent être inscrites dans le tableau ci-après. Une révision des sections approuvées, doit être visée par la DGAC.

Le nouveau texte ou ayant été modifié est marqué d'une ligne verticale noire en marge gauche de la page. Le numéro ainsi que la date de révision figurent en bas de page sur la gauche.

Révision N°	Pages révisées	Nature de la révision	Approbation
1	0-1, 0-3, 0-4, 0-5 1-2 2-5a, 2-6, 2-7, 2-8, 2-9, 2-10, 2-13 3-7 4-8, 4-10, 4-16, 4-18, 4-22 5-6 6-2, 6-3 8-4	TB 8011	25 JUN 2002  DUVAL

Décembre 2001  
Révision 1

TB 8011

0-1



0.1 Saisie des révisions (suite)

--	--	--	--	--



0.2 Liste des pages

Section	Page	Date	Observation	Section	Page	Date	Observation
0	Garde	Juin 1999		2	2-7	Déc 2001	
	0-1	Déc 2001			2-8	Déc 2001	
	0-2	Juin 1999			2-9	Déc 2001	
	0-3	Déc 2001			2-10	Déc 2001	
	0-4	Déc 2001			2-11	Juin 1999	
	0-5	Déc 2001			2-12	Juin 1999	
	0-6	Juin 1999			2-13	Déc 2001	
1	1-1	Juin 1999		3	3-1	Juin 1999	
	1-2	Déc 2001			3-2	Juin 1999	
	1-3	Juin 1999			3-3	Juin 1999	
	1-4	Juin 1999			3-4	Juin 1999	
	1-5	Juin 1999			3-5	Juin 1999	
2	2-1	Juin 1999		3	3-6	Juin 1999	
	2-2	Juin 1999			3-7	Déc 2001	
	2-3	Juin 1999			3-8	Juin 1999	
	2-4	Juin 1999			3-9	Juin 1999	
	2-5	Juin 1999			3-10	Juin 1999	
	2-5a	Déc 2001			3-11	Juin 1999	
	2-6	Déc 2001					



0.2 Liste des pages (suite)

Section	Page	Date	Observation	Section	Page	Date	Observation	
4	4-1	Juin 1999		4	4-22	Déc 2001		
	4-2	Juin 1999			4-23	Juin 1999		
	4-3	Juin 1999			4-24	Juin 1999		
	4-4	Juin 1999			4-25	Juin 1999		
	4-5	Juin 1999			4-26	Juin 1999		
	4-6	Juin 1999			4-27	Juin 1999		
	4-7	Juin 1999			4-28	Juin 1999		
	4-8	Déc 2001			4-29	Juin 1999		
	4-9	Juin 1999			4-30	Juin 1999		
	4-10	Déc 2001			4-31	Juin 1999		
	4-11	Juin 1999			5	5-1	Juin 1999	
	4-12	Juin 1999				5-2	Juin 1999	
	4-13	Juin 1999				5-3	Juin 1999	
	4-14	Juin 1999		5-4		Juin 1999		
	4-15	Déc 2001		5-5		Juin 1999		
	4-16	Juin 1999		5-6		Déc 2001		
	4-17	Déc 2001						
	4-18	Juin 1999						
	4-19	Déc 2001						
	4-20	Juin 1999						
	4-21	Juin 1999						



0.2 Liste des pages (suite)

Section	Page	Date	Observation	Section	Page	Date	Observation	
6	6-1	Juin 1999		8	8-7	Juin 1999		
	6-2	Déc 2001			8-8	Juin 1999		
	6-3	Déc 2001			8-9	Juin 1999		
7	7-1	Juin 1999		9	8-10	Juin 1999		
	7-2	Juin 1999			9-1	9-1	Juin 1999	
	7-3	Juin 1999						
	7-4	Juin 1999			9-2	9-2	Juin 1999	
	7-5	Juin 1999						
	7-6	Juin 1999						
	7-7	Juin 1999						
	7-8	Juin 1999						
	7-9	Juin 1999						
	7-10	Juin 1999						
8	8-1	Juin 1999						
	8-2	Juin 1999						
	8-3	Juin 1999						
	8-4	Déc 2001						
	8-5	Juin 1999						
	8-6	Juin 1999						

# MANUEL DE VOL

# LS8-18



S.C.A.P.

Edition 1

## 0.3 Table des matières

Section	Chapitre
1	Généralités .....
2	Limitations .....
3	Procédures d'urgence .....
4	Opérations normales .....
5	Performances .....
6	Chargement et centrage .....
7	Description du planeur, de ses systèmes et équipements .....
8	Stockage, manutention et entretien .....
9	Additifs .....

# MANUEL DE VOL

# LS8-18



S.C.A.P.

Edition 1

## 1 Généralités

1	Généralités .....	1-1
1.1	Introduction .....	1-2
1.2	Base de certification .....	1-2
1.3	Lexique .....	1-3
1.4	Description et caractéristiques techniques .....	1-4
1.5	Plan 3 vues .....	1-5





**1.1 Introduction**

Ce manuel a été édité afin de donner aux pilotes et à leurs instructeurs, les informations nécessaires pour une utilisation sûre et optimale du **LS 8-18** 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.

Le LS8-18 est un planeur de haute performance et non un trainer de base. Bien que son design, sa construction, ses performances et sa maniabilité soit excellente, il requière un pilote expérimenté. Qui doit de respecter les limitations et les recommandations de ce manuel.

**1.2 Base de certification**

Le planeur LS 8-18 a été certifié par la DGAC selon les spécifications JAR 22 du 28. Octobre 1985, (Change 5), a l'exception du JAR 22.49(b)(2)(ii), vitesses de décrochage aérofrenés sortis à la masse maximale en version 15 m.

Le CDN porte le N° : IM252 il a été délivré le : 21 septembre 2001.

La certification est en catégorie "Utility".



**1.3** Lexique

**AVERTISSEMENT :**

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

**ATTENTION :**

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.

**REMARQUE :**

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



#### 1.4 Description et caractéristiques techniques

Le planeur **LS 8-18** est un planeur monoplace avec empennage en T, train rentrant et amorti et équipé d'aérofrein du type "Schempp-Hirth". L'envergure est de 18 ou 15 avec winglets.

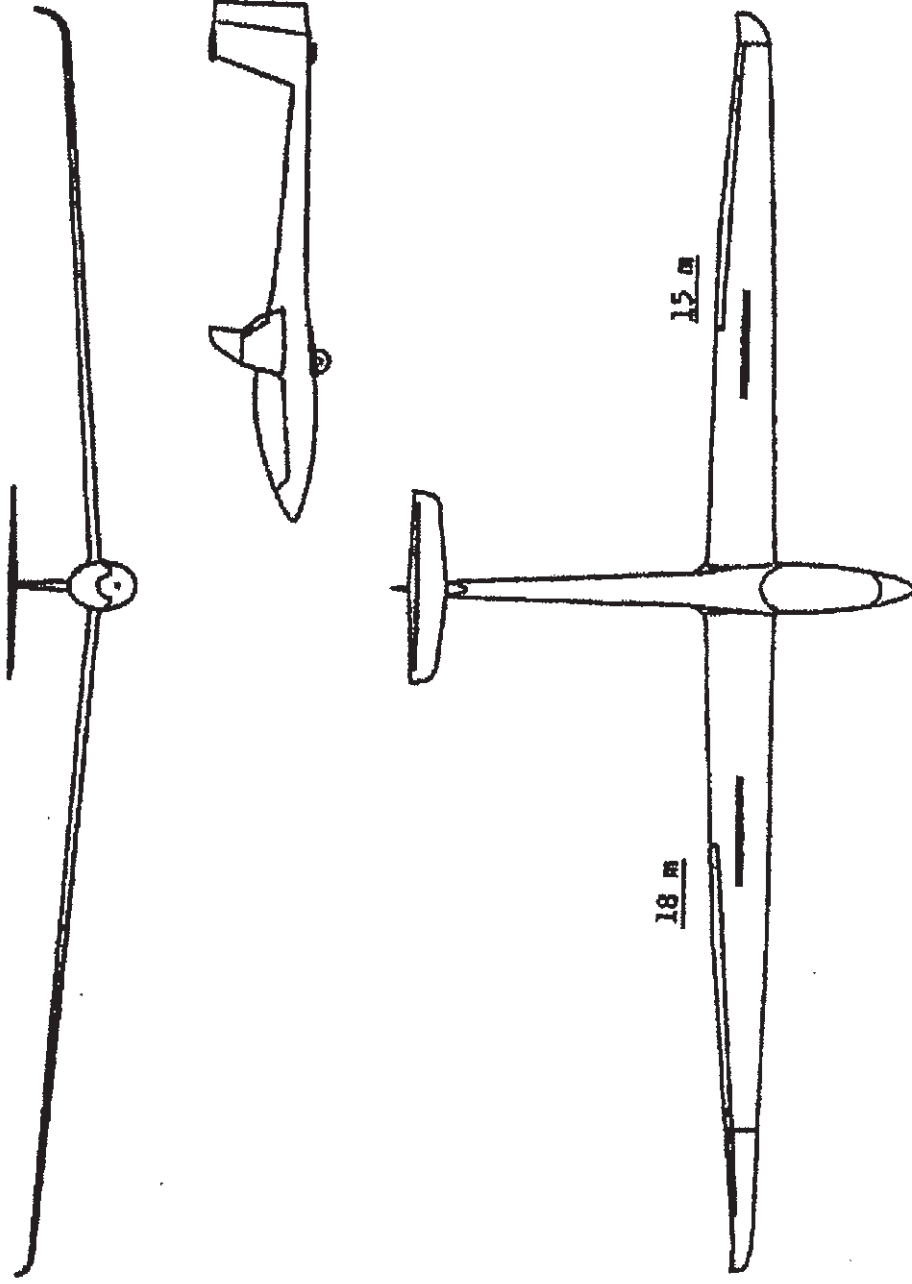
L'utilisation de fibres aramides, carbone et verre le met à la pointe des techniques des constructions composites.

Le **LS 8-18** est conçu pour l'entraînement et les vols de compétition. Il est très performant et possède d'excellentes qualités de vol.

Envergure	15	18	m
Longueur	6.66	6.66	m
Hauteur	1.33	1.33	m
Corde moyenne aérodynamique	0.700	0.634	m
Surface alaire	10.5	11.4	m <sup>2</sup>
Allongement	21.43	28.38	-
Masse maximale au décollage	525	525	kg
Charge alaire maximale	50.0	46.1	kg/m <sup>2</sup>



1.5 Plan 3 vues





**2** Limitations

2	Limitations .....	2-1
2.1	Introduction .....	2-2
2.2	Vitesses .....	2-3
2.3	Marquages anémométriques .....	2-5
2.4	Masses .....	2-6
2.5	Centrage en vol .....	2-8
2.6	Manœuvres certifiées .....	2-9
2.7	Facteurs de charge .....	2-9
2.8	Modes d'utilisation .....	2-9
2.9	Equipage .....	2-10
2.10	Equipement minimum .....	2-11
2.11	Remorquage .....	2-12
2.12	Autres limitations .....	2-13
2.12.1	Plaquettes de limitations .....	2-13



La section 2 indique les limitations d'emploi, les marquages instruments et les plaquettes indicatrices permettant une utilisation sûre du planeur **LS 8-18**.

Les limitations indiquées dans cette section ainsi que dans la section 9 sont approuvées par la D.G.A.C.

La conception et la certification du **LS 8-18** a été réalisée selon les consignes de la JAR 22. Le facteur de sécurité est de 1,5. Lors d'un dépassement de 50% des facteurs de charges autorisés, les charges de rupture peuvent être atteintes. La sécurité en cas de dépassement des vitesses autorisées est nettement inférieure. Les facteurs de charges autorisés ne doivent pas être dépassés volontairement par le pilote par une action sur les commandes. Ce cas peut se produire par une manoeuvre de correction suite à de fortes turbulences. Selon la JAR 22, les fortes turbulences sont des mouvements de l'air comme ils peuvent apparaître dans des nuages de rotor, nuages d'orages, queues de sorcières visibles ou le survol de crêtes.

## **AVERTISSEMENT :**

**Les limitations données comme les vitesses maximales et facteurs de charge doivent impérativement être respectés !**



## 2.2 Vitesses (vitesses indiquées IAS)

	Vitesse maximale certifiée	IAS	Remarque
VNE	en air calme et jusqu'à une altitude (MSL) de :		
	2000 m	280 km/h	Vitesse à ne jamais dépasser.
	3000 m	266 km/h	
	4000 m	253 km/h	
	6000 m	227 km/h	
	8000 m	202 km/h	
	10000 m	179 km/h	
	12000 m	156 km/h	
VRA	par 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 Vitesse maximale certifiée (vitesse indiquées IAS)**

	Vitesse maximale certifiée	IAS	Remarque
VA	Vitesse de manoeuvre	190 km/h	Vitesse maxi à laquelle les gouvernes peuvent être braqués à fond. A ne pas dépasser sous peine de surcharger la structure.
VW	Vitesse maxi au treuil	140 km/h	Ne pas dépasser cette vitesse durant la treuillée
VT	Vitesse maxi en remorquage	190 km/h	Ne pas dépasser cette vitesse durant le remorquage
VLQ	Vitesse maxi pour la manoeuvre du train	280 km/h	Le train d'atterrissage peut être manoeuvré jusqu'à cette vitesse





**2.3 Marquages anémométriques**

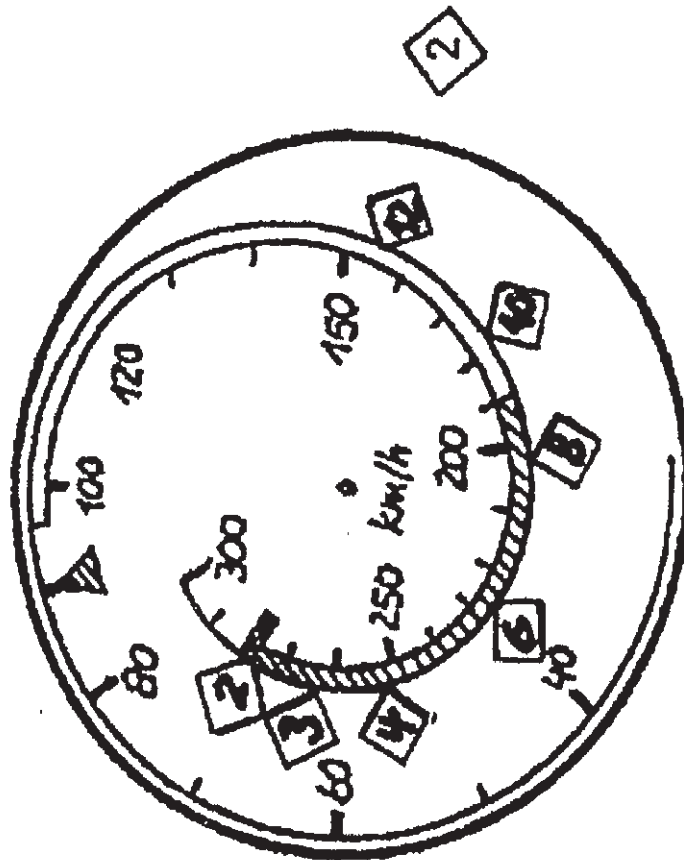
Le tableau ci-dessous donne les marquages et leur signification :

Marquage	zone IAS	Signification
Arc vert	97 - 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 pour les configurations sans limitations.
Triangle jaune	90 km/h	Vitesse d'approche recommandée à la masse maxi sans water ballast.



2.3 Marquages anémométriques-suite

Voici un exemple de marquage d'un anémomètre de diamètre 80mm (ce type de marquage n'est pas possible sur un diamètre de 57 mm).



Rouge, repère de la VNE en fonction de l'altitude en Km

Si ces repères ne sont pas présent, il faut mettre une plaquette de limitations sur le tableau de bord, voir page 2-13



**2.4** Masses

Masse maxi en vol .....	525 kg
Masse maxi en vol sans water-ballast .....	412 kg
Masse à l'atterrissage recommandée .....	500 kg

**AVERTISSEMENT :**

Il est recommandé de vider les water-ballast avant chaque atterrissage. Les atterrissages à la masse maxi sont déconseillés. Purger au moins 25 litres (15 secondes de temps d'écoulement) avant l'atterrissage à la masse maxi.

Masse maxi des surfaces non-portantes ... 239 à 249kg

La masse maxi des éléments non-portants est à déterminer en consultant le tableau du manuel d'entretien chapitre 2. Les surfaces non portantes sont :

- le fuselage (avec son équipement fixe, verrière et axes principaux)
- la charge utile au cockpit (pilote+parachute+équipement → par exemple batterie de dérive dans le compartiment bagages).
- le plan fixe horizontal

L'eau du water-ballast de dérive ne fait pas partie de la masse des parties non-portantes, mais doit être considéré pour la masse maxi autorisé.

Décembre 2001

Révision 1

TB 8011

2-6



2.4 Masses (suite)

Water-ballast dans les ailes ..... max. 190 kg

**AVERTISSEMENT :**

**Le water-ballast des ailes doit toujours être compensé par le ballast de dérive voir page 4-23.**

Water-ballast de dérive (chargement en fonction des water-ballast des ailes) :

Sans logement de batterie de dérive .....	max. 5.5 kg
Avec logement de batterie de dérive .....	3.8 à 4.1 kg
Réservoir intégré de dérive	Max. 12kg
Chargement du compartiment à bagages	max. 5.0 kg
Masse maxi. autorisé des instruments .....	max. 6.7 kg

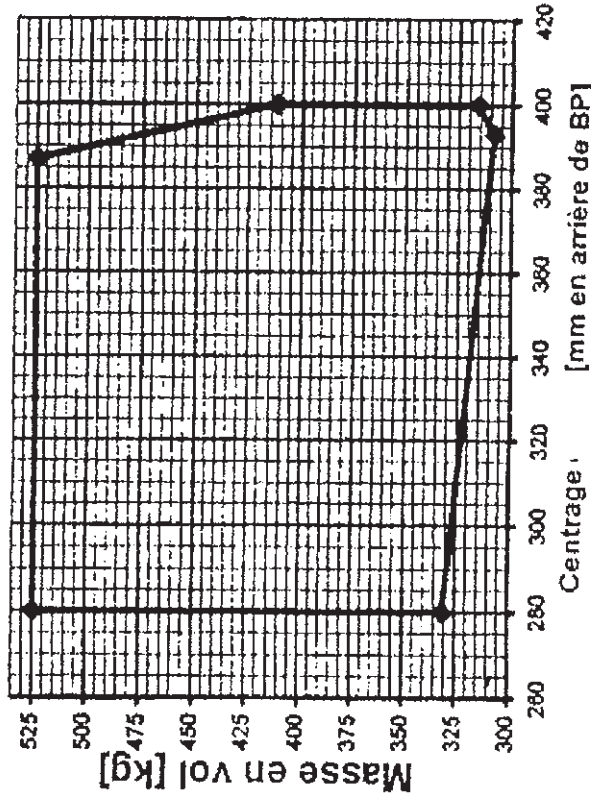
**AVERTISSEMENT :**

**Si la pesée est conduite avec la batterie de dérive, celle-ci ne doit jamais être retirée pour le vol.  
La batterie de dérive peut être déposée pour réduire la masse mini au cockpit (voir page 6-2/3 pour les combinaisons possibles).**



2.5 Centrage en vol

Plan de référence : Bord d'attaque de l'aile à l'emplanture et arrête inférieure du cône de fuselage à l'horizontale



Limite de centrage avant à la masse maxi :  
280 mm en arrière du point de référence

Limite de centrage arrière :  
400 mm en arrière du point de référence

Position de centre de gravité au décollage  
[mm en arrière de la référence BP]

**AVERTISSEMENT :**

Le water-ballast de dérive doit être utilisé pour compenser le moment piqueur des water-ballast d'ailes. Il peut également être utilisé pour compenser la masse d'un pilote lourd. Quantité maximale autorisée, voir page 4-20.



2.6 Manoeuvres certifiées

Le planeur LS 8-18 est certifié en catégorie Utilitaire.

La voltige n'est pas autorisée.

2.7 Facteurs de charge

à 190 km/h .....	5.3 g positif à 2.65 g négatif
à 280 km/h (aérofreins rentrés) .....	4.0 g positif à 1.5 g négatif
à 280 km/h (aérofreins sortis) .....	3.5 g positif à 0.0 g négatif

2.8 Modes d'utilisation

Vol à vue (VFR) de jour.

Utilisation du water-ballast uniquement aux températures supérieures à +5°C.  
L'ajout d'additif antigel dans les water ballast n'est pas approuvé.



**2.9 Equipage**

Masse maximale :

(pilote avec son parachute, nourriture, cartes et contenue du coffre à bagages dont la batterie de dérive)

voir Tableau page 6-2/3, pour les équipements oxygène voir page 7-10.  
**maxi. : 110 kg**

Masse mini :

(Pilote avec son parachute mais sans bagage ni équipement temporaire)

Sans lest mobile dans le nez : 70 kg

Avec 3 gueuses dans le nez : 55 kg

1 gueuse mobile compense 5 kg de charge au cockpit.

**AVERTISSEMENT :**

Pour des raisons de sécurité, la plaquette cockpit de charge mini au cockpit doit être écrit en gros et inclure le poids du water ballast de dérive plein et le poids de la batterie de dérive. Les pilotes légers doivent vérifier impérativement les points suivant:

- c) water ballast de dérive vide : levier de vidange sur ouvert, la valve doit être ouverte, on peut souffler à travers la valve pour vérifié).
- d) batterie de dérive non installée : vérifier en déposant puis remontant le plan fixe horizontal.

Pour les combinaisons possibles voir manuel de vol page 6-2/3.



**2.10 Equipement minimum**

- Anémomètre : 50-300 km/h
- Altimètre
- Variomètre
- Compas
- Indicateur de dérapage
- Thermomètre (voir manuel d'entretien pour emplacement et modèle)
- Harnais à 4 branches
- Check-list, plan de chargement, étiquettes au cockpit, manuel de vol
- Parachute à ouverture commandée ou automatique
- Installation radioélectrique (selon la réglementation en vigueur)
- Dispositif de remplissage pour tester le fonctionnement de la soupape de vidange du water-ballast de dérive.





## 2.11 Remorquage

Vitesse maximale autorisée pour le remorquage : 190 km/h

Vitesse maximale autorisée pour le treuillage : 140 km/h

Elingue de sécurité :

Pour le treuil : maxi. 8250 Newton (825 kg)

Pour le remorquage : maxi. 6600 Newton (660 kg)

Longueur mini. du câble de remorquage : 30 m

Longueur conseillée : jusqu'à 80 m.

### **ATTENTION :**

Respecter les consignes concernant l'élingue de sécurité et la longueur du câble en remorquage par moto-planeur.



2.12 Autres limitations

2.12.1 Plaquettes et limitations

Rolladen Schneider Flugzeugbau GmbH

Type : LS 8-18 N° de série : \_\_\_\_\_

Treillage	Certifié pour :	140 km/h
Remorquage		190 km/h
Vol en air agité		190 km/h
Vol en air calme		280 km/h

Masse maximale au décollage 525 kg  
**Voitige non autorisée.**

**Plan de chargement :**

Masse max. cockpit \_\_\_\_\_ kg  
 Masse mini. cockpit \_\_\_\_\_ kg  
 Masse mini. Cockpit avec :  
 water-ballast de dérive vide \_\_\_\_\_ kg  
 et sans batterie de dérive \_\_\_\_\_ kg  
 pour toutes les combinaisons possibles voir page  
 6-2/3 du manuel de vol.

Les pilotes légers doivent compenser la masse manquante par du lest mobile (voir manuel de vol)

Décembre 2001  
Révision 1

Masse mini pilote :

Masse mini pilote, water-ballast de dérive vide : \_\_\_\_\_ kg

Sous le carénage du tableau de bord

Coffre à bagages maxi. 5 kg  
(Objets mous uniquement)

Près du compartiment bagages

**Limitations de la VNE en fonction de l'altitude :**

Jusqu'à 2000 m - 280 km/h  
 Jusqu'à 3000 m - 266 km/h  
 Jusqu'à 4000 m - 253 km/h  
 Jusqu'à 6000 m - 227 km/h  
 Jusqu'à 8000 m - 202 km/h  
 Jusqu'à 10000 m - 179 km/h  
 Jusqu'à 12000 m - 156 km/h

Près de l'anémomètre



**3** Procédures d'urgence

3	Procédures d'urgence .....	3-1
3.1	Introduction .....	3-2
3.2	Ejection de la verrière .....	3-2
3.3	Evacuation en vol .....	3-3
3.4	Sortie de situation de décrochage .....	3-4
3.5	Sortie de vrille .....	3-5
3.6	Sortie de spirale piquée .....	3-6
3.7	Situations d'urgence diverses .....	3-7
3.7.1	Limites du vol rapide .....	3-7
3.7.2	Pluie .....	3-8
3.7.3	Givrage .....	3-8
3.7.4	Vol avec un seul water-ballast rempli .....	3-9
3.7.5	Rupture du câble au treuil .....	3-9
3.7.6	Atterrissage d'urgence, train rentré .....	3-10
3.7.7	Atterrissage avec cheval de bois .....	3-10
3.7.8	Atterrissage d'urgence dans l'eau .....	3-11
3.7.9	Vol à proximité d'orages .....	3-11



**3.1 Introduction**

La section 3 contient des check list et une description des manoeuvres recommandées pour sortir des situations critiques qui peuvent se produire.

**3.2 Ejection de la verrière**

**Fermetures verrière :** [ **tirer** les deux poignées rouges et blanches vers l'arrière jusqu'en butée.

- La poignée de droite déclenche l'éjection; sa course est plus importante que la poignée de gauche.
- L'effort pour le largage verrière est plus important que pour l'ouverture. Ceci évite un largage intempestif.

**Verrière :** [ **pousser** la verrière vers le haut à l'aide des deux poignées.

- Le tableau de bord relevable aide la manoeuvre.
- L'axe à ressort arrière sert de charnière et facilite la séparation du cockpit



**3.3 Evacuation en vol**

Verrière            L            éjecter

Harnais            L            dégrafer

Evacuation        L            à l'aide des bras, se soulever sur les bords du cockpit et sortir du planeur.  
                          L            si possible, plonger sous l'aile pour éviter l'empennage.



### 3.4 Sortie de situation de décrochage

**Avertissement du décrochage :** - légères vibrations de l'empennage lors du passage en décrochage

- l'efficacité des ailerons diminue d'environ 50%.

- le taux de chute augmente considérablement.

**Sortie de décrochage :**

- repousser le manche vers l'avant.

**Vitesse de décrochage :**

- à la masse maximale en vol (525 kg) et

Envergure	Aérofreins rentrés	Aérofreins sortis
15 m	83 km/h	87 km/h
18 m	80 km/h	85 km/h

Si en situation de décrochage, on continue à tirer sur le manche et augmenter l'angle d'attaque, une abattée sur une aile peut se produire et une vrille peut être engagée. Ceci en fonction du centrage.



### 3.5 Sortie de vrille

Action simultanée jusqu'à l'arrêt de la rotation :

Gouverne de profondeur  
Gouverne de direction  
Ailerons

pousser le manche vers le secteur avant  
contrer à fond contre le sens de rotation  
contrer le sens de rotation pour arrêter plus rapidement la rotation

ensuite :

Gouverne de profondeur

effectuer une ressource souple  
(perte d'altitude lors de la récupération env. 100 m)

#### **REMARQUE :**

**Selon la position des ailerons et selon le centrage, les mouvements de variation d'assiette pendant la vrille, sont plus ou moins importants.**



### 3.6 Sortie de spirale piquée

Si le planeur sort de vrille sans actions de la part du pilote, il peut se trouver en situation de spirale piquée.

- |                        |   |   |
|------------------------|---|---|
| Gouverne de direction  | L | <u>contrer</u> à fond contre le sens de rotation                            |
| Ailerons               | L | <u>contrer</u> le sens de rotation pour arrêter plus rapidement la rotation |
| Gouverne de profondeur | L | effectuer une ressource souple  |

### AVERTISSEMENT :

Lors de la récupération, ne pas dépasser la VNE 280 km/h, voir page 2-31





**3.7 Situations d'urgence diverses**

**3.7.1 Limites du vol rapide**

- (a) Si l'on redoute de ne pas pouvoir maintenir la vitesse souhaitée, par exemple :
- 1) le vol en dessous de bancs de nuages
  - 2) en vol d'onde avec forte turbulence
- sortir si possible, les aérofreins dans la zone de vol en dessous de 190 km/h. (zone verte de l'anémomètre)

**AVERTISSEMENT :**

En cas de nécessité absolue, les aérofreins peuvent être sortis jusqu'à la VNE 280 km/h. Dans ce cas, sortir les aérofreins avec précaution !

**AVERTISSEMENT :**

Les aérofreins lors du déverrouillage sont violemment aspirés et peuvent induire des accélérations négatives très désagréables pouvant amener le pilote à faire du pompage piloté. (pilot induced oscillations = P.I.O.)

- (b) Les aérofreins ne peuvent être complètement refermés qu'en dessous de 220 km/h, les plaquettes restent au dessus du profil aux vitesses supérieures.
- © En descente plein aérofreins, par forte turbulence, (vol d'onde) la zone verte du marquage anémométrique doit être respectée.

### 3.7.2 Pluie

- (a) prendre en compte une diminution sensible des performances de vol.
- (b) A l'atterrissage, prendre une vitesse de 10 km/h supérieure à celle utilisée normalement :
  - (1) car la vitesse de décrochage augmente
  - (2) l'efficacité des gouvernes diminue
- © Ouvrir la fenêtre latérale pour mieux voir.

### 3.7.3 Givrage

#### Water-ballast des ailes et de la dérive

Pour des raisons de sécurité il faut vidanger à l'approche de la température de formation de la glace. Vidanger dès qu'une température de +5°C est atteinte.

- a) Si l'on vidange en dessous de 0°C de la glace peut se former à l'arrière du fuselage entraînant une situation très dangereuse en raison du centrage AR.
- b) Les vidanges d'ailes peuvent givrer d'un seul côté, les réservoirs d'ailes étant structuraux la glace peut faire éclater la coque de l'aile.

**ATTENTION : Pour les vols 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.

Juin 1999

Révision --



### 3.7.4 Vol avec un seul water-ballast 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 :

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

- a) Arrêter la purge des réservoirs pour éviter d'augmenter la différence de masse entre les deux ailes.
- b) Eviter les situations de décrochage
- c) Pour l'atterrissage, augmenter de 10 km/h la vitesse.
- d) Au roulage après l'atterrissage, contrer suffisamment tôt aux ailerons.

### 3.7.5 Rupture du câble au treuil

- a) Repousser immédiatement le manche en avant jusqu'à ce que la vitesse devienne normale à l'intérieur de l'arc vert.
- b) Larguer le câble
- c) Selon la hauteur :
  - 1) effectuer un tour de piste ou
  - 2) sortir les aérofreins et se poser avant le treuil.

#### **ATTENTION :**

**Il est conseillé de vidanger les water-ballast avant chaque atterrissage. Dans ce cas vidanger au moins 25 litres (correspond à 15 secondes de vidange)**



**3.7.6 Atterrissages d'urgence, train rentré**

Effectuer les atterrissages toujours train sorti. Le train absorbe beaucoup plus d'énergie que le fuselage.

Si le train d'atterrissage ne sort pas convenablement, ne pas se poser à la vitesse mini afin d'éviter un enfoncement de la machine.

**AVERTISSEMENT :** Vidanger toujours autant que possible les water-ballast !

**3.7.7 Atterrissage 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.

- a) Poser l'aile du côté au vent au sol
- b) Pousser sur le manche simultanément pour alléger l'arrière du planeur.



## 3.7.8 Atterrissage d'urgence dans l'eau

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.

- a) En vent arrière :
  - 1) Sortir le train
  - 2) Ouvrir les sangles du parachute
- b) Poser l'appareil train d'atterrissage sorti avec le moins de vitesse possible
- c) 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.
- d) Après l'enfoncement, défaire les bretelles, les ceintures et le parachute
- e) 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.

## 3.7.9 Vol à proximité d'orages

La foudre a déjà endommagé des structures en fibres de carbone, éviter absolument de voler à proximité des zones orageuses (et surtout pas au treuil) le LS 8-18 comporte des zones vitales en carbone.



**4 Opérations normales**

4	Opérations normales .....	4-1
4.1	Introduction .....	4-2
4.2	Montage .....	4-3
4.3	Visite journalière .....	4-6
4.4	Visite prévol .....	4-10
4.5	Procédures normales .....	4-11
4.5.1	Check-list cockpit .....	4-11
4.5.2	Réglage des palonniers .....	4-12
4.5.3	Attache parachute .....	4-12
4.5.4	Réglage du dossier de siège .....	4-13
4.5.5	Train d'atterrissage escamotable .....	4-14
4.5.6	Frein de roue .....	4-14
4.5.7	Compensateur .....	4-15
4.5.8	Chargement du coffre a bagages .....	4-15
4.5.9	Optimisation centrage en fonction du pilote .....	4-16
4.5.10	Water-ballast .....	4-17
4.5.10.1	Remplissage du ballast de dérive .....	4-18
4.5.10.2	Remplissage des ballast d'ailes .....	4-19
4.5.10.3	Plan de chargement pour le water-ballast .....	4-20
4.5.10.4	Quantité maximale du water-ballast d'aile .....	4-21
4.5.10.5	Plan de chargement du water-ballast de dérive.	4-22
4.5.10.6	Vidange des water-ballast .....	4-23

Juin 1999

Révision -



4.5.11	Treillage .....	4-24
4.5.12	Remorquage .....	4-25
4.5.13	Vol libre .....	4-26
4.5.14	Vol à grande altitude .....	4-27
4.5.15	Vol en glissade .....	4-28
4.5.16	Atterrissage .....	4-29
4.5.17	Vol sous la pluie .....	4-30
4.5.18	Vol à proximité d'orages .....	4-30
4.6	Contrôle après le vol .....	4-31

**4.1 Introduction**

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



## 4.2 Montage

1. Avant le montage du planeur, placer les bouchons (éventuellement enduit de vaseline) dans leurs logement de la nervure d'emplanture et retirer les dispositif d'ouverture des soupapes de vidange.
2. Avant de sortir le train d'atterrissage, vérifier qu'il y a suffisamment de place sous le planeur.
3. Nettoyer et graisser les axes et bagues de liaison y compris les connexions automatiques des gouvernes.
4. Placer le manche au neutre et le levier des water-ballast en position fermé. (les deux leviers du cockpit vers l'arrière)

### **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 ).

### **AVERTISSEMENT :**

Si les leviers de Water Ballast au cockpit ne sont pas fermés il est impossible de pousser les ailes à leur place.

5. Montage des ailes version 15 m, toujours sans winglets. Montage des winglets voir page 4-5.
6. Engager l'aile droite, aileron si possible au neutre, faire attention au dièdre.
7. Engager l'aile gauche, aileron si possible au neutre, faire attention au dièdre.
8. Enfoncer les axes principaux, l'un après l'autre, dès que les bagues sont alignées.
9. Mettre les sécurités des axes principaux en place.
10. Montage et connexion de la batterie à l'emplacement indiqué sur le dernier rapport de fiche de pesée. Une batterie sans fusible n'est pas admissible.





#### 4.2 Montage (suite)

11. Contrôle du bon collage de la rotule de la ferrure avant de fixation du plan fixe horizontal.

**AVERTISSEMENT:** Si la rotule est décollée, voir page 8-4.

12. 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.
13. Mettre la prise d'énergie totale en place, et coller une bande pour éviter son pivotement et éventuellement montage du barographe.
14. Accrocher l'attache du parachute si celui-ci est automatique à l'endroit marqué en rouge sur le cadre principal.
15. Mettre toutes les bandes collantes d'étanchéité en place, ailes, fuselage et sur le trou d'inspection du haut de l'empennage.
16. Pour le remplissage des water-ballast suivre les indications de la page 4-17 et suivantes.  
Contrôler :
  - a) la bonne ouverture de la soupape de vidange du ballast de dérive.
  - b) la bonne ouverture des soupapes de vidange des ballast d'ailes.
  - c) la bonne étanchéité du système de ballast.
17. Contrôler les gouvernes avec l'aide d'un assistant.
18. Effectuer la visite journalière, voir page 4-6.



S.C.A.P.

**4.2 Montage (suite)****Montage des winglets 15 m ou 18 m d'envergure**

1. Introduire le winglet jusqu'à ce que l'écrou de sécurité accroche. En version 18 m les axes de commande de l'aileron doivent être alignés, sinon le montage est impossible.
2. Serre l'écrou de telle façon que le winglet soit serré sur l'aile.
3. Serrer le Winglet sur l'aile sans jeu, lorsque le serrage réalisé avec le levier devient dur le serrage est bon, serrer éventuellement jusqu'au cran suivant.
4. Obturation de la fente avec une bande adhésive.

**Démontage**

- 1) S'effectue dans l'ordre inverse
- 2) Les winglets 15 m peuvent être transporté dans le cockpit avec un peu de mousse de protection.
- 3) Déverrouiller les aérofreins afin que les couvercles ne restent pas sous tension (le verrouillage est dans l'aile).

**AVERTISSEMENT:**

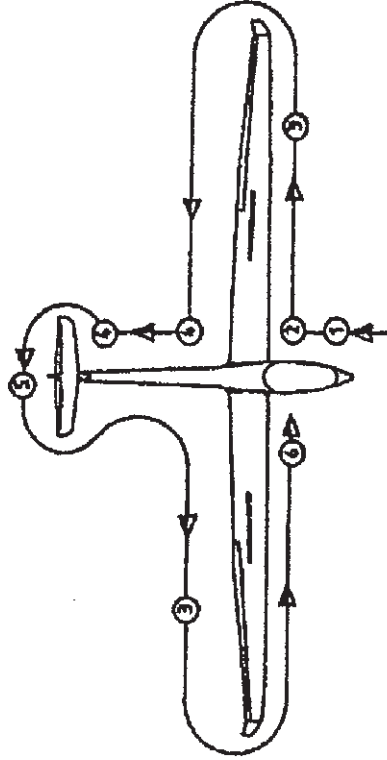
Lors d'un transport dans une remorque crocodile les AF peuvent sortir et être détériorés par la fermeture du couvercle de la remorque.

**REMARQUE:**

Afin d'éviter toute détérioration par l'humidité les soupapes de Water Ballast d'aile doivent rester ouvertes

**4.3** Visite journalière

La visite journalière s'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 :

- a) Vérifier le bon fonctionnement des prises statiques
- b) Vérifier le bon fonctionnement du crochet de nez.

2 Train d'atterrissage :

- a) Pression du pneu, roue principale 3 à 3.5 bar
- b) Si l'on utilise les water-ballast augmenter la pression à 4 bar.
- c) Vérifier le marquage de glissement du pneu et son état
- d) Vérifier le bon fonctionnement du crochet arrière
- e) Vérifier les trous de drainage devant et derrière le puits de train.



## 4.3 Visite journalière (suite)

### 3 Aile :

- a) Trous de drainage à la nervure d'emplanture et au bout d'aile
- b) Etat général de la peinture et de la structure, points de compression, criques
- c) Contrôles des aérofreins ( fonctionnement et verrouillage )
- d) 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.

- e) Contrôle des ailerons, liberté et absence de jeu.
- f) Montage des Winglets vérifier l'absence de jeu et le verrouillage.

### 4 Fuselage :

- a) Etat général de la peinture et de la structure, points de compression, criques, spécialement sous le fuselage.
- b) Vérifier les prises statiques arrière.
- c) Pression de la roulette de queue ( si elle est montée ) 2.5 à 3.5 bar
- d) Trous de drainage devant le patin ( ou la roulette de queue )
- e) Collage correct du patin.



4.3 Visite journalière (suite)

5 Zone de l'empennage :

- a) Etat général, structure et peinture, points de compression, criques.
- b) Contrôler la prise pour énergie totale à la dérive
- c) Contrôler la prise pour pression totale ( Pitot ) en-dessous de la prise ci-dessus
- d) Batterie de dérive connectée et chargée ( ceci si cette batterie figure sur la dernière fiche de pesée ( voir 6.2/3).
- e) Vérifier la parfaite ouverture de la soupape du water ballast de dérive.

Si l'on ne peut pas souffler par la vidange à l'aide du tuyau de remplissage, la soupape ne fonctionne pas (robinet gelé ou câble de commande défectueux).

**AVERTISSEMENT :**

Aucun décollage ne doit être entrepris si l'on n'est pas certain que le water ballast de dérive ne contient pas de l'eau non prévue ou que la batterie est installée involontairement dans la dérive!

- f) Vérifier la quantité d'eau contenue dans le water ballast de dérive et la conformité de cette quantité avec l'eau dans les ailes et le chargement.
- g) Empennage horizontal : aucun point de compression ne doit exister dans sa partie centrale.
- h) Plan fixe monté correctement
- i) Gouverne de profondeur et de direction libre et sans jeu.
- j) Etat des étanchéités de gouvernes : Les bandes ne doivent pas être incurvées vers le haut (l'efficacité des gouvernes peut être diminuée).



6 Cockpit :

- a) Verrière propre ( la nettoyer si nécessaire )
- b) Contrôler le fonctionnement du verrouillage verrière et de l'éjection :
  - 1- Pilote installé, ouvrir les 2 verrouillages
  - 2- Un assistant situé à l'avant de la verrière évitera que le vérin ne pousse la verrière vers le haut et que le ressort de la charnière arrière de la verrière ne soit déformé.
  - 3- Après manoeuvre du largage verrière, le pilote pousse la verrière à l'arrière pour la faire sortir de la charnière et la déplace vers le haut. L'assistant maintient la verrière à l'avant dans sa ferrure.
  - 4- verrière ouverte , l'assistant pousse vers le haut, la ferrure avant et connecte à nouveau la verrière et le verrou en tournant l'axe.
  - c) Vérifier les axes principaux ( freinage )
  - d) Vérifier la connexion automatique des flaperons et aérofreins. Vérifier qu'ils soient simultanément au neutre et qu'ils se verrouillent bien.
  - e) 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 )
  - f) Vérifier le fonctionnement du thermomètre situé sous la planche de bord.
  - g) Vérifier l'exactitude de la température indiquée.
  - h) Contrôle de l'absence de corps étrangers.

**AVERTISSEMENT :**

La verrière étant ouverte selon l'angle avec lequel le soleil frappe de l'arrière, il peut y avoir des effets de loupe provoquant des dégâts à l'intérieur du cockpit ou des instruments, tenir compte de cela lorsque le planeur est au sol à l'extérieur



**4.4** Visite prévol

1. Visite journalière effectué
2. Essai des gouvernes avec un assistant
3. Soupape de vidange de dérive contrôlée - ouverture vérifiée (voir page 4-8)
4. Système water-ballast :
  - a) si rempli, vérifier l'étanchéité
  - b) Aucune fuite du système dans l'aile n'est tolérable. Une fuite peut entraîner un déplacement du centrage vers l'arrière.
  - c) Contrôle de la vidange : Le ballast de dérive doit s'ouvrir en même temps ou avant le ballast des ailes.
5. Prise énergie totale enfoncée
6. Contrôle du plan de chargement - charge utile mini et maxi, lest mobile, quantité d'eau dans la dérive et la position de la batterie.
7. Altimètre réglé
8. Autres instruments vérifiés
9. Essai radio, émission et réception
10. Dossier de siège réglé et verrouillage vérifié.
11. Palonniers réglés
12. Documents de bord à jour
13. Verrouillage du train d'atterrissage sans jeu
14. Contrôle du bon fonctionnement du frein de roue
15. Avant le décollage, vérifier les différents points de la check-list (voir page 4-11)



4.5 Procédures normales

4.5.1 Check-list cockpit

LS 8-18 CHECK-LIST

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

1. Axes principaux freinés ?
2. Plan fixe horizontal freiné ?
3. Winglets freinés ?
4. Essai gouvernes ?
5. Water-ballast de dérive ouvert ?
6. Plan de chargement vérifié ?
7. Trolley retiré ?
8. Ceintures et bretelles bouclées ?
9. Parachute attaché ?
10. Aérofreins verrouillés ?
11. Positionnement du compensateur ?
12. Essai de largage ?
13. Verrière fermée et verrouillée ?





**4.5.2 Réglage des palonniers**

- a) Réglage possible au sol et en vol.
- b) Soulager les palonniers et dégager le cliquet en tirant sur la poignée
- c) Réglage vers l'avant :
  - 1) pousser à l'aide des talons les palonniers vers l'avant
  - 2) verrouiller dans la position choisie
- d) Réglage vers l'arrière
  - 1) tirer les palonniers à l'aide de la poignée vers l'arrière
  - 2) laisser verrouiller dans la position choisie.

**4.5.3 Attache parachute**  
(pour les parachutes à ouverture automatique)

- a) Point d'attache :
  - Marquage rouge à gauche sur le cadre principal en arrière du dossier de siège.
- b) Fixer le parachute uniquement avec la lanière prévue à cet effet.



4.5.4 Réglage du dossier de siège

**AVERTISSEMENT :**

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

Deux réglages possibles au sol uniquement :

- a) En bas du dossier pour s'adapter à différentes sortes de parachutes
  - b) EN haut, réglage de l'inclinaison.
- Lors du réglage, porter attention aux points suivants :
- c) L'arrêtoir en arrière du cadre principal doit être enmêché dans un des trous de verrouillage.
  - d) La tête du pilote doit être placée le plus haut possible (visibilité)
  - e) La poignée de largage câble ainsi que les autres éléments de commande et instruments doivent être à la portée du pilote.
  - f) On peut facilement repérer son propre réglage avec les couleurs figurant sur le réglage de l'inclinaison du dossier de siège.

**AVERTISSEMENT :**

Le manche étant complètement tiré les mouvements latéraux pour manoeuvrer les ailerons ne doivent pas pouvoir ouvrir la boucle des ceintures.

**AVERTISSEMENT :**

Si l'on démonte le dossier pour de très grands pilotes puissent prendre place dans le planeur, le T du dossier doit aussi être démonté, sinon l'évacuation d'urgence pourrait être gênée, il faut monter alors un appui tête réglable selon le dessin 3 BR 101.



**4.5.5 Train d'atterrissage escamotable**

- a) Rétraction et sortie du train possible à toutes les vitesses autorisées.
- b) Une action rapide du levier de commande facilite la rentrée du train.
- c) Levier verrouillé dans le cran avant = train d'atterrissage rentré.
- d) Levier verrouillé dans le cran arrière = train d'atterrissage sorti.

**ATTENTION :** Pendant le décollage au treuil, rentrer le train qu'après le largage du câble. Le crochet de treuil est situé sur le train d'atterrissage.

**4.5.6 Frein de roue**

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



**4.5.7 Compensateur**

- a) La manette de trim et le verrouillage de trim sont physiquement séparés.
- b) Le verrouillage de trim est sur le manche
- c) Si l'on tire, il libère la manette de réglage de trim situé à gauche de la paroi du cockpit.
- d) On peut annuler les efforts au manche avec la manette de réglage et régler la vitesse du vol.
- e) 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.

**AVERTISSEMENT :**

**Le trim ne peut pas être utilisé pour compenser une masse pilote inférieure à la masse mini autorisée.**

**4.5.8 Chargement du coffre à 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)

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



#### 4.5.9 Optimisation du centrage en fonction du pilote

##### **Centrage avec pilote trop légers :**

Un support de gueuses mobiles existe devant le palonnier, 3 gueuses peuvent y prendre place, elles sont maintenues par un écrou moleté.

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

Quand la batterie de dérive est déposée (poids standard de 2.5 à 2.7 kg), la masse mini au cockpit est réduite de 10 kg.

##### **Centrage avec pilotes lourds, ou pilotes désirant de voler avec un centrage près de la limite arrière :**

- a) Pour 10 kg au-dessus de la masse mini offerte au cockpit, il peut être mis 1.5 litre d'eau dans le water ballast de dérive.
- b) Ceci n'empêche pas de mettre en plus de l'eau dans les water ballast en fonction du tableau page 4.20.
- c) Si l'on vidange en vol, le centrage désiré ne pourra être conservé car le water ballast de dérive se vidange plus vite que celui des ailes.
- d) Quand on installe une batterie de dérive (3BR199, poids standard de 2.5 à 2.7 kg) on augmente de 10 kg le poids mini pilote, voir manuel de vol page 6-2/3.

**ATTENTION:** item d) la repose est permise seulement quand la pesée inclut la batterie dans cette position ou si elle a été déposée après centrage.



**4.5.10 Water-ballast**

- a) Utiliser de l'eau propre sans additifs.
- b) Water-ballast pleins, augmenter la pression de gonflage vers 4 bar.
- c) Les réservoirs structuraux des ailes ont une contenance d'environ 190 litres.
- d) La quantité d'eau maximale dépend du plan de chargement. Consulter les pages 4-20.
- e) Chaque aile contient 2 réservoirs équipés d'un robinet. 2 poussoirs au niveau de la nervure d'implanture actionnent la vidange des réservoirs. La petite manette actionne les réservoirs extérieurs. La grosse manette actionne tous les réservoirs

**ATTENTION :**

Lors du remplissage des ailes, commencer toujours par les ballast extérieurs. Les ballast internes seront remplis avec l'eau restante. Les ballast externes ont une contenance de 30 litres, les ballast internes de 65 chacun.

- f) N'utiliser que de l'eau propre pour éviter d'endommager les joints par des corps étrangers
- g) Remplissage dans l'ordre suivant : toujours le ballast de dérive en premier ensuite ceux des ailes.

**AVERTISSEMENT :**

**Le ballast des ailes doit toujours être compensé par le ballast de dérive selon les indications à la page 4-22.**



**4.5.10.1** Remplissage du ballast de dérive

- a) Pousser sur le levier double de la commande des vannes vers l'avant.
- b) Connecter l'adaptateur de remplissage sur le tuyau
- c) Remplir le réservoir de dérive selon le tableau à la page 4-22
- d) Les marquages du niveau d'eau sont sur la bande d'étanchéité de la gouverne de direction. Un trait correspond à 0.5 litres.
- e) Le niveau d'eau est lisible en positionnant le tuyau transparent de remplissage le long de la graduation.
- f) Le trait rouge supérieur indique la quantité d'eau maximale admissible, 5.5 litres.
- g) Pour le centrage des pilotes lourds la combinaison batterie de queue et / ou water-ballast de dérive, voir page 6-2/3 du manuel de vol.
- h) Ramener le levier de la commande des vannes vers l'arrière et retirer le tuyau de remplissage et l'adaptateur de l'orifice de remplissage en bas de la dérive. Pour le remplissage des ballast d'ailes, le levier de commande doit rester en position fermé.

**AVERTISSEMENT :**

Le remplissage du ballast de dérive doit être effectué selon les indications du tableau page 4-22 afin de respecter la limite de centrage arrière.

**AVERTISSEMENT :**

Le filtre dans l'entonnoir doit être présent lors du remplissage pour garantir un bon fonctionnement de la soupape de vidange.



4.5.10.2 Remplissage des ballast d'ailes

- a) Refermer la commande de vidange à droite dans le cockpit (position arrière)
- b) Positionner le planeur à l'horizontale.
- c) Connecter le petit diamètre de l'adaptateur d'aile au tuyau de remplissage et l'autre extrémité dans l'orifice du réservoir externe de l'aile.
- d) Effectuer le remplissage désiré par le tuyau de remplissage.
- e) Quantité maximale d'eau admissible voir tableau page 4-20

**AVERTISSEMENT:** Ne jamais remplir l'aile sous pression avec le tuyau d'eau ou une pompe. La mise à l'air est insuffisante pour évacuer la pression dans ce cas. La coque d'aile serait endommagée. Effectuer le remplissage qu'à travers un entonnoir.

- f) Une fois le réservoir externe rempli, connecter le grand diamètre de l'adaptateur au tuyau de remplissage et connecter le à la soupape interne. Remplir le réservoir interne avec la quantité d'eau restante.
- g) Lorsque les réservoirs sont pleins, l'eau excédentaire s'écoule par la mise à l'air libre du réservoir externe et interne.
- h) N'utiliser que de l'eau propre, afin que les soupapes ferment correctement et que les mise à l'air libre ne se bouchent pas.
- i) Remplir l'autre aile de la même façon

**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)





## 4.5.10.2 Remplissage des ballast d'ailes (suite)

j) Après le remplissage et avant le décollage les points suivants doivent être contrôlés :

- 1) absence de fuites au système de ballast d'ailes.
- 2) Ouverture de la soupape du ballast de dérive en même temps ou avant celles des ailes.

**AVERTISSEMENT :** Contrôle de la vidange, le ballast de dérive doit se vidanger avec ceux des ailes.

## 4.5.1.3 Plan de chargement pour les water-ballast

Quantité possible des réservoirs d'ailes : env. 95 kg par aile = au total 190 kg

Quantité possible du réservoir de dérive : sans logement batterie de queue 5.5 kg  
avec logement de batterie de queue 3.8 à 4.1 kg

Le tableau à la page 4-21 donne la quantité d'eau maximale admissible (ailes et dérive) en fonction de la masse à vide et du chargement (pilote + parachute + équipement + chargement du coffre à bagages).

Le water-ballast des ailes doit toujours être compensé à l'aide du ballast de dérive selon la page 4-22.



**4.5.10.4** Quantité maximale du water-ballast d'aile

Chargement (pilote + parachute) [kg]	Masse à vide [kg]										
	250	255	260	265	270	275	280	285	290	295	
70	190	190	189	184	179	174	169	164	159	154	
75	190	189	184	179	174	169	164	159	154	149	
80	187	184	179	174	169	164	159	154	149	144	
85	183	179	174	169	164	159	154	149	144	139	
90	178	174	169	164	159	154	149	144	139	134	
95	173	169	164	159	154	149	144	139	134	129	
100	168	164	159	154	149	144	139	134	129	124	
105	163	159	154	149	144	139	134	129	124	119	
110	159	154	149	144	139	134	129	124	119	114	

**AVERTISSEMENT :**

Le water-ballast des ailes doit toujours être compensé par le ballast de dérive selon le tableau page 4-22.



4.5.10.5 Plan de chargement du water-ballast de dérive

Contenance du water-ballast de dérive : sans batterie de queue : 5.5 kg  
 avec batterie de queue : 3.8 à 4.1 kg  
 : 12 kg

capacité maximale intégrale du water ballast de dérive

Contenance des réservoirs d'ailes	Quantité maximale autorisée pour le réservoir de dérive	Quantité totale de water-ballast
kg	kg	kg
25.0-37.0	1.0	26-38
37.5-49.5	1.5	39-51
50.0-62.0	2.0	52-64
62.5-74.5	2.5	65-77
75.0-87.0	3.0	78-90
87.5-99.5	3.5	91-103
100.0-112.0	4.0	104-116
112.5-124.5	4.5	117-129
125.0-137.0	5.0	130-142
137.5-149.5	5.5	143-155
150.0-162.0	6.0	156-168
162.5-174.5	6.5	169-181
175.0-187.0	7.0	182-194
187.5-190.0	7.5	195-197.5

Le volume restant du réservoir de dérive peut être utilisé pour compenser le poids d'un pilote lourd de la façon suivante :

Pour 10 kg de masse pilote au dessus de la valeur du poids mini pilote réservoir de queue vide, on peut rajouter 1.5 litres d'eau.  
 (voir également les autres instructions à la page 4-16)

La dépose de la batterie de dérive réduit de 10 kg la charge mini au cockpit, voir le manuel de vol page 6-2/3

**ATTENTION :** voir aussi page 3-8 pour les risques de givrage.



**4.5.10.6 Vidange des water-ballast**

- a) Pousser le levier double de la commande des soupapes de vidange vers l'avant = Réservoir interne et externe ouvert.
- b) Petit levier seul vers l'avant = le réservoir interne se vidange.
- c) De temps de vidange est d'env. 3 minutes, c'est à dire à 190 litres env. 63 litres par minute:
  - 1) Si le pilote a tendance à laisser traîner une aile après 3 minutes de vidange, un réservoir d'aile ne se videra pas correctement. Cette tendance dissymétrique devra être contrée en laissant les soupapes de vidange suffisamment longtemps ouvertes.
  - 2) Les soupapes d'un réservoir vide se distinguent par un son perceptible.
  - 3) Une dissymétrie du chargement des ailes doit être contré suffisamment tôt lors du roulage après l'atterrissage.

**AVERTISSEMENT :**

**A température décroissante, la vidange des water-ballast devra impérativement être effectué à partir des +5°C. L'eau contenue dans les ailes et dans la dérive ne doit en aucun cas geler.**



**4.5.12 Remorquage**

- a) Le remorquage par avion doit s'effectuer qu'avec un crochet avant.
- b) Positionner le trim légèrement à piquer, manette un peu en avant du repère neutre.
- c) Au démarrage, freiner doucement pour éviter de passer sur le câble.
- d) Vitesse mini. pour le remorquage :    sans water-ballast    100 km/h  
    avec water-ballast    120 km/h
- e) Longueur de câble recommandée : 30 - 80 m

**AVERTISSEMENT :    Le remorquage est interdit avec le crochet arrière.**



## 4.5.13 Vol libre

- La vitesse de décrochage en ligne droite, aérofreins rentrés sans water-ballast est de : 65-67 km/h en 18 m  
avec la quantité maximale d'eau : 79-81 km/h en 18 m
- Vol en spirale (thermiques) 68-70 km/h en 15 m  
82-84 km/h en 15 m
- Les efforts au manche peuvent être réduits à l'aide du trim.
- Meilleure finesse : entre 95 et 105 km/h
- Vol rapide : Diminuer les efforts au manche avec le trim. Contrôler régulièrement la vitesse afin de ne pas dépasser les vitesses limites.

### AVERTISSEMENT :

Respecter les diminutions de vitesses limites dues à l'altitude.

### AVERTISSEMENT :

En cas de nécessité les AF peuvent être ouverts à VNE 280 Km/h. Faire attention dans ce cas sortir les AF prudemment.  
Dans cette plage de vitesse les AF sont violemment aspirés lors du déverrouillage, leur sortie induit une accélération négative de courte durée qui peut provoquer de la part du pilote des ondulations sur l'axe de tangage (P.I.O).

### AVERTISSEMENT :

En cas de vol avec water-ballast il est impératif de vidanger l'eau à l'atteinte des +5°C. Contrôler régulièrement les indications du thermomètre.



**4.5.14 Vol à 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 risques 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 en glissade**

Il n'est possible que jusqu'à VA 190 km/h.

L'indication anémométrique régresse 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 dans le nez  
                                      pression statique sur le côté du fuselage à l'avant en bas.

**ATTENTION :**

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





#### 4.5.16. Atterrissage

a) De façon générale, il faut vider les water ballast avant l'atterrissage.  
En cas de dissymétrie, voir page 3.9 et 4.19.

**AVERTISSEMENT :** Pour respecter les normes de certification en version 15 m d'envergure à la masse maximale autorisée (525 kg), il est impératif de vidanger pendant au moins 25 secondes avant l'atterrissage.

- b) Sortir et verrouiller le train d'atterrissage suffisamment tôt (levier à droite).  
c) Il est déconseillé de se poser train rentré car le pilote est beaucoup mieux protégé par le train amorti que par la coque du fuselage.  
d) Les aérofreins permettent de régler le plan d'approche de façon précise, ils ont suffisamment d'efficacité pour qu'il ne soit pas utile de glisser.

#### **AVERTISSEMENT :**

##### Approche avec aérofreins sortis :

sans water-ballast : pas en dessous de 90 km/h

avec water-ballast : pas en dessous de 100 km/h

##### La vitesse minimale augmente :

avec les aérofreins sortis d'environ

sous la pluie et aérofreins sortis

10 km/h

20 km/h

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



4.5.17 Vol sous la pluie

**AVERTISSEMENT :**

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.

4.5.18 Vol à proximité d'orages

**AVERTISSEMENT :**

La foudre a provoqué des dommages à des structures en fibre de carbone. Les vols à proximité des zones orageuses sont à éviter et particulièrement les vols au treuil car sur le LS8 a des parties essentielles de la structure sont en fibres de carbone.



## 4.6 Contrôle après 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 water ballast sont bien vides, laisser les soupapes de vidange ouvertes et vider l'eau au maximum. Remettre de la vaseline sur les basculeurs au niveau de la nervure d'emplanture.
6. Vérifier que le water ballast de dérive est bien vide
7. Déverrouiller les AF.

Pour l'entretien de la surface, voir chapitre 8, page 8.7 et suivantes.



**5 Performances**

5.1	Introduction .....	5-1
5.2	Valeurs approuvées DGAC .....	5-2
5.2.1	Calibration de l'anémomètre .....	5-2
5.2.2	Vitesses de décrochage .....	5-4
5.3	Informations complémentaires .....	5-5
5.3.1	Vent de travers démontré .....	5-5
5.3.2	Polaire des vitesses .....	5-6

**5.1 Introduction**

La section qui suit, comprend des valeurs approuvées D.G.A.C., comme les erreurs anémométriques, les vitesses de décrochage ainsi que d'autres valeurs qui ne requièrent pas d'approbation.

Les valeurs qui figurent dans les tableaux ont été déterminées par des vols d'essai avec un planeur en bon état, afin de donner des informations utilisables pour les pilotes se situant dans la moyenne.



5.2 Valeurs approuvées DGAC

5.2.1 Erreurs anémométriques

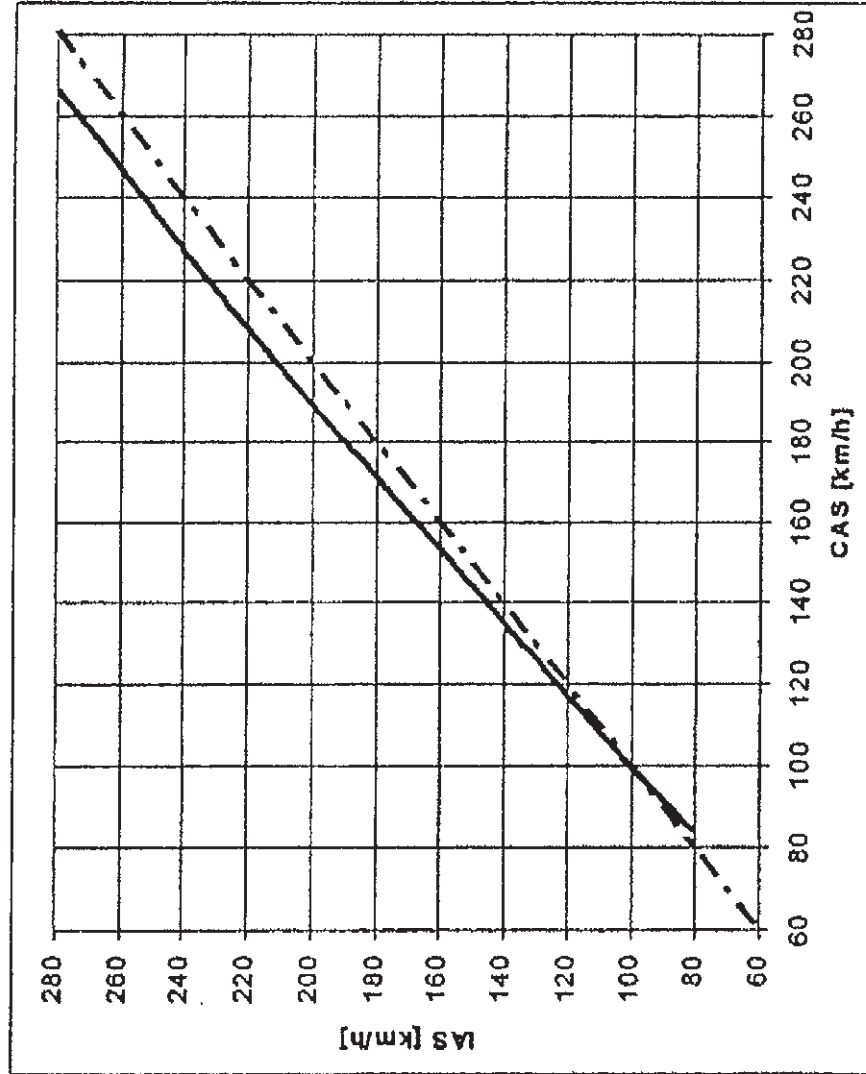
Le diagramme à la page 5-3 indique les écarts déterminés avec une position précise des sources d'information :

Pression totale : au bord d'attaque de la dérive au  $\frac{3}{4}$  de sa hauteur.

Pression statique : à l'avant du fuselage sur les côtés vers le bas.



## 5.2.1 Calibration de l'anémomètre (suite)





**5.2.2 Vitesses de décrochage**

La vitesse décrochage en ligne droite est de :

15 m	18 m	
69 km/h	66 km/h	..... sans water-ballast et une masse au décollage de 384 kg
83 km/h	80 km/h	..... avec la quantité maximale d'eau et à la masse maximale autorisée pour le décollage 525 kg
73 km/h	71 km/h	..... Aérofreins sortis et une masse au décollage de 384 kg
87 km/h	85 km/h	..... Aérofreins sortis et à la masse maximale autorisée pour le décollage 525 kg



5.3 Informations complémentaires

5.3.1 Composante vent de travers démontrée

Remorquage : 20 km/h  
Treillage : 30 km/h





5.3.2 Polaire des vitesses

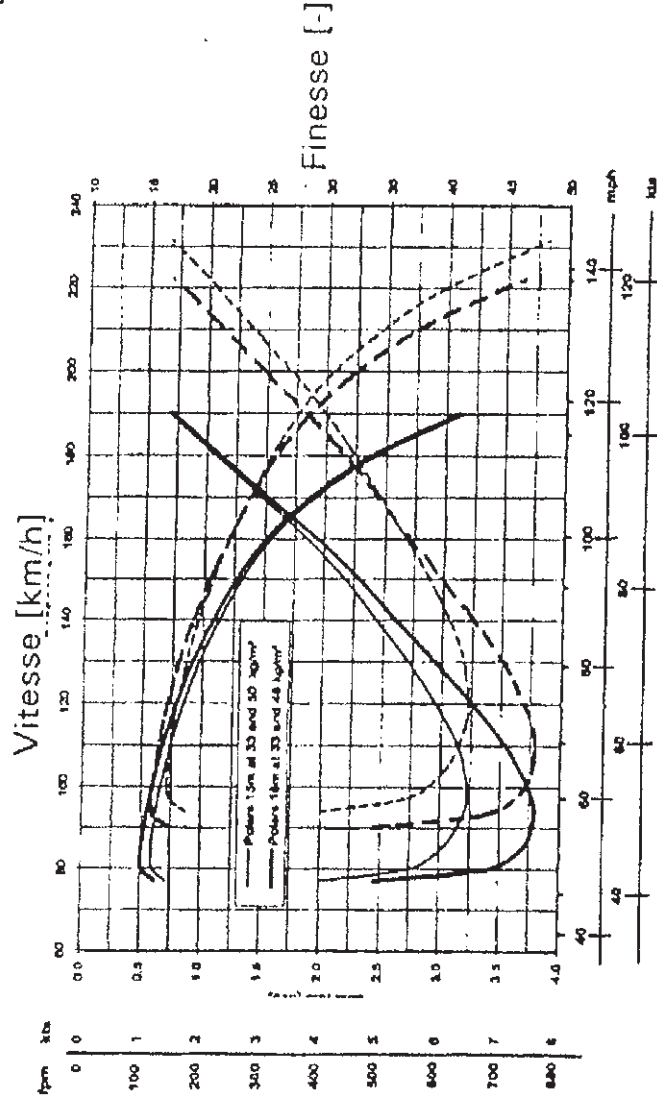
La polaire de vol donne des informations sur la vitesse de descente. Elle est valable pour des ailes propres sans traces d'insectes ou d'eau sur l'aile, sinon les performances et la maniabilité seront réduites, voir aussi page 4-29 atterrissage.

Polaires de vol pour le LS8-18 en envergure 15 m et 18 m:

Charge alaire 33kg/m<sup>2</sup> ( sans eau)

Et masse maxi 525 kg qui correspond à une charge alaire de 50kg/m<sup>2</sup> en 15m ou 46 kg/m<sup>2</sup> en 18m.

Taux de chute [m/s]



Finesse [-]



**6** Chargement et centrage

6 Chargement / centrage ..... 6-1  
6.1 Introduction ..... 6-1  
6.2 Fiche de pesée et limites de chargement ..... 6-2 et 6-3

**6.1** Introduction

Cette section 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** Fiche de pesée et limites de chargement

**ATTENTION:** chaque nouvelle valeur entrée dans le tableau doit être calculée en accord avec la section 2 du manuel de maintenance. Inscrire au bon endroit la position du lest permanent s'il y en a ou pas.  
Numéro de série:

	Masse à vide [kg]	Centrage [mm]	Chargement maxi cockpit	Chargement mini cockpit sans batterie de dérivation et WB de dérivation		Lest fixe		Volume du WB de dérivation	Date / visa
				Avec Batterie de dérivation Et WB de dérivation plein [kg]	Vide)* [kg]	avant [kg]	arrière [kg]		
15 m									
18 m									
15 m									
18 m									
15 m									
18 m									
15 m									
18 m									
15 m									
18 m									

)\* ces valeurs mini de chargement cockpit doivent servir uniquement quand le pilote est sur qu'il n'y a pas d'eau dans le WB de dérivation et que la batterie de dérivation n'est pas installée. Il faut vérifier en soufflant à travers la valve et en déposant le plan fixe horizontal puis le remonter.



6.2 Fiche de pesée et limites de chargement (suite)

**ATTENTION:** chaque nouvelle valeur entrée dans le tableau doit être calculée en accord avec la section 2 du manuel de maintenance. Inscrive au bon endroit la position du lest permanent s'il y en a ou pas.  
 Numéro de série:

	Masse à vide [kg]	Centrage [mm]	Chargement maxi cockpit [kg]	Chargement Avec Batterie de dérive Et WB de dérive		Chargement mini cockpit sans batterie de dérive et WB de dérive		Lest fixe		Volume du WB de dérive	Date / visa
				plein	Vide)*	Plein)*	Vide)*	avant	arrière		
15 m	268,85										
18 m	275,75	413*472*	110	145	95	105	85	/	/	4,3	
15 m	279,9	639	99			95	75	/	/	4,0	10.05.2010
18 m	286,9										
15 m											
18 m											
15 m											
18 m											

)\* ces valeurs mini de chargement cockpit doivent servir uniquement quand le pilote est sûr qu'il n'y a pas d'eau dans le WB de dérive et que la batterie de dérive n'est pas installée. Il faut vérifier en soufflant à travers la valve et en déposant le plan fixe horizontal puis le remonter.

Décembre 2001  
 Révision 1  
 TB 8011  
 6-3

\* 413 avec WB dérive plein et batterie de dérive

GS-01



## 7 Description du planeur, de ses systèmes et équipements

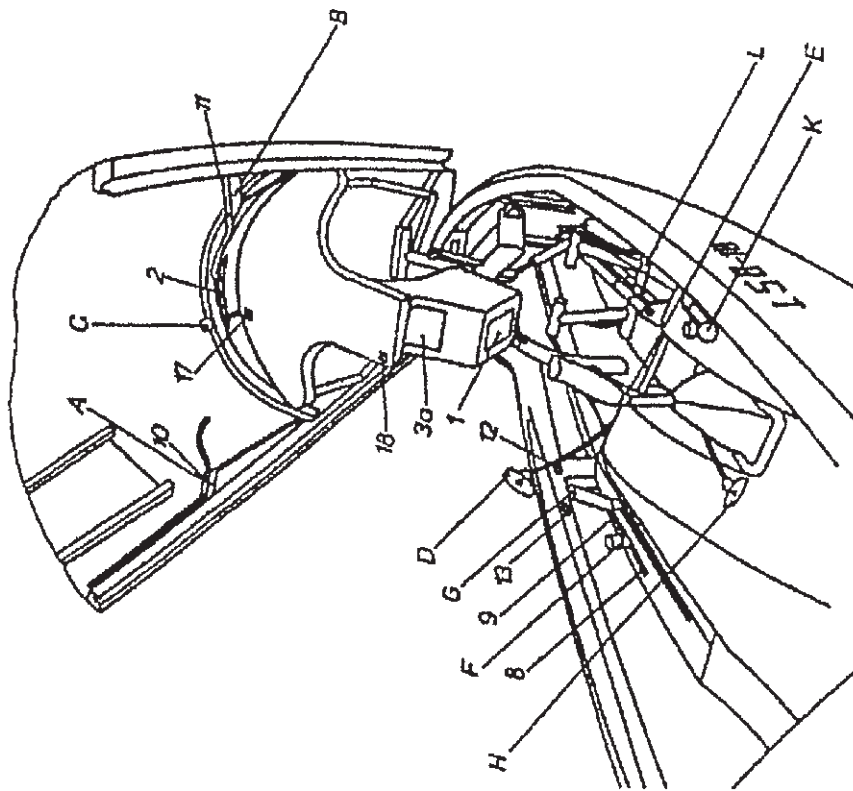
7	Description du planeur, de ses systèmes et équipements	7-1
7.1	Introduction	7-1
7.2	Description des commandes du cockpit	7-2
7.3	Système aérofrein	7-4
7.4	Coffre à bagages	7-4
7.5	Système water-ballast et utilisation	7-5
7.5.1	Système water-ballast de l'aile	7-6
7.5.2	Système water-ballast du fuselage	7-7
7.6	Système électrique et utilisation	7-8
7.7	Circuit de pression statique et totale	7-9
7.8	Equipements divers	7-10
7.8.1	Lest mobile	7-10
7.8.2	Installation oxygène	7-10
7.8.3	Balise de détresse	7-10

### 7.1 Introduction

Cette section 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 du planeur, de ses systèmes et équipements



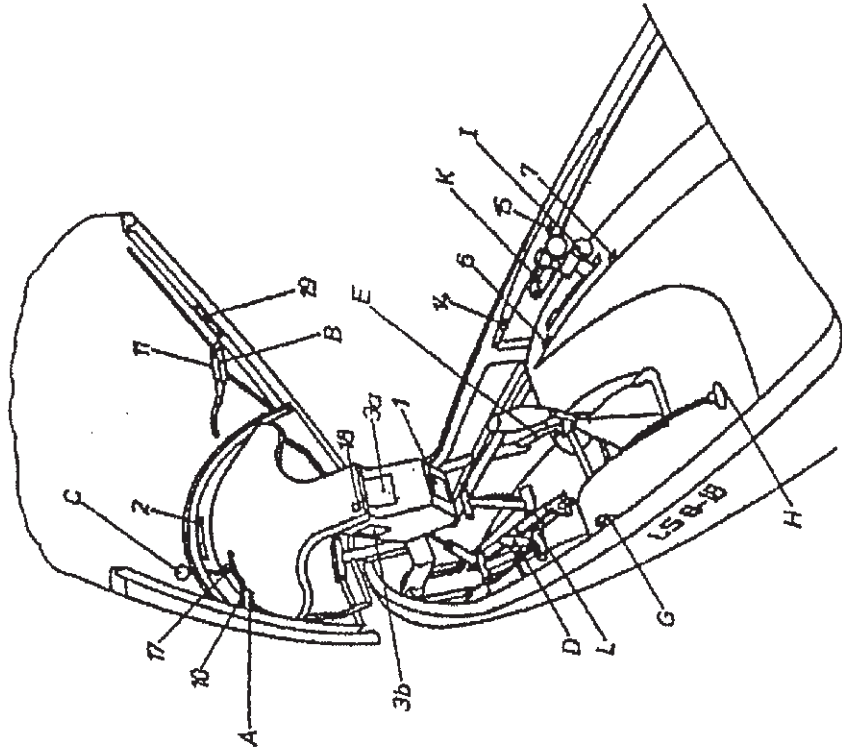
Les chiffres correspondent aux plaquettes décrites dans le manuel d'entretien pages 10- et 10-2.

- A - Ouverture verrière gauche
- B - Ouverture verrière droite et éjection verrière.
- C - Aération
- D - Largage
- E - Commande de trim
- F - Levier de trim (sert également de témoin de positionnement)
- G - Commande d'aérofrein
- H - Réglage palonniers
- L - Palonniers et frein de roue



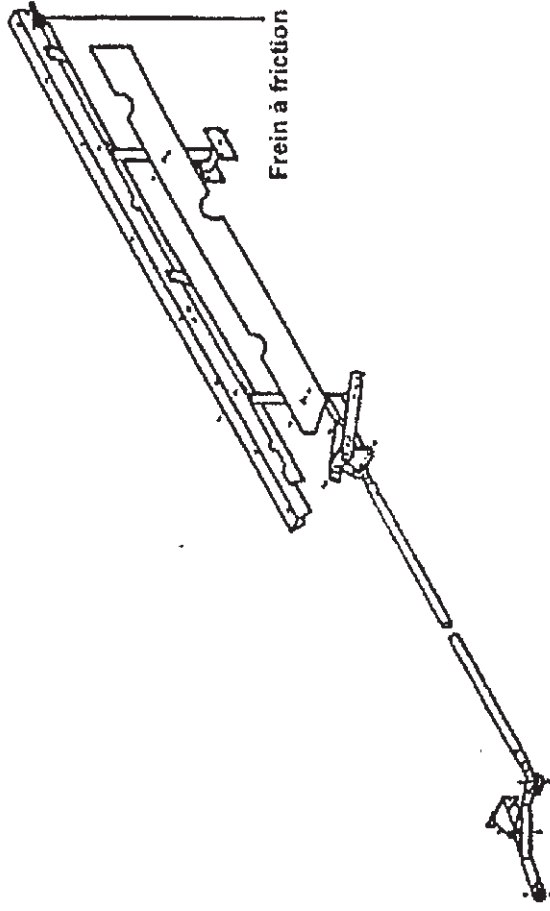
**7.2 Description du planeur, de ses systèmes et équipements (suite)**

Les chiffres correspondent aux plaquettes, voir page 2-13 et manuel d'entretien pages 10-1 et 10-2.



- A - Ouverture verrière gauche
- B - Ouverture verrière droite et éjection verrière.
- C - Aération
- D - Largage
- E - Commande de trim
- G - Commande d'aérofrein
- H - Réglage palonniers
- I - Commande du train d'atterrissage
- K - Commande des water-ballast
- L - Palonniers et frein de roue

7.3 Système aérofrein



7.4 Coffre à bagages

Le coffre 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** **Système water-ballast et utilisation**

Chaque aile est équipée de deux réservoirs structuraux (réservoir interne et externe) avec pour chaque réservoir une soupape de vidange et une mise à l'air libre. Les mises à l'air libre de chaque réservoir sont placées au niveau des nervures d'emplantures sur l'intrados de l'aile en avant du longeron.

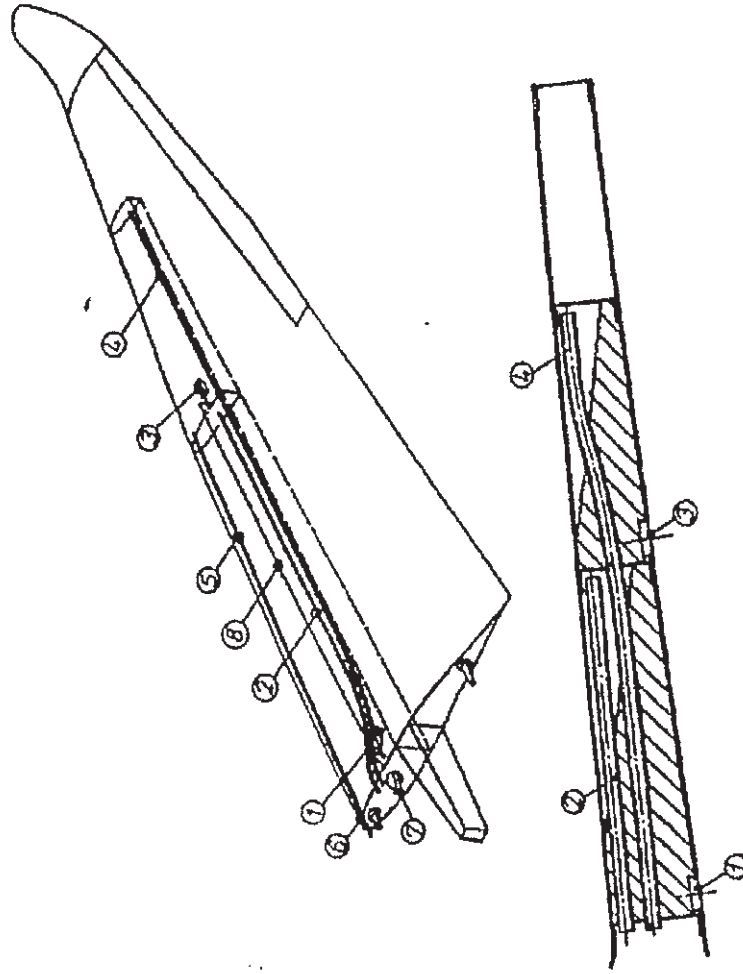
Une double manette situé à droite dans le cockpit ouvre et ferme tout le système. Si l'on manoeuvre la petite manette seul, les réservoirs internes ainsi que le réservoir de dérive se vident. En manoeuvrant la grande manette, la petite est automatiquement entraînée.

Les commandes de vidange sont connectées automatiquement au montage du planeur. Seul de l'eau propre doit être utilisée afin de préserver les joints et soupapes du système.



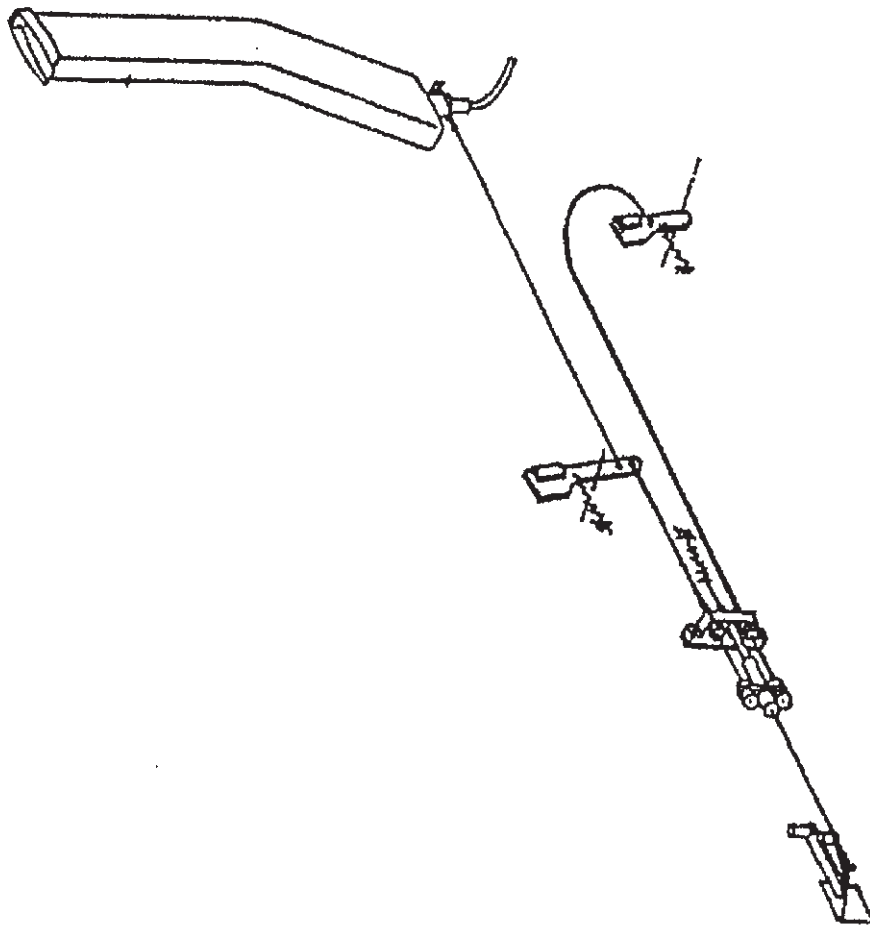
**7.5.1** Système water-ballast de l'aile

- 1 Soupape réservoir interne
- 2 Mise à l'air fibre du réservoir interne
- 3 Soupape du réservoir externe
- 4 Mise à l'air fibre du réservoir externe
- 5 Canalisation de purge du réservoir externe
- 6 Soupape de purge des deux réservoirs
- 7 Levier de commande
- 8 Câble vers la soupape externe





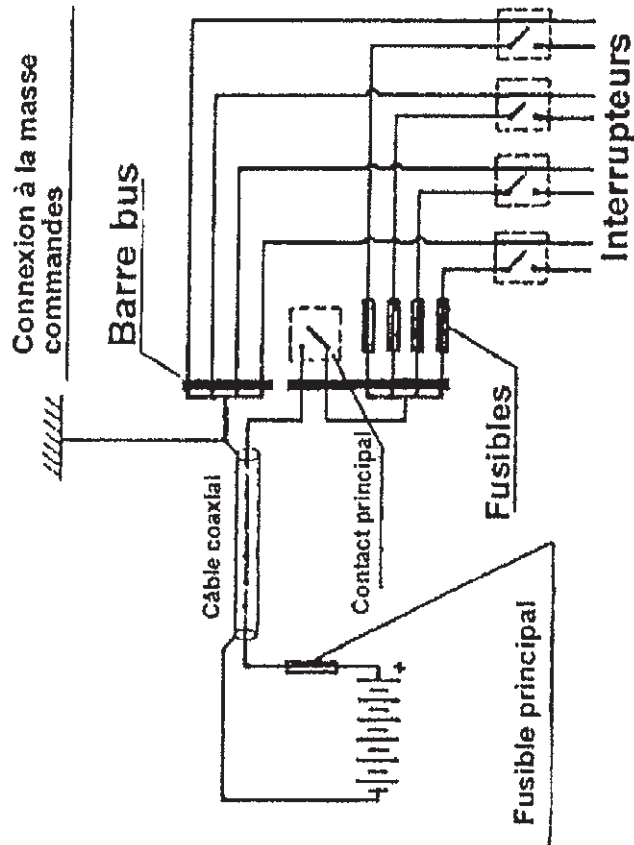
## 7.5.2 Système water-ballast du fuselage





**7.6 Système électrique et utilisation**

L'installation électrique est décrite par le plan de câblage ( ci-dessous ).  
 Il faut utiliser comme source électrique une batterie de 5,7 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

**Désignation :**

- Fusible 20\*5 (DIN 41571)
- Disjoncteurs Klixon 7277-2, 7274-2 ou similaires.

**Spécifications :**

5A pour le fusible principal à la batterie.  
 max. 2 A pour la VHF  
 max. 1 A pour le vario électrique

**Câblage :**

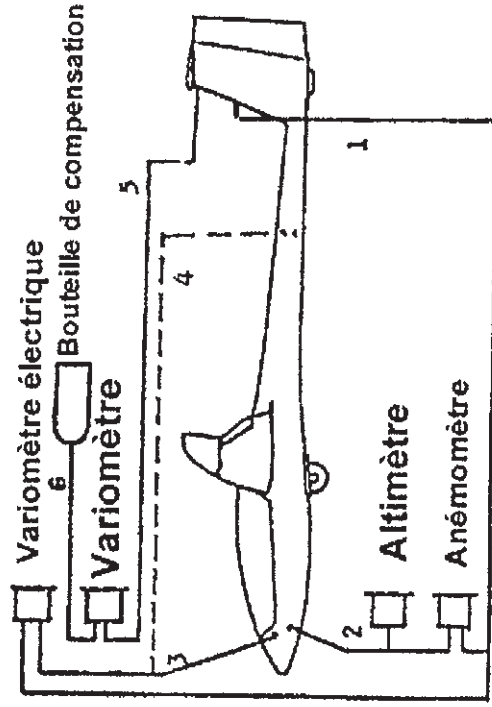
Câble de batterie au mini. 1 mm Ø



## 7.7 Circuit de pression statique et totale

- Pression totale : 1 sur la dérive en dessous de l'antenne de compensation.  
 Pression statique : 2 pour l'anémomètre et altimètre - à l'avant du fuselage partie inférieure  
 3+4 pour variomètre - à l'avant du fuselage en haut et cône de fuselage  
 Antenne de compensation 5 sur la dérive partie supérieure

- 1 Pression totale rouge  
 2 pression statique à l'avant en bas bleu, uniquement pour l'anémomètre et altimètre  
 3 Pression statique à l'avant en haut transparent  
 6 mm Ø  
 4 Pression statique à l'arrière jaune  
 5 Antenne de compensation vert  
 6 Bouteille de compensation transparent  
 8 mm Ø



Si l'on installe un variomètre électrique à compensation électronique il est recommandé de relier la prise statique tuyau jaune et la statique tuyau blanc avant l'instrument. C'est la meilleur façon d'obtenir une compensation satisfaisante.



**7.8 Equipements divers**

**7.8.1 Lest mobile**

Lest mobile pour compenser le poids manquants des pilotes légers. Le lest se place dans le nez du fuselage en avant des palonniers.

**7.8.2 Installation oxygène**

Un tube en stratifié installé à droite à l'arrière du cockpit permet l'emport 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, la masse de l'installation sera à prendre en compte pour la charge offerte au cockpit.

**7.8.3 Balise de détresse**

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.



**8** Stockage, maintenance et entretien

8	Manutention et entretien .....	8-1
8.1	Introduction .....	8-1
8.2	Périodicité des contrôles et opérations d'entretien du planeur ..	8-2
8.3	Modifications ou réparations .....	8-3
8.4	Manutention au sol et transport par la route .....	8-4
8.5	Nettoyage et soins .....	8-7

**8.1** Introduction

Dans cette section, 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 Périodicité des contrôles et opérations d'entretien du planeur**

- a) Visite annuelle : selon la check-list (manuel d'entretien et programme d'entretien.  
Inspection détaillée (grande visite, tous les 5 ans)
- b) Visite journalière, visite prévol et check-list décollage selon section 4.
- c) Contrôles particuliers : après atterrissage dur, cheval de bois, etc..., voir manuel d'entretien section 3.
- d) Contrôles provoqués par l'édition d'une consigne de navigabilité, soit pour le planeur, soit pour un de ses équipements.

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: crochet, harnais) peuvent rendre des contrôles complémentaires nécessaires, voir aussi manuel d'entretien page 5.1.





**8.3 Modifications ou réparations**

- Les dommages au planeur doivent être inspectés par une personne compétente et définis en tant que dommage mineur ou majeur. En cas de doute, prendre contact avec le constructeur.
- Les réparations ou modifications "majeures" ne peuvent être entreprises qu'après avoir reçu les instructions du constructeur et elles ne peuvent être réalisées dans le cadre agréé.

**AVERTISSEMENT :** Une réparation ou modification majeure effectuée sans l'avis du constructeur et sans l'accord de la DGAC entraîne une annulation de la navigabilité du planeur concerné.

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

**Roulements pour bielles de commandes**

**ATTENTION :** Ne jamais graisser les roulements pour bielles de commandes.

- Les roulements pour les bielles équipent l'ensemble du système de commande dans l'aile, dans le fuselage pour le train d'atterrissage, pour la commande de profondeur ainsi que pour les ailerons. Lors d'une réparation, il ne faut jamais sortir la bielle de son roulement ce qui entraîne une perte des billes. Il faudrait alors, percer un trou dans la structure au niveau de chaque roulement pour les remettre en état !



**8.4** Manutention au sol et transport par la route

a) Tracter le planeur au sol :

Tracter le planeur par le crochet de remorquage à l'aide d'un câble élastique et à vitesse très modérée. Un aide tiendra le bout de l'aile.

**ATTENTION :** Ne pas tracter le planeur par l'arrière à une vitesse trop élevée sinon le train d'atterrissage va osciller à cause des déformations du sol et cela risque de tordre et fléchir la barre de tractage.

b) Parquer le planeur.

Ne jamais parquer le planeur à l'extérieur sans surveillance. La masse du planeur est faible par rapport à sa prise au vent ; En cas de fort vent des dégâts importants peuvent survenir.



**8.4 Manutention au sol et transport par la route (suite)**

**c) Attacher le planeur**

Ne pas considérer qu'attacher le planeur à l'extérieur peut remplacer une place de hangar. Les effets conjugués du vent, des variations de température et d'humidité, le rayonnement UV sont autant de facteurs qui risquent d'entraîner rapidement une détérioration de la surface de la machine et même s'il se produit des criques une altération de la structure du planeur.

Si l'on est amené à attacher néanmoins le planeur à l'extérieur pour une courte période il convient de procéder de la façon suivante : - placer l'empennage à 45° du vent et poser l'aile au vent au sol fixer des piquets dans le sol et fixer solidement le bout d'aile et le cône de fuselage. Protéger les surfaces situées sous les cordes par de la mousse ou des chiffons.

**d) Surfaces à utiliser pour soulever le planeur**

1. Sous l'aile à proximité du fuselage dans la zone du longeron (jamais par le bord d'attaque)
2. Sous le coque du fuselage en avant de l'aile au niveau du cadre principal
3. Sous le cône de fuselage au niveau du patin.



**8.4 Manutention au sol et transport par la route (suite)**

**e) Points d'appui pour le transport par la route**

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

Aile : moignon de longerons droit dans la zone des bagues, fourche 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'emplanture 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 large mini.

Plan fixe : berceaux de 8 cm de large mini placés aux endroits convenables

**REMARQUE :**

Laisser toujours les soupapes de Water Ballast ouvertes lorsque le planeur est dans une remorque fermée.



8.5 Entretien et soins

**ATTENTION :**

Le gel-coat poli subit les attaques des intempéries, des variations de température, du rayonnement UV et l'humidité. Il est sensible à ces éléments et se fissure si un entretien approprié n'est pas effectué régulièrement par polissage à la cire dure (tous les 6 mois au minimum).

**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 des 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 adhésives :**

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 Entretien 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 anti-goudron 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 :**

Trichloréthylène, 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 Entretien et soins (suite)**

**Axes, baques 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 :**

Les roulements de bielles 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 Entretien et soins (suite)**

**Stockage prolongé :**

**Préparation :**

- Démonter les instruments et les stocker séparément.
- Obtenir 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.
- Obtenir toutes les ouvertures de telle façon que l'air continue 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 Silicagel, 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.





**9** Additifs

9	Additifs	9-1
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.

