

MANUEL DE VOL

DUO-DISCUS

Edition N°1

CONSTRUCTEUR :

SCHEMPP-HIRTH
KIRCHHEIM TECK (RFA)

REPRESENTANT EN FRANCE:

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

28320 GALLARDON

Certification de navigabilité de type : IM 236

N° de série :

Immatriculation : F- C

Approuvé par la Direction Générale de
l'Aviation Civile :

Pages approuvées :

L'Ingénieur des Etudes et de l'Exploitation
de l'Aviation Civile

A. BARKAT

26 FEV. 1996



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

Copyright © S.C.A.P. 1994

Copyright n° 97.06.142.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.

**Cet intercalaire doit obligatoirement être inséré
devant la page de garde de la traduction
française d'un supplément au manuel de vol**

AVERTISSEMENT

Ce supplément au manuel de vol a été approuvé par l'Agence européenne de la sécurité aérienne en langue anglaise.

Le présent document en est une traduction en français.

Il peut être utilisé en lieu et place du supplément au manuel de vol d'origine sous la seule responsabilité du propriétaire ou de l'exploitant de l'aéronef.

0.1 REVISIONS

L'édition n° 1 du manuel de vol inclut les révisions 1 et 2 du manuel LBA

Révisions n°	Pages révisées	Nature des révisions	Approbation
1 Rév 5 LBA Janvier 2000	0.2.1 0.2.3 0.2.5 2.2 2.13 2.15 4.5.1.1	TN 396-5 / MB396-10 TN 396-5 / MB396-10 TN 396-5 / MB396-10 TN 396-5 / MB396-10	Approuvé le 14/12/2000 EEAC. DUVAL
3	0.2.5 4.5.3.1		FA A Décembre 1994
4	0.1.2 0.2.5 0.2.6 0.2.8 4.3.3 4.3.4 4.5.1.2 4.5.3.3 5.2.1 5.2.2 5.3.2.1 5.3.2.2 7.3.2 7.6	TM 396-3 / MB 396-7 " " " " " "	LBA Février 1996

0.1 REVISIONS

Révisions n°	Pages révisées	Nature des révisions	Date
6	0.2.5 4.2.2	Rallonges d'ailes s/n° 16 18 et suivants	Juin 2001
7	0.2.8 7.2.1 7.2.7 7.3.1	MB 396-14 Charnière de verrière et levier de manœuvre AV s/n° 422 et suivants	Février 2004
8	4.4 7.2.4	TN 396-10 Manche AR amovible En option tous s/n°	Août 2004
9	0.2.1 0.2.9 8.3	Suppléments	
10	0.2.1 4.5.1.2	TN 396-11 Remorquage avec moto- planeur en option s/n° 1 à 471	Juillet 2005

0.1 REVISIONS

Révisions n°	Pages révisées	Nature des révisions	Date
11	0 0.2.1 0.2.2 0.2.3 0.2.5 0.2.6 0.2.7 0.2.8 1.2 1.4.1 1.5 2.3 2.15 4.3.1 4.3.2 4.5.1.2 4.5.3.1 4.5.3.3 4.5.3.4 4.5.4 4.5.5 5.2.2 5.3.2.1 5.3.2.2 6.2.3 6.2.7 7.2.1* 7.2.4* 7.2.7* 7.3.1* 7.7 * s/n° 469 non concerné	MB 396-15 Winglets, volets bord de fuite s/n°469 train d'atterrissage avec vérin amortisseur s/n° 450,473 et suivants	Septembre 2005

0.1 REVISIONS

Révisions n°	Pages révisées	Nature des révisions	Date
12	0.2.1 0.2.2 0.2.5 0.2.6 1.4.1 1.5 4.3.1 4.5.3.1 4.5.3.3 4.5.3.4 4.5.4 5.3.2.1 5.3.2.2	MB 396-12 Winglets en option s/n°446, 452 à 468 et 471	Novembre 2005
13	0.2.2 1.4.1	Supplément au MB 396-15 s/n°511 et suivants Ailes en GFK/CFK	Juillet 2006
14	0.2.2 0.2.3 0.2.4 0.2.5 0.2.6 0.2.7 1.4.3 2.6 2.10 2.13 2.14 3.5 4.5.1.2 4.5.1.4 4.5.4 5.2.2 6.2.1 6.2.5 6.2.6	Supplément au MB 396-15 s/n°537 et suivants TN 396-13 en option s/n°511 à 536 Augmentation de la masse maxi décollage à 750 kg	Juin 2007

0.1 REVISIONS

Révisions n°	Pages révisées	Nature des révisions	Date
15	0.2.10 9.2 9.4	TN 396-15 Patin de nez en option tous s/n*	Juin 2007
16	1.4.1 1.4.3*) 1.5 2.10 2.15 4.3.1*) 4.3.4*) 6.2.1 6.2.2*) 6.2.3 6.2.6 6.2.7 7.2.1 7.2.4 7.2.5*) 7.2.7 7.3.1 7.3.2 7.9.2*) 7.9.3*) 7.12.1*) 7.12.2 7.12.3*) *) seulement pour fuselage « xl » MB 396-16	Fuselage avec option MB -N°396-15(Duo x) ou MB -N°396-16(Duo xl) s/n° 1 à 533 et 535 à 541	Février 2008

0.2 LISTE DES PAGES

SECTION	PAGES	DATE	OBSERVATIONS
0	0.1.1 0.1.2 0.1.3 0.1.4 0.1.5 0.1.6 0.1.7 0.2.1 0.2.2 0.2.3 0.2.4 0.2.5 0.2.6 0.2.7 0.2.8 0.2.9 0.2.10 0.3.1		

0.2 LISTE DES PAGES

SECTION	PAGES	DATE	OBSERVATIONS
1	1.1.1	Octobre 1994	
	1.1.2	Octobre 1994	
	1.2	Octobre 1994	
	1.3	Octobre 1994	
	1.4.1	Octobre 1994	
	1.4.2	Octobre 1994	
	1.4.3	Octobre 1994	
	1.5	Octobre 1994	

0.2 LISTE DES PAGES

SECTION	PAGES	DATE	OBSERVATIONS
2	2.1.1	Octobre 1994	TN 396-5 / MB 396-10
	2.1.2	Octobre 1994	
	App .DGAC 2.2	Janvier 2000	
	App .DGAC 2.3	Octobre 1994	
	App .DGAC 2.4	Octobre 1994	
	App .DGAC 2.5	Octobre 1994	
	App .DGAC 2.6	Octobre 1994	
	App .DGAC 2.7	Octobre 1994	
	App .DGAC 2.8	Octobre 1994	
	App .DGAC 2.9	Octobre 1994	
	App .DGAC 2.10	Octobre 1994	
	App .DGAC 2.11	Octobre 1994	
	App .DGAC 2.12	Octobre 1994	
	App .DGAC 2.13	Janvier 2000	
	App .DGAC 2.14	Octobre 1994	
App .DGAC 2.15	Janvier 2000	TN 396-5 / MB 396-10	

0.2 LISTE DES PAGES

SECTION	PAGES	DATE	OBSERVATIONS
3	3.1.1	Octobre 1994	
	3.1.2	Octobre 1994	
	App .DGAC 3.2	Octobre 1994	
	App .DGAC 3.3	Octobre 1994	
	App .DGAC 3.4	Octobre 1994	
	App .DGAC 3.5	Octobre 1994	
	App .DGAC 3.6	Octobre 1994	
	App .DGAC 3.7	Octobre 1994	
	App .DGAC 3.8	Octobre 1994	
	App .DGAC 3.9.1	Octobre 1994	
	App .DGAC 3.9.2	Octobre 1994	

0.2 LISTE DES PAGES

SECTION	PAGES	DATE	OBSERVATIONS
4	4.1.1	Octobre 1994	MB 396-3 TM 396-3/MB 396-7 TM 396-3/MB 396-7 TM 396-5/MB 396-10 TM 396-3/MB 396-7/TN 396-11 FAA TM 396-3/MB 396-7
	4.1.2	Octobre 1994	
	App DGAC 4.2.1	Octobre 1994	
	App LBA 4.2.2	JUIN 2004	
	App DGAC 4.2.3	Octobre 1994	
	App DGAC 4.3.1	Octobre 1994	
	App DGAC 4.3.2	Octobre 1994	
	App LBA 4.3.3	Février 1996	
	App LBA 4.3.4	Février 1996	
	App DGAC 4.4	Octobre 1994	
	App DGAC 4.5.1.1	Janvier 2000	
	App LBA 4.5.1.2	Juillet 2005	
	App DGAC 4.5.1.3	Octobre 1994	
	App DGAC 4.5.1.4	Octobre 1994	
	App DGAC 4.5.2	Octobre 1994	
	App.LBA 4.5.3.1	Décembre 1994	
	App DGAC 4.5.3.2	Octobre 1994	
	App.LBA 4.5.3.3	Février 1996	
	App DGAC 4.5.3.4	Octobre 1994	
	App DGAC 4.5.4	Octobre 1994	
	App DGAC 4.5.5	Octobre 1994	
	App DGAC 4.5.6.1	Octobre 1994	
	App DGAC 4.5.6.2	Octobre 1994	
	App DGAC 4.5.6.3	Octobre 1994	
	App DGAC 4.5.6.4	Octobre 1994	
	App DGAC 4.5.6.5	Octobre 1994	
	App DGAC 4.5.7.1	Octobre 1994	
App DGAC 4.5.7.2	Octobre 1994		
App DGAC 4.5.8	Octobre 1994		
App DGAC 4.5.9	Octobre 1994		

0.2 LISTE DES PAGES

SECTION	PAGES	DATE	OBSERVATIONS
5	5.1.1 5.1.2 App LBA 5.2.1 App LBA 5.2.2 App DGAC 5.2.3 App DGAC 5.2.4 5.3.1 5.3.2.1 5.3.2.2	Octobre 1994 Octobre 1994 Février 1996 Février 1996 Octobre 1994 Octobre 1994 Octobre 1994 Février 1996 Février 1996	TM 396-3/MB 396-7 TM 396-3/MB 396-7 TM 396-3/MB 396-7 TM 396-3/MB 396-7

0.2 LISTE DES PAGES

SECTION	PAGES	DATE	OBSERVATIONS
6	6.1.1	Octobre 1994	
	6.1.2	«	
	6.2.1	«	
	6.2.2	«	
	6.2.3	«	
	6.2.4	«	
	6.2.5	«	
	6.2.6	«	
	6.2.7	«	
	6.2.8	«	

0.2 LISTE DES PAGES

SECTION	PAGES	DATE	OBSERVATIONS
7	7.1.1	Octobre 1994	
	7.1.2	Octobre 1994	
	7.2.1	Octobre 1994	
	7.2.2	Octobre 1994	
	7.2.3	Octobre 1994	
	7.2.4	Octobre 1994	
	7.2.5	Octobre 1994	
	7.2.6	Octobre 1994	
	7.2.7	Octobre 1994	
	7.3.1	Octobre 1994	
	7.3.2	Février 1996	TM 396-3/MB 396-7
	7.4	Octobre 1994	
	7.5	Octobre 1994	
	7.6	Février 1996	TM 396-3/MB 396-7
	7.7	Octobre 1994	
	7.8	Octobre 1994	
	7.9.1	Octobre 1994	
	7.9.2	Octobre 1994	
	7.9.3	Octobre 1994	
	7.10	Octobre 1994	
7.11	Octobre 1994		
7.12.1	Octobre 1994		
7.12.2	Octobre 1994		
7.13.1	Octobre 1994		
7.13.2	Octobre 1994		

0.2 LISTE DES PAGES

SECTION	PAGES	DATE	OBSERVATIONS
8	8.1.1 8.1.2 8.2 8.3 8.4 8.5.1 8.5.2	Octobre 1994 Octobre 1994 Octobre 1994 Juin 2005 Octobre 1994 Octobre 1994 Octobre 1994	Rév 9

0.2 LISTE DES PAGES

SECTION	PAGES	DATE	OBSERVATIONS
9	9.1.1	Octobre 1994	
	9.1.2	«	
	9.2	«	

0.3 TABLE DES MATIERES	SECTION
GENERALITES (Section non approuvée)	1
LIMITATIONS (Section approuvée)	2
PROCEDURES D'URGENCE (Section approuvée)	3
OPERATIONS NORMALES (Section approuvée)	4
PERFORMANCES (Section en partie approuvée)	5
CHARGEMENT ET CENTRAGE (Section non approuvée)	6
DESCRIPTION DU PLANEUR, DE SES SYSTEMES ET DES EQUIPEMENTS (Section non approuvée)	7
STOCKAGE, MANUTENTION ET ENTRETIEN (Section non approuvée)	8
ADDITIFS	9

SECTION 1

- 1. Généralités**
 - 1.1 Introduction**
 - 1.2 Bases de certification**
 - 1.3 Lexique**
 - 1.4 Description et caractéristiques techniques**
 - 1.5 Plan 3 vues**

SECTION 2

- 2. Limites d'utilisation
 - 2.1 Introduction
 - 2.2 Vitesses
 - 2.3 Marquage anémomètre
 - 2.4 Réservé
 - 2.5 Réservé
 - 2.6 Masses
 - 2.7 Centrage
 - 2.8 Manoeuvres autorisées
 - 2.9 Facteurs de charge
 - 2.10 Equipage
 - 2.11 Modes d'utilisation
 - 2.12 Equipement minimum
 - 2.13 Remorquage et treuillage
 - 2.14 Limitations additionnelles
 - 2.15 Plaquettes

SECTION 3

- 3. Manoeuvres de secours
 - 3.1 Introduction
 - 3.2 Ejection de la verrière
 - 3.3 Evacuation en vol
 - 3.4 Sortie de situation de décrochage
 - 3.5 Arrêt de vrille
 - 3.6 Arrêt de spirale piquée
 - 3.7 Réserve
 - 3.8 Réserve
 - 3.9 Cas d'urgence particuliers

SECTION 4

- 4. Opérations normales**
- 4.1 Introduction**
- 4.2 Montage, démontage**
- 4.3 Visite journalière**
- 4.4 Contrôle prévol**
- 4.5 Opérations normales et vitesses recommandées**
- 4.5.1 Modes de lancement**
- 4.5.2 Réservé**
- 4.5.3 Vol sur la campagne**
- 4.5.4 Approche**
- 4.5.5 Atterrissage**
- 4.5.6 Vol avec water ballast**
- 4.5.7 Vol à haute altitude**
- 4.5.8 Vol dans la pluie**
- 4.5.9 Voltige**

SECTION 5

- 5 Performances
- 5.1 Introduction
- 5.2 Valeurs approuvées DGAC
 - 5.2.1 Calibration de l'anémomètre
 - 5.2.2 Vitesses de décrochage
 - 5.2.3 Réservé
 - 5.2.4 Informations complémentaires
- 5.3 Informations non approuvées DGAC
 - 5.3.1 Vent de travers démontré
 - 5.3.2 Polaire de vitesse

SECTION 6

6. Masses et centrages

6.1 Introduction

6.2 Relevé des fiches de pesée et domaine de chargement certifié

Chargement avec water ballast dans l'aile et dans le réservoir de dérive

SECTION 7

- 7. Description du planeur, de ses systèmes et équipements
 - 7.1 Introduction
 - 7.2 Description du cockpit
 - 7.3 Planche de bord
 - 7.4 Train d'atterrissage
 - 7.5 Sièges et harnais
 - 7.6 Installation water ballast, circuits statiques et pitot
 - 7.7 Commande de freins aérodynamiques
 - 7.8 Compartiment à bagages
 - 7.9 Système de water ballast
 - 7.10 Réserve
 - 7.11 Réserve
 - 7.12 Installation électrique
 - 7.13 Equipement divers (lest mobile, oxygène, balise de détresse , etc ..)

SECTION 8

- 8. Stockage, manutention et entretien**
- 8.1 Introduction**
- 8.2 Intervalle des opérations de maintenance**
- 8.3 Modifications ou réparations**
- 8.4 Manutention au sol – transport sur route**
- 8.5 Nettoyage et entretien**

SECTION 9

- 9. Additifs
- 9.1 Introduction
- 9.2 Liste des additifs

SECTION 1

- 1. Généralités**
 - 1.1 Introduction**
 - 1.2 Bases de certification**
 - 1.3 Lexique**
 - 1.4 Description et caractéristiques techniques**
 - 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 *DUO DISCUS* a été approuvé par la DGAC selon les spécifications JAR 22 du 27 Juin 1989, change 4 de la version originale anglaise avec les amendements 22/90/1, 22/91/1 et 22/92/1.

Le CDN porte le n°

il a été délivré le

La certification est en catégorie U.

- 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 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Le *DUO DISCUS* est un planeur biplace de performance, construit en fibres de verre et de carbone résine époxy, il possède un empennage en T avec gouverne de profondeur.

VOILURE

La voilure en 2 parties avec rallonges, en forme de « quadripèze » comporte des aérofreins Schempp-Hirth sur l'extrados. Les rallonges d'ailes comportent une flèche inverse de l'aile centrale. La cinématique de commande des ailerons est située à l'intérieur de l'aile.

Les water ballast structuraux sont situés dans le bord d'attaque de l'aile interne.

FUSELAGE

Les deux pilotes assis en tandem prennent place dans un cockpit spacieux muni d'une verrière d'une seule pièce. La zone du cockpit est renforcée, pour augmenter la protection des personnes. La rigidité du fuselage est assurée par des longeronnets en sandwich et des cadres à l'arrière et par des parois doubles à l'avant. Le cadre de verrière et les baquets de sièges sont intégrés. La roue principale est rentrante et freinée hydrauliquement. La roue avant et la roue arrière sont fixes. (la roue arrière peut être remplacée par un patin).

EMPENNAGE HORIZONTAL

L'empennage horizontal comporte une partie fixe et des gouvernes. Le trim à ressort se déplace sur une tige filetée assurant la non réversibilité. La partie fixe est en sandwich de verre renforcée carbone, les gouvernes en CFK/GFK.

EMPENNAGE VERTICAL

La dérive et la gouverne sont en sandwich GFK. Un Water ballast de dérive est monté en option (contenance 11 litres)

COMMANDES DE VOL

Elles se branchent automatiquement au montage.

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

VOILURE

Envergure	20,00 m
Surface	16,40 m ²
Allongement	24,4
Corde moyenne (MAC)	0,875 m

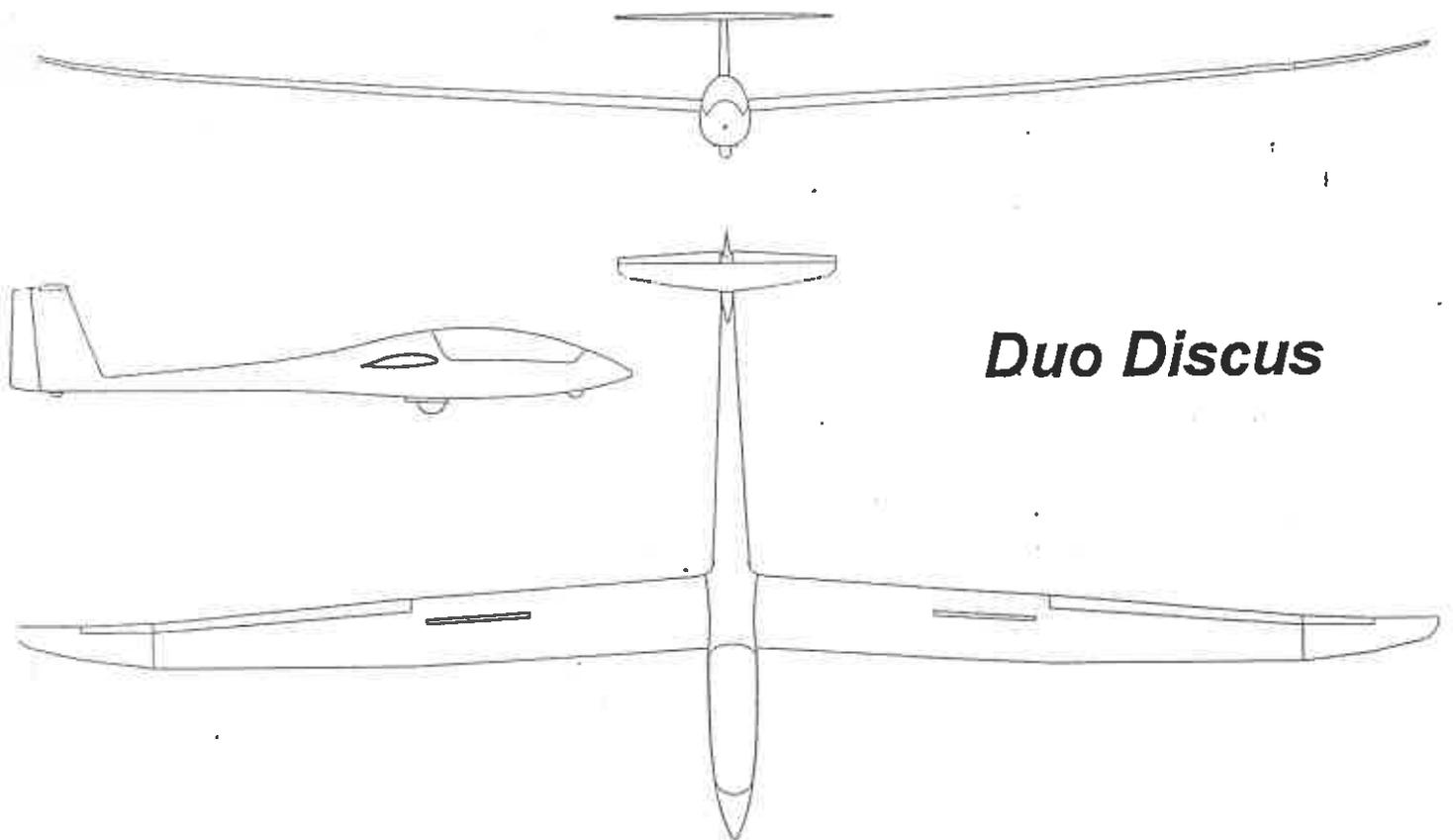
FUSELAGE

Longueur	8,62 m
Largeur	0,71 m
Hauteur	1,00 m

MASSES

Masses à vide environ	420 kg
Masse maxi	700 kg
Charge alaire	29,9 – 42,7 kg/m ²

PLAN 3 VUES



Duo Discus

SECTION 2

- 2. Limites d'utilisation
 - 2.1 Introduction
 - 2.2 Vitesses
 - 2.3 Marquage anémomètre
 - 2.4 Réservé
 - 2.5 Réservé
 - 2.6 Masses
 - 2.7 Centrage
 - 2.8 Manoeuvres autorisées
 - 2.9 Facteurs de charge
 - 2.10 Equipage
 - 2.11 Modes d'utilisation
 - 2.12 Equipement minimum
 - 2.13 Remorquage et treuillage
 - 2.14 Limitations additionnelles
 - 2.15 Plaquettes
- Octobre 1994

2.1 INTRODUCTION

La section 2 indique les limitations d'emploi, les marquages des instruments et la nature des plaquettes indicatrices.

Le respect de ces indications conditionne une utilisation en sécurité du planeur. La section 2 indique la nature des équipements et systèmes nécessaires.

Les limitations de cette section ainsi que de la section 9 ont été approuvées par les autorités compétentes.

2.2 VITESSES LIMITES

Les vitesses et leur signification sont indiquées ci-dessous :

	VITESSE	KM/h	REMARQUES
VNE	Vitesse maxi par temps calme	250	Vitesse à ne jamais dépasser, ne pas utiliser plus du tiers du braquage des gouvernes
VRA	Vitesse maxi autorisée en forte turbulence	180	Vitesse à ne pas dépasser en cas de forte turbulence. Une forte turbulence existe dans les rotors, les nuages d'orage etc...
VA	Vitesse de manœuvre	180	Vitesse maxi à laquelle les ailerons et la gouverne de direction peuvent être braqués à fond. Au-dessus de cette vitesse les gouvernes ne doivent pas être manœuvrées brutalement sous risque de surcharger la structure du planeur.
VT	Vitesse maxi en remorquage	180	Ne pas dépasser cette vitesse durant le remorquage.
VLO	Vitesse maxi de manœuvre du train	180	Ne pas sortir ou bien rentrer le train à une vitesse supérieure.
VW	Vitesse maxi treuillage	150	Ne pas dépasser cette vitesse pendant le treuillage

2.3 MARQUAGE ANEMOMETRE

MARQUAGE	Km/h IAS	OBSERVATIONS
Arc vert	90 – 180	Zone d'utilisation normale. La limite inférieure est la vitesse 1,1 Vsl à la masse maxi et au centrage maxi avant. La limite supérieure est la vitesse maxi en forte turbulence.
Arc jaune	180 – 250	Cette zone de vitesse ne doit pas être utilisée par forte turbulence et les manoeuvres doivent être entreprises avec précaution.
Trait rouge	250	Vitesse maxi
Triangle jaune	100	Vitesse d'approche à la masse maxi sans water ballast

MANUEL DE VOL

DUO-DISCUS

Edition N°1

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

Octobre 1994

App. DGAC 2.4

MANUEL DE VOL

DUO-DISCUS

Edition N°1

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

Octobre 1994

App.DGAC 2.5

2.6 MASSES

Masse maxi au décollage	700 Kg
Masse maxi à l'atterrissage	700 Kg
Masse maxi décollage et atterrissage sans eau dans les Water ballast	660 Kg
Masse maxi des parties non portantes	440 Kg

2.7 CENTRAGES**Centrages en vol**

– calage du planeur : une cale de 100 : 4,5 posée sur l'arête supérieure du fuselage détermine l'horizontale.

– Ligne de référence verticale (BE) bord d'attaque à la nervure d'emplanture.

limite avant : 45 mm derrière BE
limite arrière : 250 mm derrière BE

Il est essentiel de veiller à ce que les centrages limites arrières ne soient pas dépassés, cela est possible en respectant les masses minimales prévues au cockpit qui sont affichées dans celui-ci.

Si on risque de sortir des limites, ajouter des gueuses comme indiqué en 6.2.

2.8 MANOEUVRES CERTIFIEES

Le planeur est certifié en catégorie U pour le vol à voile normal.

AVERTISSEMENT :

Les figures de voltige et le vol de nuage ne sont pas autorisés.

2.9 FACTEURS DE CHARGE

Les facteurs de charge suivants ne doivent pas être dépassés.

a) Aérofreins rentrés

à VA = 180 km/h

n = + 5,3

n = - 2,65

à VNE = 250 km/h

n = + 4

n = - 1,5

b) Aérofreins sortis

Facteur de charge maxi n = + 3,5 à VNE

2.10 EQUIPAGE

Le planeur peut être piloté en monoplace de la place avant (faire attention à la masse minimale admissible du pilote).

Voir si nécessaire le paragraphe 6.2 Plan de chargement.

Si l'on veut voler avec un pilote ne satisfaisant pas les conditions de chargement, il faut utiliser du lest mobile.

2.11 MODES D'UTILISATION

Le *DUO DISCUS* est approuvé en VFR, vol de jour, avec les équipements minimum requis, voir page 2.12.

2.12 EQUIPEMENT MINIMUM

Les équipements qui composent ce minimum doivent être des instruments agréés :

Vol normal :

- 2 anémomètres jusqu'à 300 km/h avec marquage selon 2.3.
- 2 altimètres
- 1 thermomètre avec sonde (trait rouge à + 2° C pour le vol avec water ballast)
- 2 compas magnétiques
- 2 indicateurs de dérapage
- 2 variomètres
- 2 jeux de ceintures et bretelles à 4 branches
- 2 parachutes manuels ou automatiques

ATTENTION :

Monter la sonde du thermomètre dans la ventilation
Pour des raisons structurales, la masse totale des instruments ne doit pas dépasser
10 kg pour chaque planche.

2.13 REMORQUAGE ET TREUILLAGE**a) Vol en remorquage:****Remorquage autorisé avec le crochet avant seulement**

Vitesse maxi de remorquage

180 km/h

Elingue de sécurité

mini 700 - maxi 910 daN

Longueur mini du câble

30 m

Qualité du câble

chanvre ou perlon

b) vol au treuil :**Treuillage autorisé avec le crochet arrière seulement**

Vitesse maxi de treuillage

150 km/h

Elingue de sécurité

700 - 910 daN

2.14 AUTRES LIMITATIONS

AUCUNE

2.15 PLAQUETTES DE LIMITATION

MASSE MAXI EN VOL :	700 kg
VITESSES MAXI CERTIFIEES (IAS) :	
Vitesse maxi	: 250 km/h
Vitesse maxi forte turbulence	: 180 km/h
Vitesse de manœuvre	: 180 km/h
Vitesse maxi en remorqué	: 180 km/h
Vitesse maxi au treuil	: 150 km/h
Vitesse maxi sortie de train	: 180 km/h

Sans Water ballast de dérive

Charge offerte	Biplace		Monoplace	
	mini (kg)	maxi (kg)	mini (kg)	maxi (kg)
1er siège	70 *	110*	70*	110
2ème siège	S.O.	110*	-----	-----

Voir instructions dans le manuel de vol chap.6.2 en cas de chargement insuffisant sur les sièges

*) des modifications éventuelles de ces tableaux de chargement doivent figurer en 6.2.

S.O. = sans objet.

Avec Water ballast de dérive

Charge offerte	Biplace		Monoplace	
	mini (kg)	maxi (kg)	mini (kg)	maxi (kg)
1er siège	100* (70*)	110*	100* (70*)	110
2ème siège	S.O.	110*	-----	-----

Voir instructions dans le manuel de vol chap.6.2 en cas de chargement insuffisant sur les sièges.

Si l'on veut contrôler avec précision le chargement avec ballast de dérive, prendre les valeurs entre parenthèses en compte.

ELINGUE DE SECURITE

Pour le remorquage et treuillage **maxi 910 daN**

PRESSION DES PNEUS

Train principal	4.0 bar
Roulette de queue	3.0 bar
Roue avant	3.0 bar

REMARQUE : Les autres plaquettes figurent dans le manuel d'entretien.

SECTION 3

- 3. Manoeuvres de secours
 - 3.1 Introduction
 - 3.2 Ejection de la verrière
 - 3.3 Evacuation en vol
 - 3.4 Sortie de situation de décrochage
 - 3.5 Arrêt de vrille
 - 3.6 Arrêt de spirale piquée
 - 3.7 Réservé
 - 3.8 Réservé
 - 3.9 Cas d'urgence particuliers

3. MANOEUVRES DE SECOURS

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 VERRIERE

1. Tirer vers l'arrière la manette rouge située sur la partie gauche du cadre de verrière, lever la verrière et la basculer.

Les efforts aérodynamiques séparent la verrière des charnières, elle se détache et s'en va.

3.3 EVACUATION

Après l'éjection de la verrière, évacuer le planeur.

Comme le support de cadre de verrière du fuselage est constitué par une ossature lisse et sans arêtes vives, le pilote peut sortir en s'appuyant dessus et en s'en servant de support.

Le pilote arrière peut de plus, utiliser les poignées situées de part et d'autre du tableau de bord et s'appuyer sur le cadre de verrière, pour sortir.

3.4 SORTIE DE SITUATION DE DECROCHAGE

Pour sortir d'une situation de décrochage en ligne droite ou en virage, il suffit de pousser un peu le manche en avant et de contrer si nécessaire au pied et aux ailerons.

3.5 SORTIE D'UNE VRILLE ACCIDENTELLE

(la vrille volontaire n'est pas autorisée).

La méthode la plus sûre pour sortir de vrille est la suivante :

- a) ailerons au neutre
- b) action du pied à l'inverse du sens de rotation de la vrille
- c) repousser le manche vers l'avant jusqu'à ce que le mouvement de rotation cesse et que l'écoulement de l'air sur le planeur se fasse normalement.
- d) remettre le palonnier au neutre et faire une ressource douce.

Au centrage arrière, le planeur peut se trouver en vrille stabilisée, les vrilles s'arrêtent $\frac{1}{4}$ ou $\frac{1}{2}$ tour après la manoeuvre de sortie de vrille.

La perte d'altitude entre la manoeuvre d'arrêt et le retour en vol horizontal est de l'ordre de 100 m, la vitesse de récupération se situe entre 130 et 170 km/h.

Le planeur ne tourne pas en vrille stabilisée au centrage avant, le mouvement de rotation cesse entre $\frac{1}{2}$ et un tour et la machine se retrouve en général en spirale piquée, spirale piquée qu'il convient d'arrêter aussi en contrant aux commandes de façon classique.

Consigne :

La vrille ne se produira pas si l'on réagit selon les termes du § 3.4 à la situation de décrochage.

3.6 SORTIE DE SPIRALE PIQUEE

Lors d'une vrille au centrage avant, selon la position des gouvernes, il est possible de se retrouver en spirale piquée. La spirale piquée est caractérisée par une prise de vitesse rapide et une forte accélération.

La sortie de la spirale piquée s'effectue en repoussant le manche vers l'avant et en contrant aux ailerons et à la direction.

AVERTISSEMENT :

A la récupération, faire attention aux débattements des gouvernes à la vitesse VA et VNE (voir page 2.2).

MANUEL DE VOL

DUO-DISCUS

Edition N°1

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

Octobre 1994

App.DGAC 3.7

MANUEL DE VOL

DUO-DISCUS

Edition N°1

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

Octobre 1994

App.DGAC 3.8

3.9 AUTRES CAS DE SECOURS ET D'URGENCE**Vol avec un seul ballast plein**

Si un côté de water ballast ne se vide pas ou se vide mal, il est nécessaire de contrer aux ailerons en ligne droite et cela d'autant plus que l'on vole lentement.

Eviter de voler trop lentement.

La présentation à l'atterrissage et l'atterrissage lui-même seront conduits avec une vitesse 10 km/h plus élevée. On tentera au maximum de retarder le toucher de l'aile lourde après l'atterrissage.

Atterrissage train rentré

Ne doit pas être tenté volontairement. Le train absorbe dans tous les cas, beaucoup d'énergie. Si le train ne sortait pas, poser le *DUO DISCUS* sur le ventre, sans arrondir trop haut.

Cheval de bois

Si lors d'un atterrissage en campagne, on voit que l'on ne va pas être arrêté avant le bout du champ, engager volontairement un cheval de bois contrôlé 40 m environ avant l'extrémité.

- virer de préférence du côté du vent.
- pousser sur le manche au moment où l'aile touche.

Atterrissage dans l'eau

L'expérience vécue d'un atterrissage dans l'eau train rentré par un planeur plastique, a montré que le cockpit s'enfonce entièrement sous l'eau après l'impact.

L'atterrissage sur l'eau ne doit être tenté qu'en toute dernière extrémité et cela train sorti.

SECTION 4

- 4. Opérations normales
 - 4.1 Introduction
 - 4.2 Montage, démontage
 - 4.3 Visite journalière
 - 4.4 Contrôle prévol
 - 4.5 Opérations normales et vitesses recommandées
 - 4.5.1 Modes de lancement
 - 4.5.2 Réserve
 - 4.5.3 Vol sur la campagne
 - 4.5.4 Approche
 - 4.5.5 Atterrissage
 - 4.5.6 Vol avec water ballast
 - 4.5.7 Vol à haute altitude
 - 4.5.8 Vol dans la pluie
 - 4.5.9 Voltige

4. OPERATIONS NORMALES**4.1 INTRODUCTION**

Les opérations normales avec les équipements additionnels sont décrites en partie 9.

La section 4 contient les check list pour les visites journalières et les visites prévol.

Les opérations normales et les vitesses recommandées sont indiquées ensuite.

4.2 MONTAGE ET DEMONTAGE

Il peut être réalisé par 2 personnes si l' on dispose des équipements nécessaires (tréteaux, appuis, etc....).

- Nettoyer les pions d'aile et les rotules et les graisser, poser l'axe principal dans le cockpit place arrière
- placer les bielles de commande des AF droits dans le fuselage , déverrouillées.
- mettre la commande de water ballast sur fermé (ZU)
- introduire l'aile gauche.

Il est important que l'aide situé au bout d'aile, lève plus le bord de fuite que le bord d'attaque, ceci afin que le pion d'aile arrière ne pousse pas la rotule vers le bas.

Porter attention à ce que la pointe du moignon d'aile soit bien positionnée par rapport à l'ouverture dans le fuselage, faire bouger le fuselage ou le bout d'aile en conséquence.

Porter attention à ce que les renvois des commandes , pénètrent bien dans les entonnoirs destinés à les recevoir.

Enfoncer l'axe principal d'environ 3 cm , afin que l'aile ne puisse ressortir.

On peut alors poser l'aile sur un support..

Pousser l'aile droite en position, prendre les mêmes précautions que pour l'aile gauche.

Dès que le pion du moignon d'aile s'engage dans l'aile gauche (cela se remarque à la légère sortie des AF) il est possible de l'enfoncer fortement.

Si l'aile ne rentre pas complètement , ressortir l'axe principal, placer l'outil de montage côté plat et faire levier pour rassembler les ailes.

Enfoncer l'axe principal à fond et verrouiller.

Octobre 1994

App.DGAC 4.2.1

Rallonges d'ailes

Introduire le longeron de la rallonge d'aile (cliquet enfoncé et aileron braqué vers le haut) dans le tunnel de l'aile interne.

Une fois en place, le cliquet doit être verrouillé en remontant dans l'ouverture à l'extrados de l'aile interne. Veiller à ce que l'aileron de l'aile interne soit au-dessous de l'aileron de la rallonge.

Si le cliquet de verrouillage ne remonte pas jusqu'à la surface de l'extrados, le repousser vers le haut par le trou de l'intrados à l'aide de la tige de montage de la profondeur.

Empennage horizontal

Prendre la tige de montage (avec une boule) dans la pochette du cockpit et la visser dans la ferrure située sur le bord d'attaque du plan fixe vertical.

Glisser l'empennage horizontal sur les deux axes de la ferrure arrière, tirer la boule et pousser l'avant de l'empennage vers le bas. Le ressort de la ferrure avant doit ramener le petit axe en place.

Dévisser la tige de montage.

L'axe ne doit pas dépasser le bord d'attaque de l'empennage vertical.

Contrôler en remuant la gouverne de profondeur que les deux axes arrière sont correctement engagés. Vérifier aussi que l'avant de l'empennage horizontal est correctement assemblé à la dérive.

Après le montage

Contrôler avec un assistant le fonctionnement de toutes les gouvernes (plein débattement, absence de point dur).

Poser les rubans adhésifs à la jonction ailes-fuselage, ailes-rallonges d'ailes.

ATTENTION : Ne pas coller d'adhésif sur la fente entre l'aileron des rallonges et l'aileron principal.

Coller un adhésif sur le trou de montage avant de l'empennage horizontal et à la jonction de l'empennage avec le fuselage (s'il n'y a pas de joint d'étanchéité).

Les étanchéités servent à obtenir les meilleures performances et réduisent le niveau sonore.

Démontage

Enlever les bandes collantes des ailes et de l'empennage.

Empennage horizontal

Tirer la ferrure avant avec la vis à boule, lever un peu le bord d'attaque et tirer vers l'avant.

Rallonges d'ailes

Enfoncer le pion de verrouillage avec la tige de montage et tirer les rallonges vers l'extérieur avec précaution.

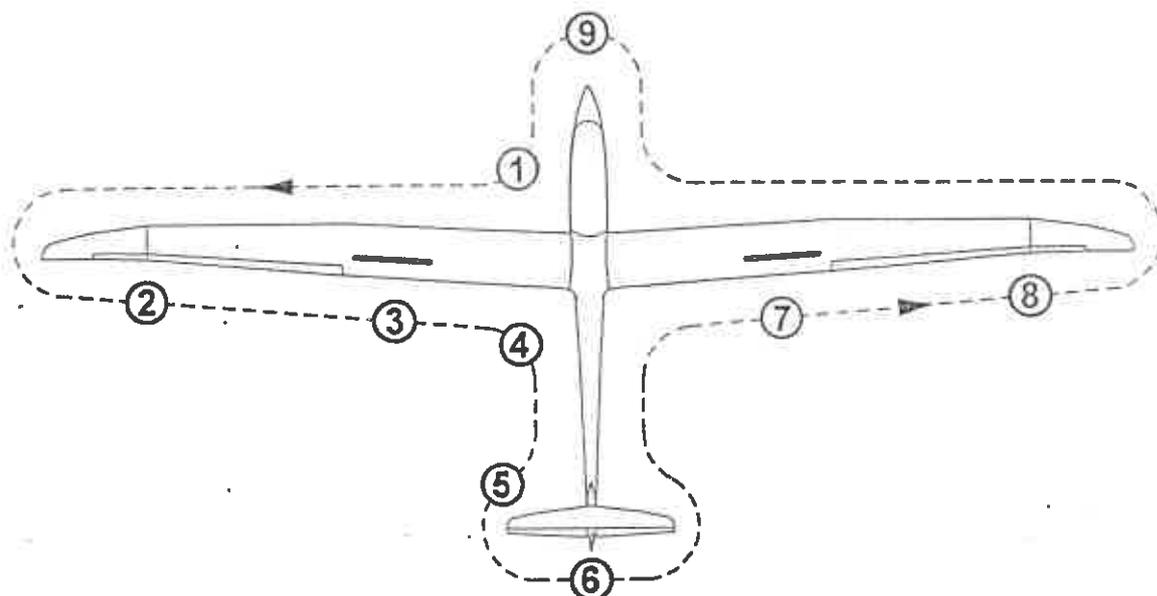
Ailes

Déverrouiller les AF. Fermer la vidange de water ballast, déverrouiller l'axe principal.

Soulager le bout d'aile, sortir l'axe principal de 2 ou 3 cm et sortir l'aile droite avec de petits mouvements d'avant en arrière, sortir ensuite complètement l'axe principal et retirer l'aile gauche.

4.3 VISITE JOURNALIERE

Elle est fondamentale pour votre sécurité. De trop nombreux accidents se produisent à la suite de négligence dans ce domaine.



En faisant le tour du planeur, vérifier l'absence de criques du gelcoat, de déformation des surfaces. Si un doute se manifeste, faire appel à un homme de l'Art.

- (1) a) ouvrir la verrière
- b) contrôler l'axe principal (verrouillage)
- c) contrôler visuellement toutes les commandes au cockpit
- d) contrôler la liberté de toutes les commandes de vol.

- e) absence de corps étrangers
 - f) réservé
 - g) réservé
 - h) pression du pneu de la roue principale (4 bar), de la roulette de nez (3 bar)
 - i) état et fonctionnement du crochet.
- (2)
- a) Contrôler l'état de l'extrados et de l'intrados de l'aile
 - b) nettoyer les soupapes de water ballast et les graisser (si nécessaire)
 - c) sécurité du verrouillage des rallonges d'aile, le pion doit être jointif avec l'extrados
 - d) contrôle de l'état des ailerons et de leur liberté
rechercher d'éventuels jeux en secouant légèrement le bord de fuite,
absence de dommages aux paliers.
- (3) état des AF, bon verrouillage, bon ajustage, absence d'eau dans les puits d'AF, assécher avec une éponge si nécessaire.

- 4 a) Contrôler l'absence de dommages au fuselage (surtout dessous).
- b) Vérifier la propreté des prises statiques sur le cône de fuselage devant l'empennage (1.02 m) et sur le fuselage sous le passage du longeron d'aile.
- 5 a) Contrôler l'état du patin ou de la roulette de queue .
- pression 3 bar.
- b) Brancher l'antenne à énergie totale (si utilisée) et contrôler la ligne (en soufflant devant l'antenne, les variomètres qui y sont reliés indiquent un taux de montée).
- c) (réservé).
- d) Vérifier la propreté de la prise Pitot de dérive. En soufflant légèrement dans la prise, les anémomètres doivent indiquer une vitesse.

Si un réservoir de dérive est installé (option :

- e) Contrôler que les trous de débordement sur la dérive ne sont pas obstrués.
- f) Contrôler la quantité d'eau contenue dans le ballast de dérive (Le vider en cas de doute).
- g) Vérifier la propreté de la soupape de vidange dans le carénage de la roulette de queue .

- (6) a) Contrôler le bon montage de l'empennage horizontal.
 - b) Contrôler la bonne liberté de la gouverne de profondeur et de direction.
 - c) Contrôler le bon état des bords de fuite des empennages (profondeur et direction) ;
 - d) Contrôler l'absence de jeu anormal en secouant légèrement les gouvernes. (profondeur et direction).
- (7) Voir (3).
- (8) Voir (2).
- (9) (réservé).

Après un atterrissage dur ou à la suite d'un facteur de charge anormal, il est nécessaire de contrôler la fréquence de battement des ailes (voir les documents d'origine du planeur).

Démonter le planeur pour rechercher les criques dans la peinture ou toute autre trace de dégâts.

Si l'on décèle une anomalie (par exemple, criques dans le gelcoat au niveau du cône du fuselage ou de l'empennage, délaminage des moignons d'ailes à la nervure d'emplanture, surtout près des rotules). Il ne faut en aucun cas entreprendre un vol avant qu'une réparation n'ait été effectuée par un spécialiste.

4.4 CONTROLE AVANT LE VOL**Check list avant décollage**

- Quantité d'eau dans la dérive (Water ballast de dérive installé) ?
- Plan de chargement contrôlé ?
- Parachute placé correctement ?
- Ceintures et bretelles bien attachées ?
- Dossier et pédales réglés correctement (confort) ?
- Toutes commandes et instruments atteignables par le pilote ?
- AF bien verrouillés après essai de sortie ?
- Essai des gouvernes effectué avec un assistant ?
- Commandes libres ?
- Trim réglé correctement ?
- Verrière fermée et verrouillée ?

4.5 UTILISATION NORMALE ET VITESSES RECOMMANDEES

4.5.1 MODE DE LANCEMENT

Remorqué (vitesse maxi de remorquage 180 km/h)

Le remorquage doit se faire avec le crochet avant, câble de 30 à 40 m recommandé.

Le trim doit être réglé $\frac{1}{3}$ avant pour les centrages arrières, et $\frac{1}{2}$ pour les autres centrages. Lors de la mise en-tension du câble, actionner la manette du frein, sur le manche afin d'éviter de rouler sur celui-ci.

S'il y a du vent de travers, mettre de l'aileron dans le sens opposé au vent, pour compenser l'effet du souffle de l'hélice du remorqueur qui est déporté par le vent et soulève l'aile sous le vent.

Aux centrages avant et moyen, on roule avec la profondeur aux environs du neutre, aux centrages arrière, il faut un peu pousser sur le manche jusqu'à ce que la roulette arrière décolle du sol.

Après le décollage , régler le trim de façon à ce qu'aucun effort ne subsiste en profondeur.

En solo la vitesse de remorquage est comprise entre 100 et 120 km/h et entre 130 et 140 km/h avec deux pilotes et water-ballast.

Le planeur se laisse piloter derrière le remorqueur avec de petits déplacements du manche.

Dans des conditions turbulentes ou lorsque l'on vole dans le souffle d'un remorqueur puissant, on peut être amené à devoir agir davantage sur les commandes de vol.

REMARQUE

Les vitesses minimales de remorquage sont plus basses avec un moto-planeur :

- 95 km/h en solo
- 105 km/h en double et water-ballast

Le train d'atterrissage peut être rentré pendant le vol remorqué. Il n'est pas recommandé de le manœuvrer à basse altitude car on risque de quitter la trajectoire derrière le remorqueur en faisant passer le manche d'une main à l'autre pour actionner la commande de train.

Pour larguer le câble de remorquage, tirer à fond plusieurs fois sur la poignée jaune en T. Ne virer que lorsque l'on est suffisamment éloigné du câble.

Vol au treuil

Vitesse maxi autorisée VW 150 km/h

Il n'est autorisé qu'avec le crochet arrière.

Méthode : centrage arrière : trim 1/3 avant
centrage moyen : trim au neutre
centrage avant : trim 1/3 arrière

Lors de la tension du câble, serrer un peu le frein pour éviter de rouler sur le câble.

Lors du roulage et du décollage, il n'y a pas de tendance à cabrer ou à partir de travers. L'effort au manche est cependant sensible selon le centrage pour maintenir un bon contrôle d'assiette.

- centrage arrière : effort à pousser
- centrage avant : effort à tirer.

Une fois atteinte l'altitude de sécurité, il faut tirer de façon sensible pour assurer l'assiette de montée au treuil. Avec une masse moyenne, il ne faut en aucun cas treuiller à moins de 90 Km/h (monoplace) et avec une charge élevée pas moins de 110 Km/h. (biplace avec eau).

La vitesse normale de treuillage est d'environ 100 Km/h ,
avec eau (110 à 120 Km/h).

Une fois atteinte l'altitude de largage, la sécurité doit fonctionner.
Ne pas hésiter cependant à larguer plusieurs fois manuellement.

ATTENTION :

Une treuillée à la masse de 700 Kg ne doit être entreprise que si l'on dispose d'un treuil adéquat suffisamment puissant et des câbles de qualité.

La distance de treuillée doit être suffisante pour atteindre au moins une altitude de 300 m, afin d'avoir des chances de pouvoir réaliser un vol thermique.

Si cela n'est pas le cas, réduire la masse (retirer l'eau des water ballast)

Les treuillages avec water ballast nécessitent un vent debout d'au moins 20 km/h.

AVERTISSEMENT :

Ne jamais décoller vent arrière.

ATTENTION :

Bien vérifier la position des sièges et la bonne capacité d'atteindre les différentes commandes avant le décollage au treuil. Faire attention aux risques de glisser en arrière pendant le treuillage.

MANUEL DE VOL

DUO-DISCUS

Edition N°1

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

Octobre 1994

App.DGAC 4.5.2

4.5.3 Croisière

Le planeur possède un comportement agréable à toutes les vitesses, dans toutes les Configurations (avec et sans water-ballast).

Avec un centrage moyen, le trim est efficace de 70 à 200 km/h environ .

Le planeur possède de bonnes qualités de vol et une bonne homogénéité des gouvernes. Le changement de sens de spirale de + 45° à - 45° peut être effectué Sans dissymétrie significative avec le plein débattement des gouvernes.

Masse en vol	513 kg	700 kg
Vitesse	99 km/h	113 km/h
Changement de sens	4.6 sec	4.6 sec

Remarque

Eviter les conditions de vol pouvant conduire à un foudroiement du planeur.

Vol rapide

En vol rapide jusqu'à 250 Km/h , le planeur est parfaitement et aisément pilotable.

Le plein braquage des gouvernes ne peut être effectué que jusqu'à VA = 180 Km/h , à VNE = 250 Km/h, 1/3 seulement du braquage maxi est autorisé. Faire spécialement attention aux manoeuvres en profondeur.

En forte turbulence, situation de rotor d'onde, de front d'orage, cisaillement de vent, vol à proximité des crêtes montagneuses, la vitesse en air agité VRA de 180 Km/h ne doit pas être dépassée.

A l'approche du centrage arrière, les déplacements du manche entre la vitesse mini et la vitesse maxi sont faibles, mais les efforts au manche sont bien perceptibles.

Les AF peuvent être manoeuvrés jusqu'à VNE 250 Km/h. Cela est cependant à éviter et cette manoeuvre ne doit être entreprise qu'en cas de nécessité absolue, les accélérations subies dans cette manoeuvre étant très désagréables.

AVERTISSEMENT :

Il faut porter attention au bon serrage des harnais et à ne pas donner d' à coups dans la profondeur, dans cette éventualité d'utilisation des AF. Attention aux objets mobiles dans le cockpit.

Ne faire que des ressources douces AF sortis (voir Chap. 2.9 facteurs de charge.)

La vitesse en piqué avec AF sortis à la masse maxi , avec une pente de 30° ne dépasse pas 250 Km/h.

Vol lent et caractéristiques de décrochage

Pour se familiariser avec le planeur il est bon d'explorer, à une altitude suffisamment élevée, son comportement à basse vitesse et au décrochage, en ligne droite et en virage à (45°).

Décrochage en ligne droite

Un avertissement se produit généralement 5 à 7 km/h avant le décrochage (CAS). Il se manifeste par des vibrations dans les commandes.

Si l'on continue à tirer, ce phénomène s'accroît, les ailerons deviennent mous et le planeur tend parfois plus ou moins à pomper en profondeur. La vitesse diminue puis augmente à nouveau et diminue ensuite jusqu'au décrochage.

A l'atteinte du décrochage la vitesse indiquée (selon le centrage) chute puis l'indication varie en raison des turbulences au niveau du tube Pitot sur la dérive.

Avec un centrage arrière le « Duo-Discus » décroche doucement sur une aile ou s'enfonce les ailes à plat.

Le vol normal est retrouvé en rendant résolument la main et en contrant si nécessaire au palonnier et aux ailerons.

La perte d'altitude pour la récupération peut aller jusqu'à 30 m.

Avec un centrage avant, manche à cabrer en butée, le planeur se stabilise en vol décroché sans s'enfoncer du nez ou sur une aile.

Le vol normal est rétabli en rendant la main.

Décrochage en virage

Si l'on tire excessivement en virage à 45°, le planeur se stabilise, en s'enfonçant manche en butée. Il n'y a pas de tendance à partir en vrille. Le retour au vol normal se fait par les manoeuvres habituelles.

La perte d'altitude entre le vol décroché et le retour à la normale est d'environ 20 à 30 m.

Influence des water ballast

La présence d'eau dans les water ballast n'influence la vitesse de décrochage, qu'en fonction de l'augmentation de la charge alaire.

En cas d'utilisation du water ballast de dérive (option), ce sont les caractéristiques de décrochage centrage arrière, qu'il faut prendre en compte.

4.5.4 APPROCHE

La vitesse d'approche normale est de 90 Km/h (sans eau en monoplace) et de 105 Km/h (à la masse maxi), ceci train sorti et plein AF.

Le triangle jaune de l'anémomètre situé à 100 Km/h est la vitesse d'approche recommandée pour la masse maxi sans eau dans les water ballast (660 kg).

La pente d'approche est de 6,7 environ, les AF n'ont pas d' action brutale.

La glissade est efficace mais inutile et déconseillée , en raison de la bonne efficacité des AF.

AVERTISSEMENT :

Les performances sont dégradées dans la pluie ou en cas de givrage des ailes.

Attention à l'atterrissage, augmenter la vitesse d'approche de 5 à 10 km/h.

4.5.5 ATERRISSAGE

Pour atterrir en campagne, il faut toujours sortir le train.
L'équipage est alors mieux protégé des chocs verticaux.

L'atterrissage se négocie roue principale et roue de queue ensemble.

Afin de diminuer la distance de roulement, il convient de poser la machine à la vitesse la plus basse possible. Un toucher à 90 km/h au lieu de 70 km/h multiplie l'énergie à absorber par les freins par 1,65 d'où augmentation notable de la distance de roulement.

Le frein de roue hydraulique est d'une bonne efficacité. Il est actionné par la fin de course des aérofreins.

Mettre le manche au ventre en freinant.

4.5.6 VOL AVEC WATER BALLAST

Pour atteindre la masse maxi, il faut mettre de l'eau dans les water ballast. Les water ballast sont structuraux et situés dans le bord d'attaque de la voilure.

Le remplissage des water ballast se fait par les trous situés sur l'extrados. N'utiliser que de l'eau propre. Les bouchons de fermeture sont percés d'un trou de 6 mm. On peut s'aider de la tige de montage pour les retirer.

AVERTISSEMENT :

Il ne faut pas boucher ces trous qui servent de mise à l'air libre.

Le temps de vidange est de 5 mm pour les water ballast pleins.

La contenance des water ballast est de 99 litres par aile.

Le remplissage doit être effectué dans les limites indiquées en page 6.2.5.

Les ballast doivent être remplis d'une quantité égale de chaque côté, afin de ne pas dégrader la tenue latérale de la machine.

Lorsque le remplissage des water ballast est partiel, il faut faire attention de maintenir les ailes horizontales avant le décollage, afin que la répartition de l'eau reste convenable.

Lorsque le planeur est ballasté, il faut tenir l'aile plus longtemps au décollage.

La vidange de l'eau se fait par une soupape située à 1,93 m de la nervure d'emplanture, à l'intrados.

La connexion du mécanisme de vidange entre l'aile et le fuselage se fait automatiquement lors du montage de l'aile (commande de ballast en position fermée (ZU)).

Des cloisons internes limitent les déplacements de l'eau dans les water ballast.

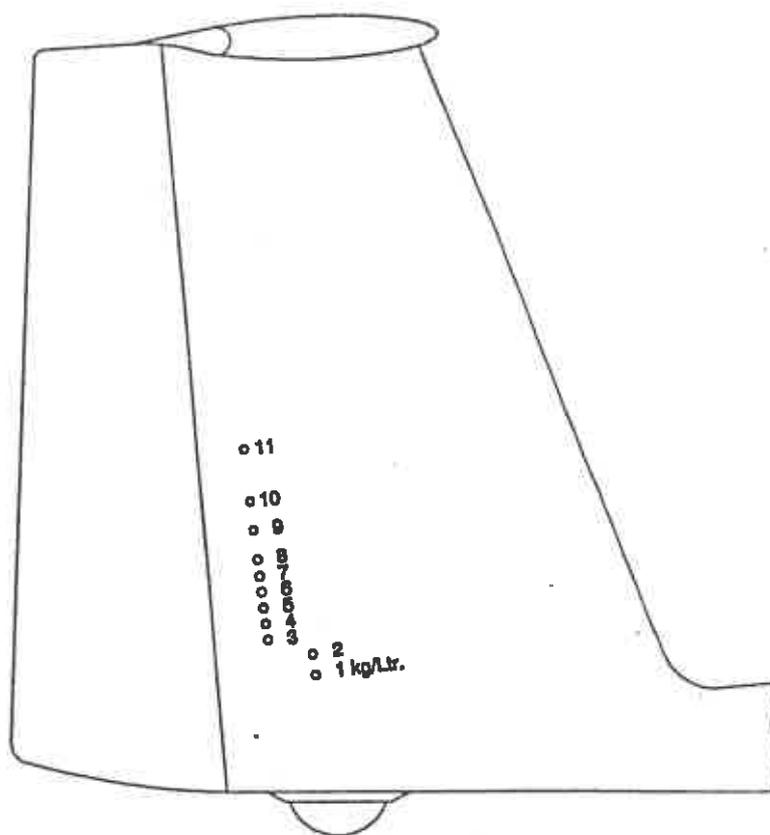
Dans le cas de vol à masse élevée, les caractéristiques de décrochage sont un peu différentes, la vitesse de décrochage augmente, la perte d'altitude est plus importante. Les mouvements des commandes nécessaires sont plus importants.

AVERTISSEMENT :

Au cas peu probable, ou un réservoir ne se viderait pas ou mal, (on s'en aperçoit à la position du manche en latéral, il peut y avoir jusqu'à 50 % de braquage des ailerons), il faut voler plus vite et éviter les configurations proches du décrochage.

Après l'atterrissage, tenir l'aile lourde le plus haut possible, afin qu'elle touche le sol le plus tard possible, retarder au maximum la tendance au cheval de bois.

CROQUIS DU WATER BALLAST DE DERIVE



VOL AVEC WATER BALLAST (suite)**Réservoir de dérive (option)**

La quantité maximale d'eau dans le WB de dérive est fonction de la charge sur le siège arrière et de la quantité d'eau dans les WB d'ailes (voir 6.2.8).

Le déplacement du centre de gravité vers l'avant, causé par les water ballast dans les ailes ou par le 2ème pilote, peut être compensé par un réservoir d'eau dans la dérive, ce qui permet de retrouver de meilleures performances en spirale.

Directives pour la quantité à utiliser (voir chapitre 6.2.8).

Le réservoir est structural , il a une capacité de 11 litres.

Il se trouve dans la dérive.

Le réservoir est rempli à l'aide d'un tuyau plastique (diamètre 8 mm) que l'on introduit dans un tube de remplissage (diamètre 10 mm) dont l'extrémité apparait au sommet de la dérive. Le tube est accessible, que l'empennage horizontal soit monté ou non.

11 trous de débordement , un pour chaque litre de ballast, marqués en conséquence, sont ménagés sur la paroi droite de la dérive (voir schéma).

La quantité maximale d'eau dans le WB de dérive est fonction de la charge sur le siège arrière et de la quantité d'eau dans les WB d'ailes (voir 6.2.8).

Avant de remplir le réservoir, il faut boucher , avec une bande collante, tous les trous situés en-dessous de celui représentant la quantité désirée, en fonction du poids nécessaire à la compensation de l'eau dans les réservoirs d'ailes.

Exemple :

Il faut toujours boucher un trou de moins que le poids demandé, mesurer en litres (par exemple), pour un emport de 3 kg, boucher les trous 1 et 2.) Si l'on place plus de 3 litres, l'eau excédentaire coulera par le trou n° 3.

La vidange de l'eau dans la dérive se fait par un trou dans le fuselage devant la direction, le mécanisme de vidange est un système mécanique couplé à la vidange des water ballast , de telle façon que la vidange des ailes se fasse simultanément avec celle de la dérive. La durée de vidange pour le water ballast de dérive plein est d'environ 2 mn, c'est-à-dire qu'il se vidange toujours plus vite que les ballast d'ailes.

Octobre 1994

App.DGAC 4.5.6.4

GENERALITES**AVERTISSEMENT :**

1. Pour de longs vols à des températures proches de 0° C, il est indispensable de vider l'eau dès l'atteinte d'une température de +2° C.

ATTENTION :

2. Si l'on a pas des montées moyennes supérieures à 1,0 m/sec, il n'y a pas d'intérêt à voler très ballasté. Il en est de même si les thermiques sont étroits et si l'on doit incliner beaucoup.

3. Vider les ballast en cas d'atterrissage en campagne.

4. Avant de remplir les ballast, contrôler que les soupapes s'ouvrent correctement et symétriquement à fond (les nettoyer et les graisser), les fermer ensuite et les tirer vers le bas à l'aide de la vis de montage de l'empennage.

AVERTISSEMENT :

5. L'eau est à verser avec un entonnoir, ne jamais mettre de pression.

6. Eviter de laisser le planeur après le vol avec de l'eau dans les ballast.

Ne laisser en aucun cas de l'eau, en cas de risque de gel.

Ne laisser **en aucun cas**, de l'eau plusieurs jours de suite dans les ballast.

Lorsque vous rangez le planeur, vider les ballast, enlever les bouchons des orifices de remplissage. Laisser sécher le ballast.

AVERTISSEMENT :

7. En cas d'utilisation du ballast de dérive, il convient de vérifier préalablement la non obturation des trous au-dessus de la zone où l'on aura collé la bande autocollante.

4.5.7 VOL A HAUTE ALTITUDE

Il faut considérer que la vitesse propre (V_p) augmente avec l'altitude et devient nettement plus importante que la vitesse indiquée (IAS).

Cela n'a pas d'influence sur les efforts subis par la structure du planeur, mais cela en a par rapport au risque de flûter.

Les valeurs de vitesse indiquées suivantes ne doivent donc pas être dépassées.

ALTITUDE m	V (IAS) km/h	ALTITUDE m	V (IAS) km/h
0	250	6000	205
1000	250	7000	194
2000	250	8000	183
3000	241	9000	172
4000	229	10000	162
5000	217	12000	141

Vols à température négative

La douceur de la manoeuvre des commandes de vol peut être influencée négativement par la température très basse (vols en onde en hiver , etc..).

Il faut s'assurer que toutes les commandes sont exemptes d'humidité afin d'éviter les risques de givrage, cela est particulièrement vrai pour les aérofreins.

Notre expérience indique qu'il est intéressant d'enduire les surfaces de contact des plaquettes d'aérofreins de vaseline sur toute leur longueur.

En vol, il est recommandé de remuer les commandes assez souvent.

Pour le vol avec water ballast, respecter les consignes en 4.5.6.

Octobre 1994

App.DGAC 4.5.7.1

Consignes :

L'expérience acquise au cours de nombreuses années nous a démontré que les gelcoats Polyester devenaient très cassants et friables aux basses températures.

Au-dessus de 6000 m, il n'est pas rare que la température descende en dessous de -30°C . Le risque que des criques se produisent dans le gelcoat est important, les efforts et les déformations qu'il engendrent aggravent la situation.

Ces criques qui se produisent tout d'abord dans le gelcoat peuvent avoir ensuite des conséquences sur la tenue des résines sous-jacentes.

Des montées et des descentes à grande altitude (donc des variations rapides de température liées à des facteurs de charge élevés) semblent aggraver la situation.

AVERTISSEMENT :

En tant que constructeur, nous déconseillons de voler à des températures inférieures à -20°C , si vous désirez garder à votre planeur un bon état de surface.

Une descente rapide pleins aérofreins ne devrait être entreprise qu'en cas d'urgence (on peut aussi sortir le train pour descendre plus vite).

4.5.8 VOL DANS LA PLUIE

Les performances du planeur sont très dégradées par les gouttelettes d'eau qui restent sur les ailes. Il n'est pas possible de chiffrer avec précision ces pertes de performances, car souvent il existe dans les conditions de pluie un rabattant qui aggrave la situation.

Les vitesses et les caractéristiques de décrochage sont peu influencées par la pluie.

Dans les cas de modifications importantes du profil d'aile (neige, givre ou pluie forte) il faut envisager d'augmenter la vitesse de vol minimale .

Atterrissage dans la pluie , voir page 4.5.4.

Après un atterrissage dans la pluie, vérifier l'absence d'eau dans les puits d'AF.

4.5.9 VOLTIÈRE

Interdite (y compris les vrilles stabilisées)

SECTION 5

- 5 Performances
- 5.1 Introduction
- 5.2 Valeurs approuvées DGAC
 - 5.2.1 Calibration de l'anémomètre
 - 5.2.2 Vitesses de décrochage
 - 5.2.3 Réserve
 - 5.2.4 Informations complémentaires
- 5.3 Informations non approuvées DGAC
 - 5.3.1 Vent de travers démontré
 - 5.3.2 Polaire de vitesse

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 APPROUVEES LBA

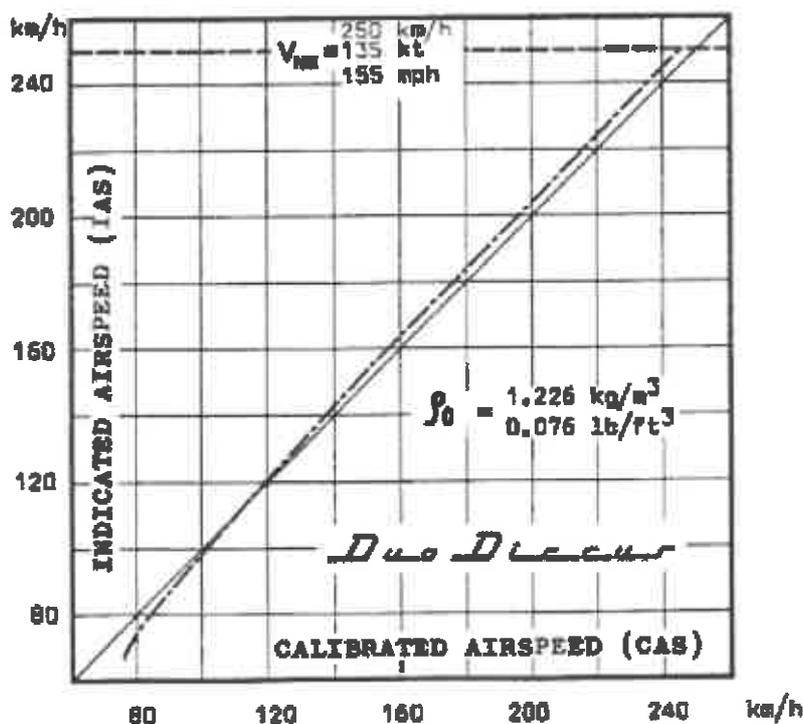
5.2.1 CORRECTION DES ERREURS ANEMOMETRIQUES

Les valeurs erronées lues sur l'altimètre causées par les circuits Pitot et statique peuvent être corrigées par le diagramme ci-dessous. Ce diagramme est établi pour le vol libre.

Prise de pression totale : dérive

Prise de pression statique : cône arrière du fuselage 1.02 m devant la dérive et sur le fuselage 0.18 m au dessus du passage du longeron d'aile.

Toutes les vitesses données dans le manuel de vol sont des vitesses indiquées (IAS)



5.2.2 VITESSE DE DECROCHAGE

Les vitesses de décrochage (IAS) ont été enregistrées en ligne droite.

Masse en vol	kg	499	700
Centrage	mm	250	45
Vitesse de décrochage	Km / h		
<u>AF RENTRES</u>		35 – 45*	58 – 60*
<u>AF SORTIS</u>		40 – 45*	62 – 66*

* L'indication de la vitesse minimum n'est pas stable en raison des turbulences sur le tube pitot.

La perte d'altitude depuis l'abattée jusqu'à la reprise du vol normal peut aller jusqu'à 30 m.

MANUEL DE VOL

DUO-DISCUS

Edition N°1

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

Octobre 1994

App. DGAC 5.2.3

5.2.4 INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

Aucune

5.3 INFORMATIONS NON APPROUVÉES D.G.A.C.

5.3.1 VENT DE TRAVERS DÉMONTRÉ

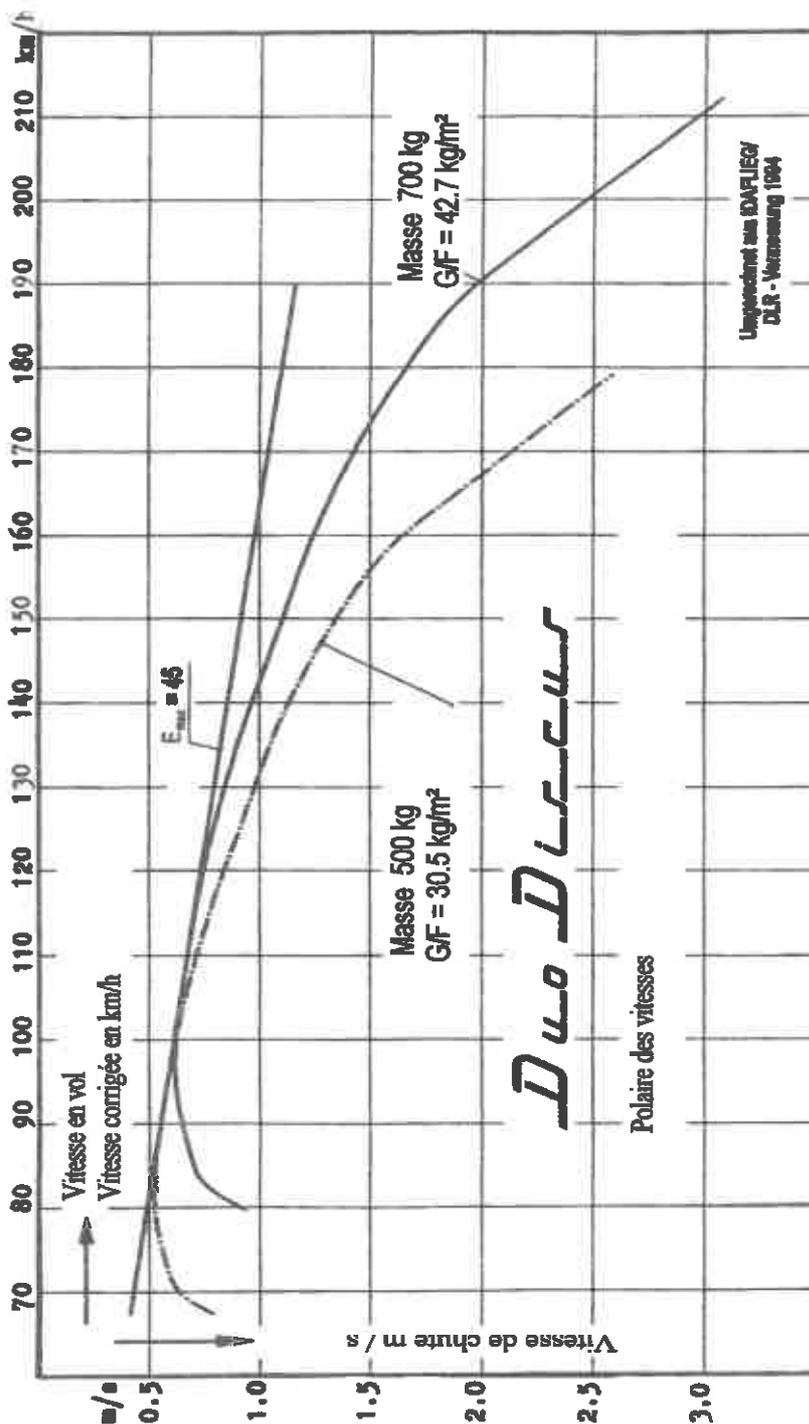
Vent de travers maximal démontré au décollage et à l'atterrissage : 20 km/h

5.3.2 POLAIRE DES VITESSES

Les valeurs ci-dessous sont valables au niveau de la mer.
Valeurs établies à partir des mesures IDAFLIEG/DLR en 1994

Masse en vol	609 kg
Charge alaire	37.1 kg/m ²
Taux de chute minimum	0.58 m/s
Finesse	45
Vitesse	100 – 103 km/h

Voir polaire des vitesses page 5.3.2.2



SECTION 6

6. Masses et centrages

6.1 Introduction

6.2 Relevé des fiches de pesée et domaine de chargement certifié

Chargement avec water ballast dans l'aile et dans le réservoir de dérive

6.1 INTRODUCTION

Dans cette section, les limites de chargement du *DUO DISCUS* vont être spécifiées. Le respect de ces limites conditionne une utilisation du planeur en sécurité.

Les méthodes de pesée et les calculs des limites du centre de gravité ainsi que des différents facteurs qui doivent être pris en compte sont explicités dans le manuel d'entretien du *DUO DISCUS*.

Le relevé des fiches de pesée (voir page 6.2.3) comporte les listes d'équipement, ce qui permet de connaître la situation du planeur , lors de sa dernière pesée.

6.2 RELEVÉ DES PESÉES ET DOMAINE DE CHARGEMENT AUTORISÉ
(page 6.2.3)

Dans le relevé des pesées explicité ci-dessous, les masses minimales et maximales des pilotes à chaque place vont être définies.

Ce plan de chargement va être établi d'après la dernière fiche de pesée.

Les diagrammes nécessaires à son établissement figurent au manuel d'entretien.

Ce plan de chargement est individualisé pour la machine à laquelle ce manuel est attaché.

Si l'on descend en-dessous du chargement mini du siège avant, il est possible de compenser de 2 façons :

1. le lest mobile peut être monté sous la planche de bord (voir 6.2.2)
2. Un lest mobile peut aussi être monté à droite sous la planche de bord (voir 6.2.2) (option).

Modifications du chargement par lest mobile

1 support de gueuses se trouve sous la planche de bord à l'avant et 1 à droite près du cadre avant. (en option pour le support de droite).

3 gueuses de 3,7 kg peuvent prendre place sous la planche de bord.

3 gueuses de 3,9 kg peuvent prendre place dans le compartiment de droite.
(option)

Diminution de la charge minimale	Nombre de gueuses
- 5 kg	1
- 10 kg	2
- 15 kg	3
- 20 kg	4
- 25 kg	5
- 30 kg	6

)
) **Option**
)

Bras de levier du lest mobile 2055 mm devant BE, pour le support sous la planche de bord.

Bras de levier du lest mobile, 1855 mm devant BE , pour le compartiment de droite. (Option).

RELEVÉ DES PÉSEES

Pour le n° de série :

(A vide) (voir pour renseigner les tableaux, Manuel d'entretien page 6.6.1 et 6.6.1 bis)

Pesée effectuée le :				
Masse à vide (kg)				
Liste d'équipement du				
Centrage derrière BE (mm)				
Masse admissible (kg) mini au cockpit avec WB de dérive *				
charge admissible sur les sièges (équipage avec parachutes) (kg)				

Siège avant :	solo : max	110	110	110	110
	biplace : max				
Siège arrière :	biplace max				
WB de dérive monté oui/non					
Charge mini au siège avant solo ou biplace					
a) sans WB de dérive	min				
b) avec WB de dérive	min*				
Contrôleur :					
Date :					

Consigne :

- * 1. Afin d'envisager le cas où le water ballast de dérive serait rempli par erreur la charge mini au cockpit (place avant) est majorée de 30 kg, par précaution.
2. La majoration de 30 kg de la charge mini peut être abandonnée, si le pilote vide entièrement le Water ballast de dérive avant le décollage ou s'il contrôle de façon précise le plan de chargement , y compris la quantité d'eau possible dans le water ballast de dérive, en fonction du tableau de chargement water ballast d'aile, water ballast de dérive chargé au siège arrière. Voir page 6.2.5 et 6.2.6 à 6.2.8.

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

Remplissage des water ballast d'ailes

Masse maxi avec water ballast :	700 kg
Position du centre de gravité des water ballast	65 mm derrière BE
Maxi water ballast (2 ailes)	198 kg

Remplissage possible des water ballast pour différentes masses à vide et différents chargements au cockpit.

Masse à vide * (kg)	CHARGE TOTALE SUR LES SIEGES (kg)								
	70	80	100	120	140	160	180	200	220
410	198	198	190	170	150	130	110	90	70
420	198	198	180	160	140	120	100	80	60
430	198	190	170	150	130	110	90	70	50
440	190	180	160	140	120	100	80	60	40
450	180	170	150	130	110	90	70	50	30
	Water ballast (kg) dans les 2 réservoirs d'aile								

Consigne :

La quantité d'eau dans le water ballast de dérive (s'il est utilisé , voir page 6.2.7 et 6.2.8), doit être déterminée en fonction de la quantité maxi de l'eau possible. La masse à vide du tableau ci-dessus doit être augmentée.

Masse à vide * = masse à vide selon 6.2.3
+ quantité d'eau dans le water ballast de dérive.

CHARGEMENT DU WATER BALLAST DE DERIVE (OPTION)

Afin de maintenir le centrage dans ^{les} des limites souhaitables pour le maintien des performances , le water ballast de dérive compense le moment piqueur dû :

- ◆ A l'eau située dans les ailes ou
 - ◆ à la présence d'un pilote en place arrière
- ◆ Compensation de l'eau des water ballast d'ailes. Utiliser le diagramme p.6.2.8.
- ◆ Compensation d'un pilote en place arrière.
Les pilotes désirant voler avec un centrage arrière peuvent compenser l'influence de la masse du pilote arrière, voir page 6.2.8.

ATTENTION :

Si l'on utilise le water ballast de dérive pour compenser l'eau des water ballast d'ailes et la masse du pilote arrière , il faut additionner les valeurs des diagrammes de la page 6.2.8.

REMARQUE :

Lorsque l'on atteint 11 litres d'eau dans le water ballast de dérive, il n'est plus possible de compenser au delà.

AVERTISSEMENT :

Pour le siège avant, il n'est pas envisagé de compenser la différence avec la charge et le poids du pilote.

Pour déterminer la quantité d'eau à placer dans le water ballast de dérive, ne pas oublier la limitation de charge offerte (voir fiche de pesée page 6.2.3).

Contrôle :

m_{pV} = charge au cockpit à l'avant

m_{pH} = charge au cockpit à l'arrière

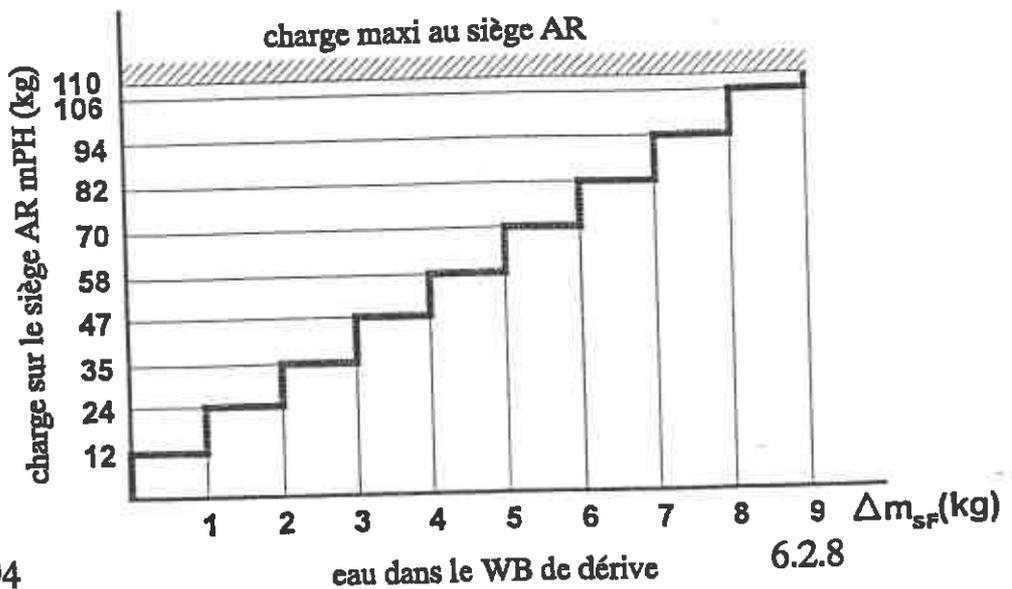
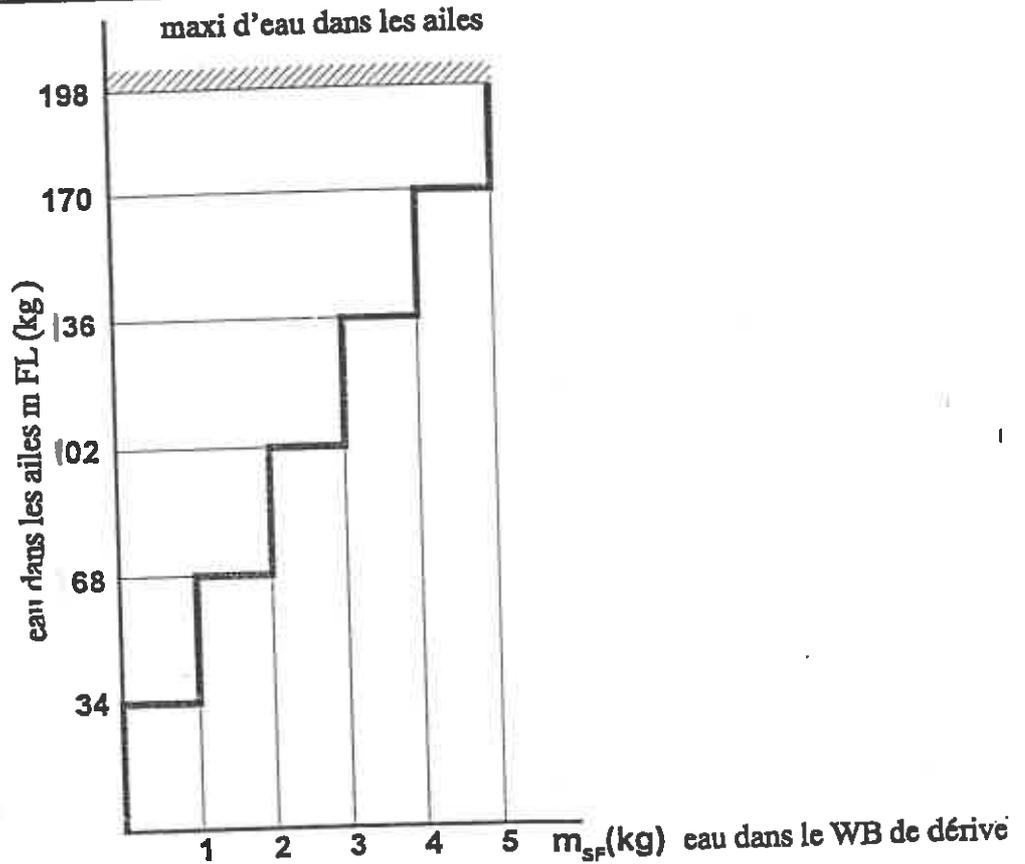
m_{sF} = masse d'eau dans le réservoir de dérive (compensation ballast d'aile)

Δm_{sF} = masse d'eau dans le réservoir de dérive (compensation pilote arrière)

$m_{pV} + m_{pH} + m_{sF} + \Delta m_{sF}$ < que la charge maxi dans le fuselage
(page 6.2.3.)

Il faut également tenir compte de l'eau du water ballast de dérive pour déterminer la quantité d'eau maximale à introduire dans les water ballast d'ailes.

BRAS DE LEVIER DU WATER BALLAST DANS LA DERIVE
5320 mm derrière BE
QUANTITE ADMISSIBLE DANS LE WATER BALLAST DE DERIVE 11 KG



SECTION 7

- 7. Description du planeur, de ses systèmes et équipements
 - 7.1 Introduction
 - 7.2 Description du cockpit
 - 7.3 Planche de bord
 - 7.4 Train d'atterrissage
 - 7.5 Sièges et harnais
 - 7.6 Installation water ballast, circuits statiques et pitot
 - 7.7 Commande de freins aérodynamiques
 - 7.8 Compartiment à bagages
 - 7.9 Système de water ballast
 - 7.10 Réserve
 - 7.11 Réserve
 - 7.12 Installation électrique
 - 7.13 Equipement divers (lest mobile, oxygène, balise de détresse , etc ..)

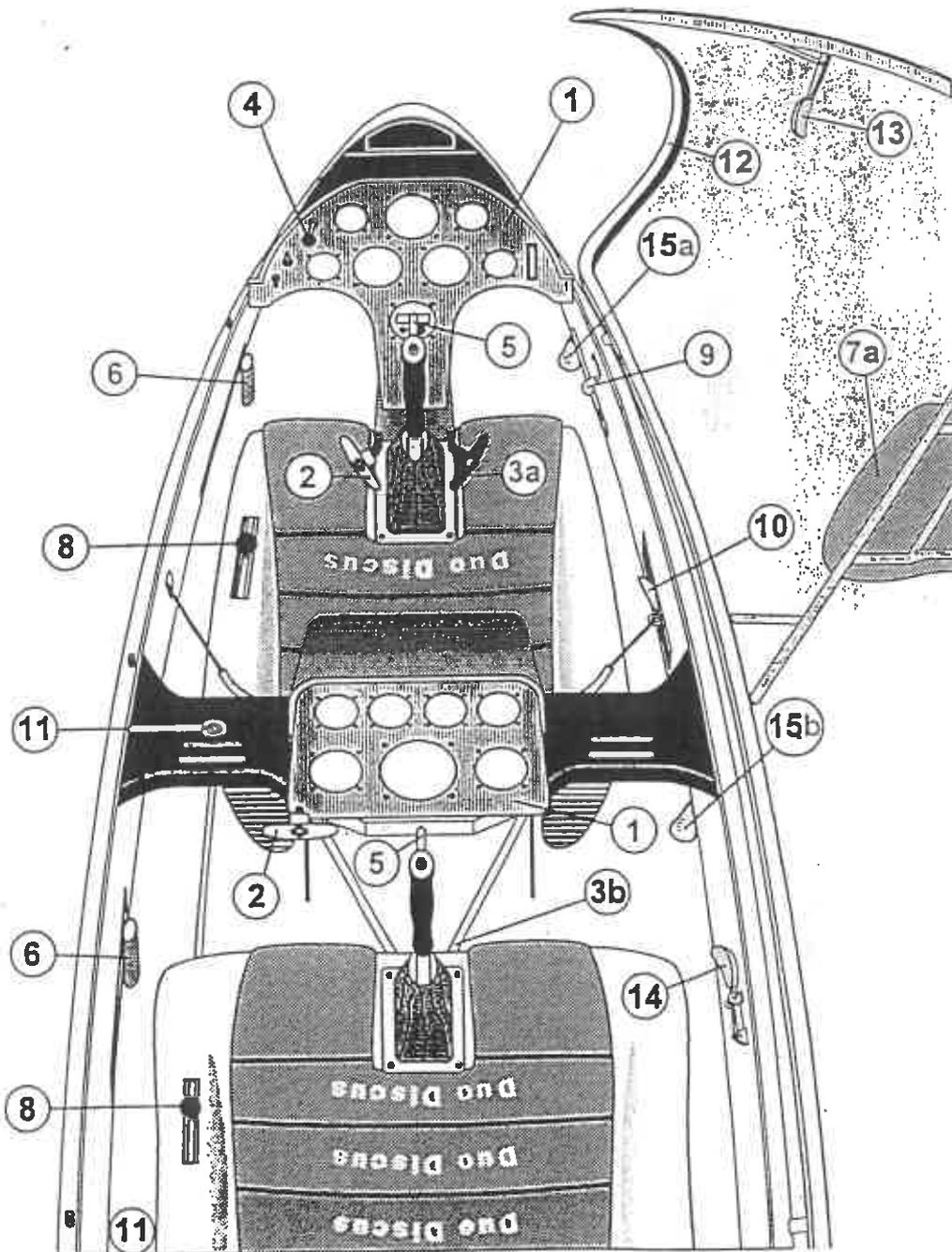
7.1 INTRODUCTION

La section ci-dessous a pour but de décrire le planeur, ses systèmes et équipements avec les consignes d'utilisation.

Des détails sur les équipements complémentaires échappant à la série, sont donnés en section 9.

Des informations plus détaillées des composants et des systèmes du *DUO DISCUS* sont données dans le manuel d'entretien, section 1.

7.2 DESCRIPTION DU COCKPIT



Tous les instruments et modules de commande sont faciles à atteindre depuis les places pilote.

1. Planche de bord

Les instruments sont faciles à atteindre verrière ouverte.

La planche avant est fixée au cadre supportant la verrière et au cadre supportant le manche.

La planche arrière est fixée sur le tube transversal du cockpit.

Pour atteindre les instruments , démonter les vis qui fixent les planches et les capots protecteurs.

2. Système de largage du crochet

Une poignée actionne le crochet avant et éventuellement le crochet arrière s'il y en a un.

Place avant	:	poignée jaune en T à gauche près du manche.
Place arrière	:	poignée jaune en T à gauche en haut de la planche de bord.

se fait en tirant la poignée.

3a. Réglage du palonnier (siège avant)

Poignée noire en T à droite près du manche.

Réglage vers l'avant : après avoir déverrouillé en tirant la poignée noire en T, pousser les pédales avec le talon et laisser le cliquet fonctionner.

Réglage vers l'arrière : tirer la poignée noire en T jusqu'à ce que les pédales atteignent la position souhaitée, pousser ensuite légèrement du talon, le cliquet s'enclenche dans la prochaine position.

Le réglage des pédales est possible au sol et en vol.

3b) Réglage du palonnier (siège arrière)

Pion d'arrêt avec anneau au sol sur le support de palonnier.

Tirer la poignée vers le haut, déplacer l'ensemble vers l'avant ou vers l'arrière et mettre dans le trou désiré.

Le réglage du palonnier est possible en vol et au sol.

4. Ventilation

Une petite boule noire en haut et à gauche de la planche de bord avant :

tirer = fermer, pousser = ouvrir.

Les écopés situées dans les fenêtres peuvent être réglées pour offrir une ventilation additionnelle.

5. Frein de roue

Poignées sur le manche et en bout de course des AF.

6. Poignée d'aérofreins

A gauche dans l'habitacle, elle est dirigée vers le bas et marqué de bleu.

position avant	=	verrouillée
position tirée 4 cm env.	=	déverrouillée
position arrière	=	AF pleins sortis et frein de roue activé

Appui-tête

7a) Siège avant

Appui-tête réglable en hauteur par glissement sur la barre de la verrière.

7b) Siège arrière

Appui-tête sur le haut de la cabine réglable par crans en longueur, en appuyant le verrouillage on peut encliqueter l'équipement à la position désirée.

8) Trim

le trim de profondeur (levier à boule verte) est situé à l'avant et à l'arrière sur le bord du baquet de siège.

Le trim à ressort se déplace par crans successifs en le basculant un peu vers l'intérieur. Il est ensuite placé dans le cran choisi en le basculant vers l'extérieur.

Trim à piquer = *vers l'avant*
Trim à cabrer = *vers l'arrière*

9) Commande de water ballast

Bouton noir à l'avant sur la paroi droite de l'habitacle au milieu du panneau.

Position arrière = *soupapes de vidange fermées*
Position avant = *soupapes de vidange ouvertes*

Les positions avant et arrière sont verrouillables en basculant le bouton vers le bas.

Water ballast de dérive (option)

La manoeuvre du ballast de dérive est couplée avec celle des ballast d'ailes de telle façon qu'ouverture et fermeture des 2 systèmes soient simultanées .

10) Réglage du dossier

Siège avant

Glissière sur le bord droit du cockpit

Réglage, pousser un peu en avant, basculer un peu à l'intérieur et rechercher le réglage désiré , repousser vers la paroi.

11. Drisse de retenue (parachute)

Siège avant – tube entre les 2 sièges marquage rouge

Siège arrière – anneau rouge à gauche sur le cadre avant de la cathédrale.

12. Verrière

La verrière d'une seule pièce est basculante latéralement avec des charnières noyées dans la coque du fuselage.

Faire attention que la drisse de retenue soit bien encliquetée.

13. Verrouillage de la verrière

2 leviers à glissière marqués en rouge sur la paroi gauche de l'habitacle (siège avant et arrière).

Position avant déverrouillée.

Pour ouvrir la verrière, tirer les leviers à 90° vers l'arrière et pousser la verrière vers le haut.

14. Démontage de la verrière

Manette noire sur la paroi droite du cockpit

REMARQUE :

Jusqu'au n° 10, une manette supplémentaire devant .
Enlever le freinage de la poignée et repousser la poignée vers l'arrière.

Ouvrir le verrouillage verrière.
Retirer la verrière et détacher le mousqueton de la drisse.

Manoeuvre du train

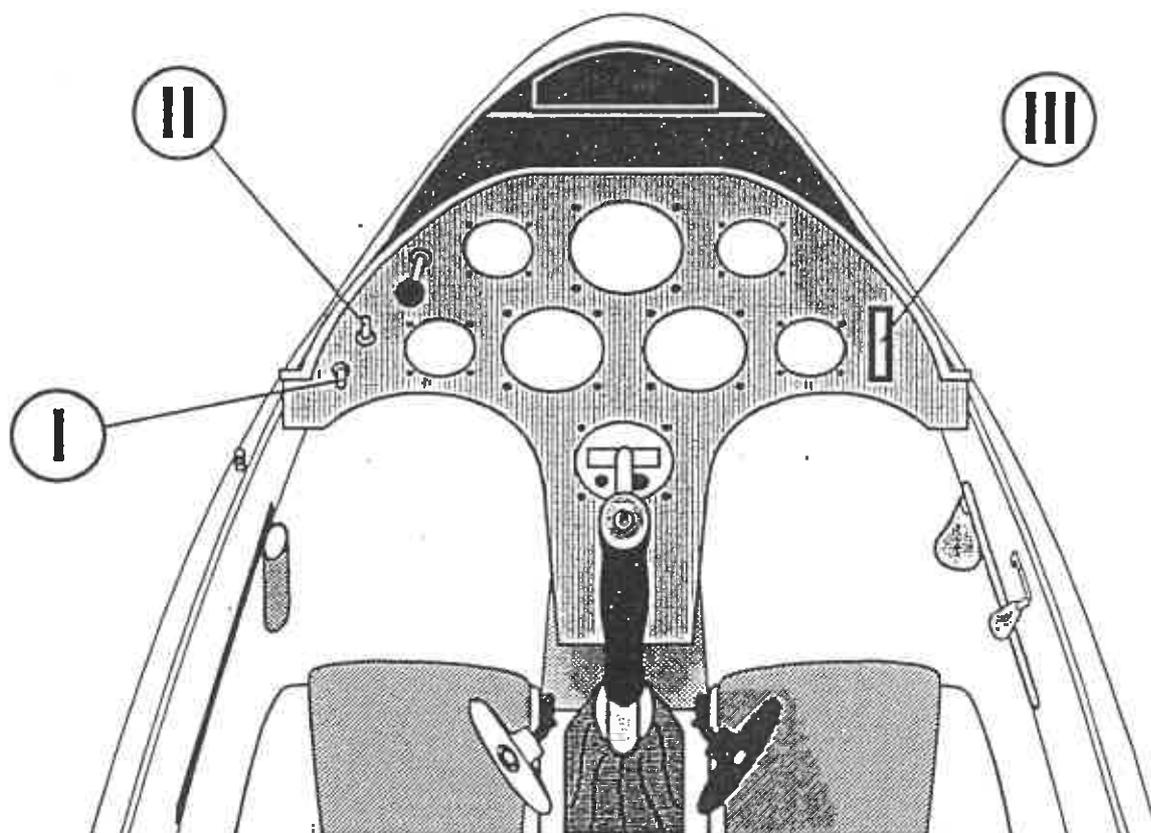
15a) Siège avant

Rentrer le train – Poignée noire à droite coulissante.
Faire coulisser la poignée, la verrouiller dans le cran.

Sortir le train – Déverrouiller la poignée, pousser vers l'avant et verrouiller dans le cran.

15b) Siège arrière

Poignée noire sur la paroi droite
La poignée sert à aider l'avant et permet de contrôler la position du train, pas de verrouillage.

7.3 PLANCHE DE BORD**PLANCHE AVANT**

Une description des composantes I à III figure en page 7.3.2.
Nous ne décrivons pas les instruments , ni la configuration de la planche arrière.

I Contact général

Contacteur sur la planche e bord avant

Position haute – marche

Position basse - arrêt

II Basculeur

Sans objet.

III Thermomètre extérieur

7.4 TRAIN D'ATERRISSAGE

Le train est rétractable à frein hydraulique pour la roue principale.

La roue avant est fixe ainsi que la roulette arrière qui peut être remplacée par un patin.

Les manoeuvres du train sont décrites en 7.2 sur la page 7.2.2 (frein) 7.2.5 (aérofreins) et page 7.2.4 (train).

Une description du train rentrant avec son frein de roue figure au manuel d'entretien page 1.2.5.

7.5 SIÈGES ET CEINTURES

Les sièges sont fixés au support de sièges.

Le siège avant a un dossier réglable, description du réglage page 7.2.5.

Les ceintures de chaque siège sont fixées au support de siège.

Les bretelles avant sont fixées au tube transversal métallique séparant le cockpit, les bretelles arrières au cadre principal de l'attache d'aile.

La liste des ceintures certifiées figure au manuel d'entretien page 7.1.

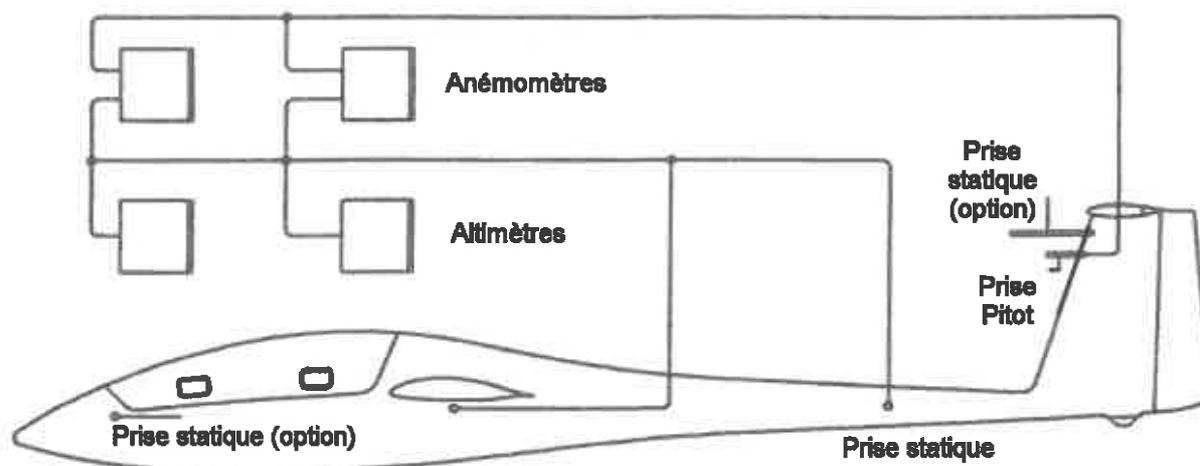
7.6 CIRCUIT STATIQUE ET PITOT

Circuit statique :

- a) Les prises de pressions statique se situent sur, de part et d'autre du cône de fuselage à 1.02 m devant la dérive et sur le fuselage à 0.18 m sous le longeron d'aile. Elles servent aux anémomètres .etc.
- b) En option une prise statique spéciale peut être installée pour d'autres instruments (sauf les anémomètres) près du sommet de la dérive.
- c) En option, des prises de pression statique peuvent être installées de chaque côté du fuselage au niveau du tableau de bord avant.

Circuit de pression totale (pitot)

La prise de pression totale est située près du sommet de la dérive



7.7 SYSTEMES DE FREINAGE AERODYNAMIQUES**Aérofreins**

Des aérofreins *SCHEMPP-HIRTH* se trouvent sur l'extrados de l'aile.

Un schéma du système se trouve dans le manuel d'entretien.

7.8 COFFRE A BAGAGES

Il n'y a pas de coffre fermé.

Le compartiment derrière le longeron est équipé d'un plancher coulissant. Des objets mous peuvent y prendre place (blousons etc...) . Ces objets sont à prendre en compte dans le calcul de chargement.

7.9 SYSTEME DE WATER BALLAST

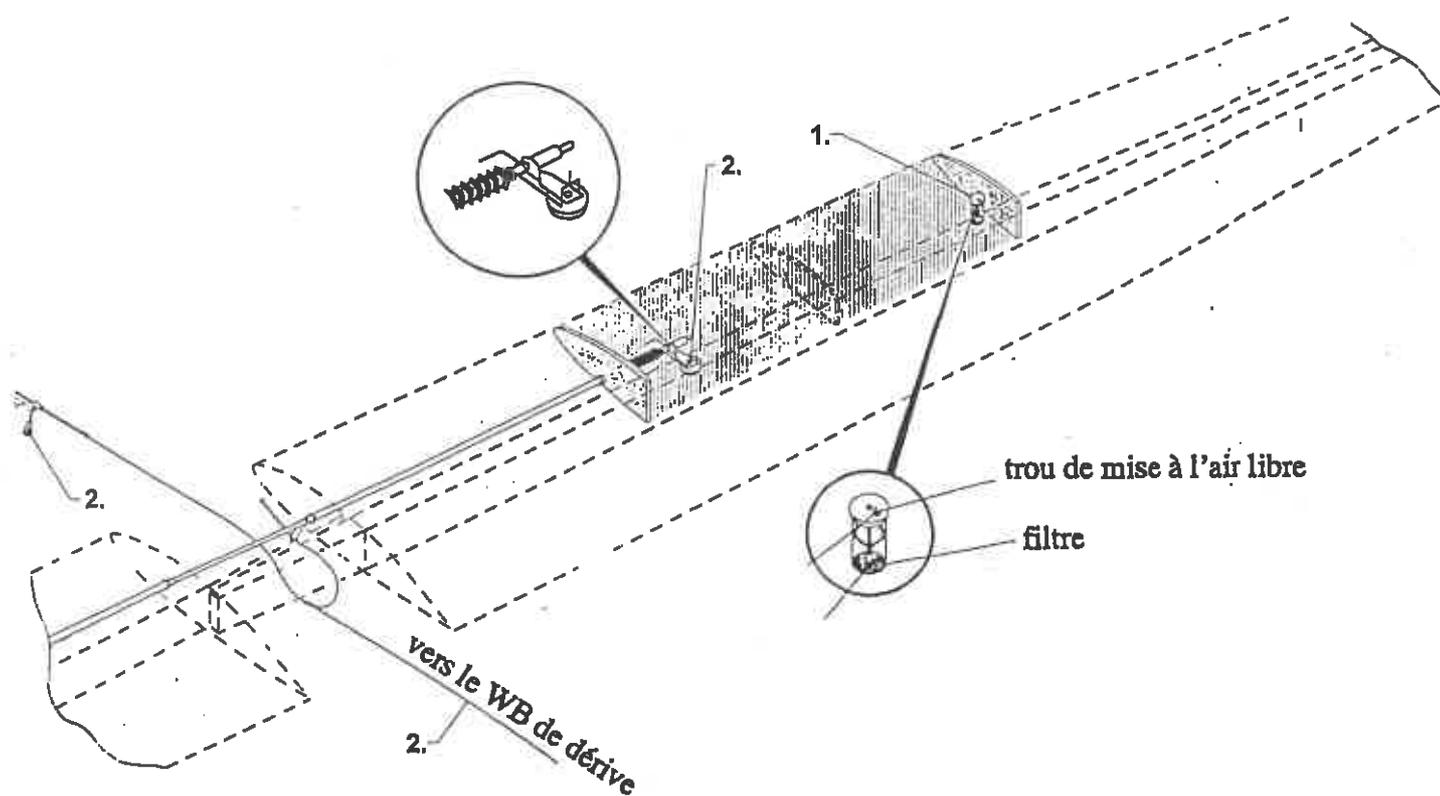
Un câble métallique part du levier de commande. Il est connecté sur un tube de torsion au niveau de la cathédrale de fuselage. Ce tube se connecte automatiquement lors du montage. Un câble connecté au même endroit se dirige vers le water ballast de dérive.

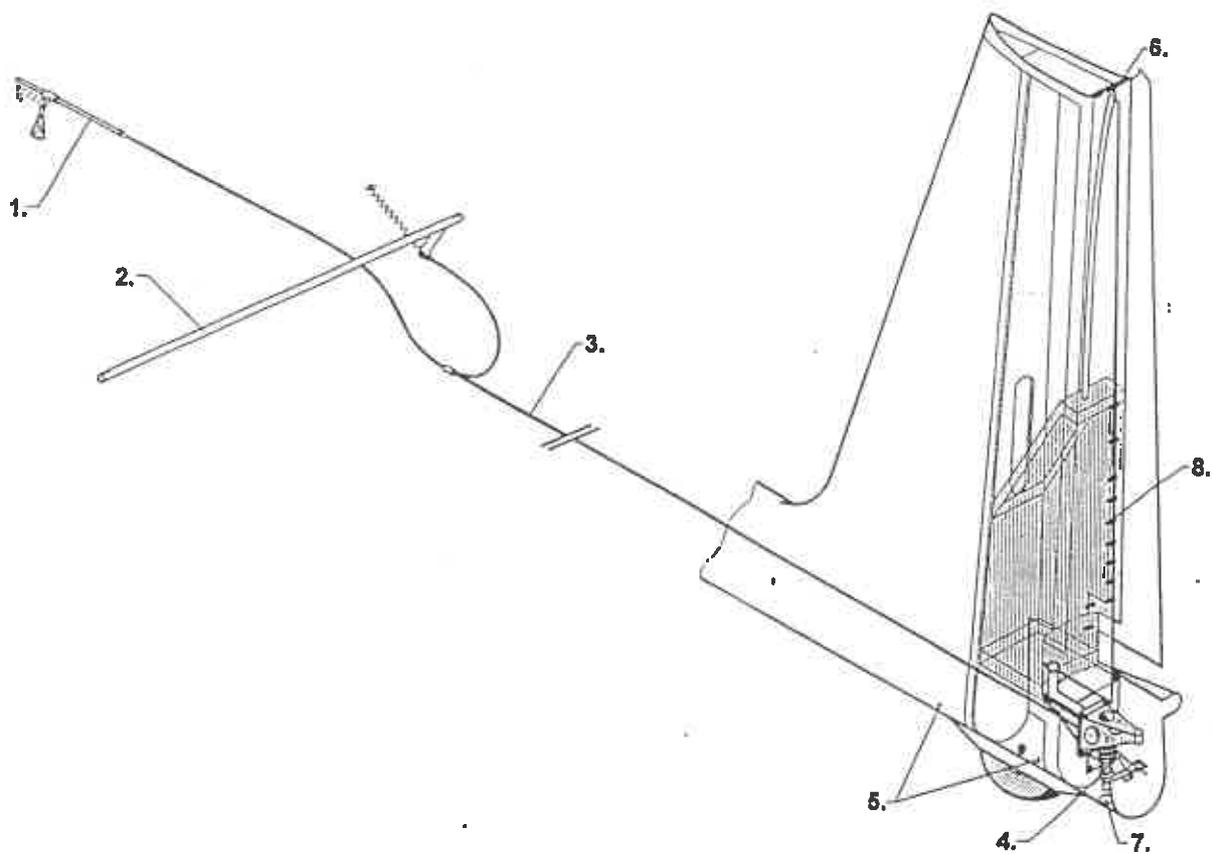
La soupape de vidange sous l'aile extérieure est commandée par un tube de torsion rappelé en position fermé par un ressort (voir page 7.9.2).

Le bouton de commande se déplace dans une fente. Il est verrouillable dans les positions extrêmes.

SYSTEME DE WATER BALLAST

1. Orifice de remplissage avec filtre et mise à l'air libre
2. commande de vidange d'aile et de dérive



**SYSTEME DE WATER BALLAST DE DERIVE**

1. commande de vidange aile
2. bielle de liaison
3. commande de vidange WB de dérive
4. soupape de vidange
5. mise à l'air libre
6. orifice de remplissage
7. orifice de vidange
8. indicateur de niveau d'eau

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

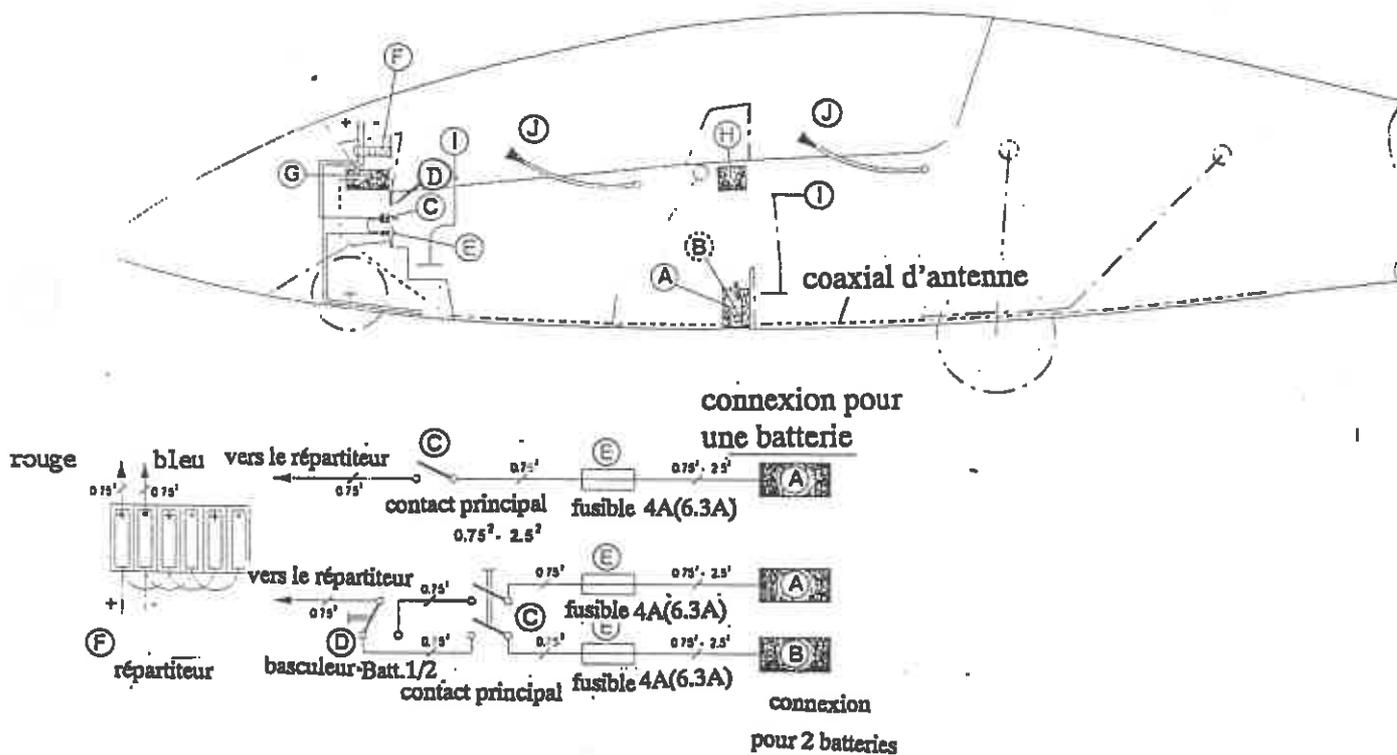
7.12 INSTALLATION ELECTRIQUE

Avionique vol à voile (voir 7.12.2).

L'avionique est connectée à l'alimentation électrique selon le plan de câblage (page 7.12.2) et branché selon les directives de chaque fabricant d'équipement.

L'alimentation électrique provient d'une ou 2 batterie situées devant le siège arrière ou à côté de la cathédrale de fuselage.

INSTALLATION ELECTRIQUE - AVIONIQUE S14 RE 811



ATTENTION : connexions de la radio et des instruments selon les indications des constructeurs, un fusible pour chaque équipement.

- A Batterie 1 - 12V/6,5 Ah
- B Batterie 2 - 12V/6,5 Ah
- C Contact principal
- D Basculeur
- E fusible 4A (6,3A)
- F Répartiteur
- G Radio
- H Haut-parleur
- I Alternat
- J Micro col de cygne

7.13 EQUIPEMENTS DIVERS**Lest mobile (option)**

Un support de lest mobile se trouve en dessous de la planche de bord avant. Un deuxième support se trouve à droite à l'avant du cadre support de manche. Les gueuses en plomb se fixent par des écrous papillon freinés par une épingle (voir le plan de chargement paragraphe 6.2).

Equipement oxygène

Des supports peuvent être fixés sur la cathédrale en haut et à droite (des schémas de montage sont disponibles) . Pour l'avant des bouteilles et à l'arrière, les bouteilles sont encastrées dans un support en stratifié.

Consigne importante :

Après montage de l'installation oxygène, une vérification des conditions de centrage doit être effectuée.

Les équipements certifiés sont indiqués dans le manuel d'entretien.

Montage d'une balise de détresse :

- Dans la zone du siège arrière sur le bord du support de siège
- Dans la zone de la cathédrale sur le coffre de train
- Au plancher des supports d'oxygène

SECTION 8

- 8. Stockage, manutention et entretien**
- 8.1 Introduction**
- 8.2 Intervalle des opérations de maintenance**
- 8.3 Modifications ou réparations**
- 8.4 Manutention au sol – transport sur route**
- 8.5 Nettoyage et entretien**

8.1 INTRODUCTION

Cette section contient des recommandations pour la manutention du planeur au sol et pour son maintien en bon état.

Les opérations de maintenance sont citées ainsi que les contrôles nécessaires.

Le respect de ces recommandations conditionne le maintien des performances et la fiabilité du matériel.

ATTENTION :

Il faut se tenir au plan de graissage et mener les opérations de maintenance selon le manuel d'entretien *DUO DISCUS* en les adaptant aux conditions d'utilisation particulières ainsi qu'aux conditions climatiques, qui peuvent amener à rapprocher les opérations.

8.2 INTERVALLE DES OPERATIONS DE MAINTENANCE

Instructions détaillées dans le manuel d'entretien

Maintenance de la cellule :

- Périodicité de la visite annuelle à respecter.
- Graissage à effectuer à chaque montage et démontage et en cas de points durs dans les guides des commandes dans le fuselage, bielles de poussée, bielles d'AF, tube vertical d'entraînement des ailerons.

Le nettoyage et le graissage de la roue et du crochet arrière et avant, est à faire si l'on constate un encrassement.

- câbles de palonnier :

chaque 200 heures et à chaque visite annuelle, les câbles de palonnier doivent être inspectés avec soin particulièrement au niveau des S des pédales (à l'avant et à l'arrière).

Les câbles doivent être changés dès qu'il apparait de l'usure ou de la corrosion. On peut tolérer une usure d'un ou plusieurs torons à 25 %.

8.3 MODIFICATIONS OU REPARATIONS**Modifications :**

Une modification du planeur , tel qu'il est certifié, n'est possible qu'avec l'accord des autorités de certification.

L'avis du constructeur est de toute façon indispensable, il faut vérifier que la navigabilité de l'appareil ne peut en aucun cas être influencé négativement.

Aucune modification du manuel d'entretien ne peut être apportée sans l'accord des autorités de certification.

Réparations :

Avant chaque vol et particulièrement après un arrêt prolongé un contrôle au sol doit être effectué (voir page 4.3).

Faire attention aux petites dégradations, criques dans le gelcoat, trous, délaminages dans le CFK/GFK, etc...

Si un doute existe, faire appel à un « homme de l'Art ».

Les petites réparations sans influence sur la navigabilité peuvent être conduites par chacun.

Des instructions de réparation sont en annexe au manuel d'entretien.

Des grosses réparations ne doivent être entreprises que par un atelier agréé ayant les autorisations nécessaires.

8.4 MANUTENTION AU SOL/TRANSPORT SUR ROUTE**a) Tirer, pousser**

Lorsque l'on tire le planeur derrière une voiture, placer toujours un trolley à l'arrière du fuselage, afin de ne pas fatiguer l'empennage.

Pour tirer le planeur, éviter de le prendre en bout d'aile, utiliser une corde pour tirer par le crochet de nez.

b) Stockage

Le planeur doit être stocké dans un local bien ventilé. S'il est stocké dans une remorque, celle-ci doit être équipée d'un dispositif de ventilation efficace. Stocker toujours water ballast vides.

Si le planeur est démonté, porter attention à ce que les éléments ne soient pas sous tension (particulièrement si la température est élevée).

c) Garage

Les planeurs qui restent montés toute l'année doivent être entretenus de telle façon que la corrosion ne puisse toucher les pièces métalliques de liaison (axes etc...).

Des housses anti-poussière doivent être utilisées.

En cas de stockage à l'extérieur, utiliser des attaches appropriées.

d) Réparation pour le transport par route

Les supports de la remorque doivent être bien adaptés, surtout pour les ailes qui doivent reposer par le milieu des moignons d'aile et dans des supports au profil. Le fuselage reposera dans un large berceau devant le train et sur la roulette de queue.

L'empennage horizontal sera stocké le bord d'attaque en bas dans 2 supports au profil ou horizontalement dans des supports capitonnés. Ne jamais attacher l'empennage par ses ferrures.

8.5 NETTOYAGE ET ENTRETIEN

Les surfaces d'un planeur doivent être soigneusement entretenues.

Les prescriptions suivantes doivent être respectées :

- Nettoyer les surfaces à l'eau claire , à l'éponge et à la peau de chamois (surtout ailes et empennage).
- Ne pas utiliser trop souvent de produits détergents.
- Utiliser des polish.
- Essence et alcool peuvent être utilisés mais seulement de façon très courte, les solvants de toute sorte sont déconseillés.
- Jamais de trichlo et de solvants de ce type.
- La méthode la meilleure est le polissage à la pâte spéciale. Faire attention de ne pas faire chauffer la surface, se déplacer souvent.

AVERTISSEMENT :

Ne jamais polir au même endroit longtemps car la surface du planeur deviendrait trop chaude.

- Le nettoyage de la verrière se fera avec Plexiklar ou un produit similaire, éventuellement à l'eau tiède. Essuyer ensuite à la peau de chamois, ne jamais essuyer à sec.
- Le planeur doit être protégé de l'humidité spécialement lors d'un stockage prolongé.
- Ne pas exposer le planeur inutilement au soleil.

AVERTISSEMENT :

Toutes les surfaces exposées au soleil doivent être blanches à l'exception des marques d'immatriculation et anticollision.

Les autres couleurs peuvent entraîner des échauffements excessifs de la structure, ce qui peut compromettre sa solidité.

SECTION 9

- 9. **Additifs**
- 9.1 **Introduction**
- 9.2 **Liste des additifs**

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

DATE	PARAGRAPHE	MODIFICATIONS