

MANUEL DE VOL
DISCUS a et b

Edition n° 1

Refait : BERNAGE Alain

CONSTRUCTEUR : SCHEMP HIRTH
KIRCHEIM TECK (R.F.A.)

REPRESENTANT EN FRANCE : S C A P
AERODROME DE BAILLEAU-ARMENONVILLE
28320 GALLARDON

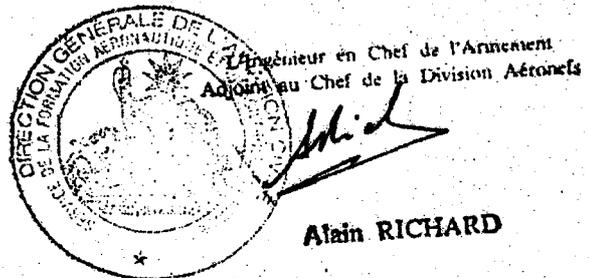
CERTIFICAT DE NAVIGABILITE DE TYPE IM 17D

N° DE SERIE : 163.

IMMATRICULATION : F-CGGH

APPROUVE PAR LA DIRECTION GENERALE
DE L'AVIATION CIVILE
LE - 3 OCT. 1991

PAGES APPROUVEES :



Ce planeur doit être utilisé en respectant les limites d'emploi
spécifiées dans le présent manuel de vol

Copyright © S.C.A.P. 1994 N° 95.08.114.V

TABLE DES MATIERES

	Page
Révisions	0.4
Plan 3 vues	0.5
<u>Section 1</u>	
Description générale	1.1
Caractéristiques dimensionnelles	1.1
Description du cockpit	1.2 à 1.4
Références	1.5 & 1.5.1
Terminologie	1.6
Chargement des planeurs et planeurs propulsés	1.7 à 1.9
<u>Section 2 - Limites d'emploi</u>	
Bases de certification	2.1
Limitations d'emploi	2.1 - 2.2
Variation de la Vne en fonction de l'altitude .	2.2
Repères sur l'anémomètre	2.2
Facteurs de charge limites	2.2
Masses	2.3
Centrage	2.3 - 2.4
Equipement minimum	2.4
Matériel de lancer	2.5
Pression des pneus	2.5
Plaquettes	2.6 à 2.10
<u>Section 3 - Procédures d'urgence</u>	
Largage verrière en secours	3.1
Sortie de vrille	3.1
<u>Section 4 - Procédures normales</u>	
Vérification avant le vol	4.1 à 4.3
Vérification après atterrissage dur ou facteur de charge excessif en vol	4.3
Vérification avant le décollage	4.4
Vol	4.5 à 4.7
Vol libre	4.8

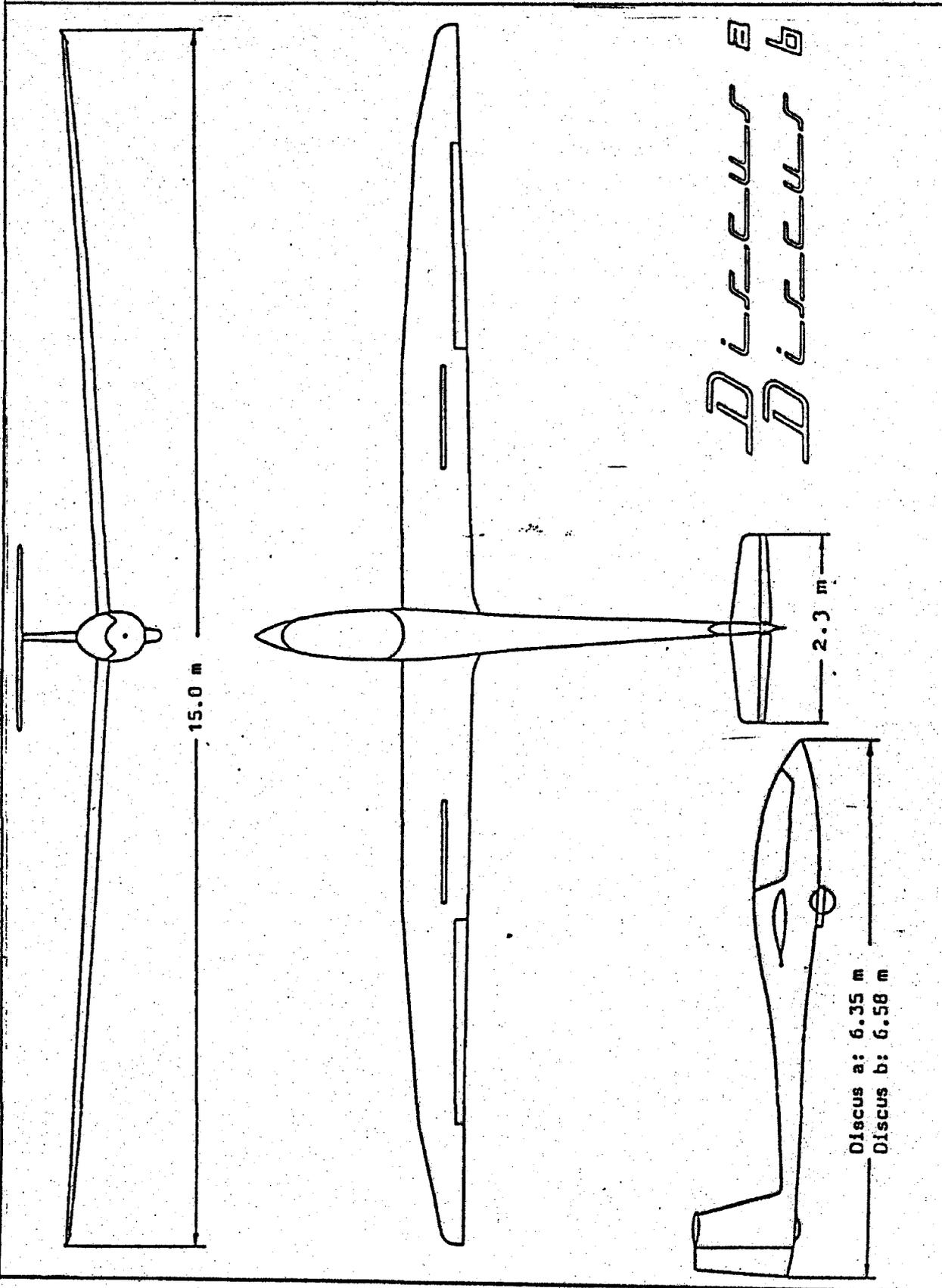
Vol lent et décrochage	. . . . .	4.8 à 4.10
Vol rapide	. . . . .	4.10
Vol avec water-ballasts	. . . . .	4.11 à 4.16
Vol dans les nuages	. . . . .	4.17
Vol à des températures présentant des risques de givrage	. . . . .	4.17 - 4.18
Approche et atterrissage	. . . . .	4.18

Section 5 - Performances

Etalonnage anémométrique	. . . . .	5.1
Performances	. . . . .	5.2
Polaire	. . . . .	5.2

Section 6 - Montage et démontage du planeur

Montage	. . . . .	6.1 - 6.2
Après montage	. . . . .	6.2
Démontage	. . . . .	6.3
Transport - Magasinage	. . . . .	6.3 - 6.4
Soins pour les surfaces du planeur	. . . . .	6.4 - 6.5



SECTION 1

1.1 - DESCRIPTION GENERALE

Le discus est un planeur monoplace de grande performance, construit en fibre de carbone et fibre de verre.

Les ailes, chacune en deux parties ont une forme en plan tri-trapézoïdal, les bords d'attaque en flèche et des aérofreins à double étage sur l'extrados.

Les water-ballasts sont structuraux et installés dans la partie avant de la voilure. Leur capacité totale est d'environ 184 litres.

Le fuselage comporte une verrière d'une seule pièce articulée sur le côté.

Le train est rentrant et comporte un frein de roue.

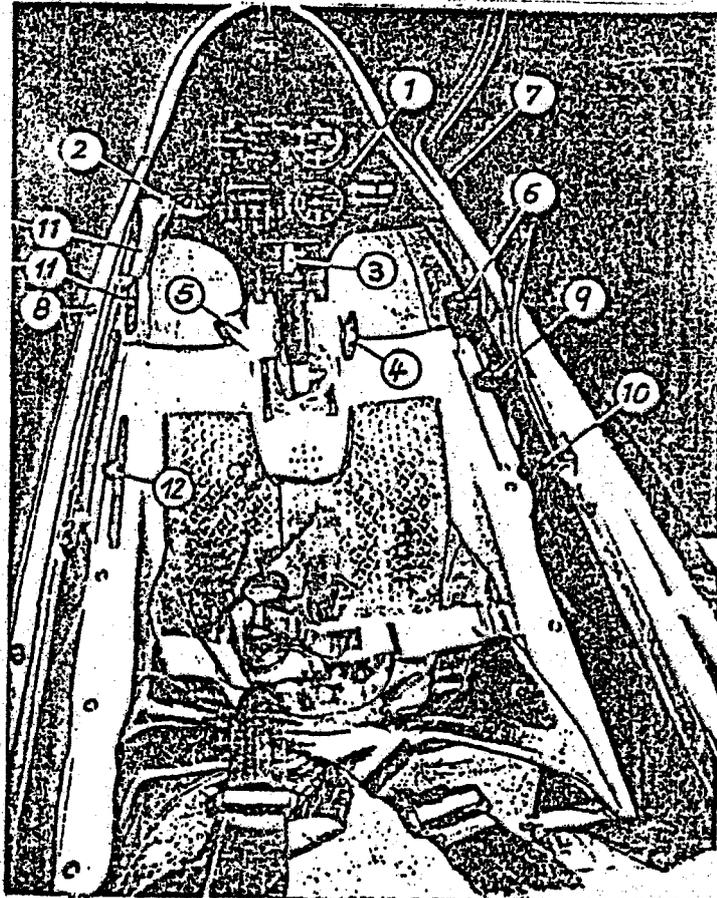
La dérive comporte un water-ballast d'une capacité de 6,5 litres.

1.2 - CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES

Ailes envergure 15 m.
 surface 10,58 m²
 allongement 21,3

		<u>Discus A</u>	<u>Discus B</u>
<u>Fuselage</u>	Longueur	6,35 m.	6,58 m.
	Largeur	0,54 m.	0,62 m.
	Hauteur	0,75 m.	0,81 m.
<u>Poids</u>	A vide	228 Kg	233 Kg
	Maxi	525 Kg	525 Kg
	Charge alaire	28-50 Kg	

1.3 - DESCRIPTION DU COCKPIT



- 1 - Planche de bord : le cache supérieur du tableau de bord est fixé par 4 vis.
- 2 - Ventilation : un bouton NOIR à gauche du tableau de bord commande la ventilation.
Tirer = fermé Pousser = ouvert
La fenêtre latérale permet une ventilation additionnelle.
- 3 - Frein de roue : la poignée de commande est sur le manche.

4 - Réglage du Palonnier :

Une poignée NOIRE en T à droite de la console permet le réglage des pédales.

Pour avancer les pédales : tirer la poignée pour déverrouiller et pousser les pédales avec les talons jusqu'à la position désirée - (on entend le déclic).

Pour ramener les pédales en arrière : tirer la poignée en T jusqu'à la position désirée et, avec les talons, engager le verrouillage dans le cran le plus proche.

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

5 - Poignée de largage du cable :

Une poignée JAUNE en T se trouve à la partie inférieure gauche de la console instruments - Tirer cette poignée pour le largage.

6 - Manette du train d'atterrissage :

RENTREE : Tirer vers l'arrière la poignée NOIRE située à droite de l'avant du siège et l'engager dans le cran.

SORTIE : Dégager la poignée du cran, pousser vers l'avant et enclancher dans le cran avant.

7 - Verrière :

Ouverture latérale par charnières. Attention à bien fixer la cordelette de retenue.

8 - Verrouillage de la verrière :

Levier avec boule ROUGE à gauche de l'arceau de verrière.

Position Avant : Ouverture.

Position Arrière : Fermeture.

- 9 - Largage en secours de la verrière :
Coulisse avec boule ROUGE à droite de la cabine.
Position arrière : verrouillage
(Pour fonctionnement, voir procédures de secours).
- 10 - Commande de vidange des water-ballasts (aile et queue)
;Bouton NOIR au milieu et à droite de la cabine.
Position avant : robinets fermés,
Position arrière : robinets ouverts.
Pour bloquer le robinet sur ouvert, pousser le bouton vers le bas de l'encoche.
- 11 - Commande d'aérofreins :
Poignée BLEUE sur le côté gauche de la cabine
Discus a : Poignée fonctionne vers le haut
Discus b : Poignée fonctionne vers le bas
Position Avant : AF fermés et verrouillés.
Position tirée vers l'arrière (env. 40 mm) : AF déverrouillés.
Position tirée bout de course : AF complètement sortis.
- 12 - Compensateur de profondeur (trim)
Bouton VERT sur le côté gauche du baquet de siège.
Le secteur de trim est cranté. Pour le régler, tirer vers l'intérieur la poignée, l'amener en position désirée et le relâcher pour verrouiller.
Position Avant : Piquer
Position Arrière : Cabrer
- 13 - Cordelette de fixation du parachute
Anneau ROUGE, à l'avant gauche du bati fuselage

1.4 - REFERENCES

1.4.1 - Ligne de référence

Bord d'attaque de l'aile à la nervure d'emplanture.

1.4.2 - Assiette du planeur

Une cale de 100 : 4.4 pour le Discus b et 100 : 3.1 pour le Discus et placée sur le dessus et à l'arrière du fuselage détermine l'horizontale.

1.4.3 - Bras de levier pilote

(avec parachute ou coussin dorsal)
450 mm en avant de la référence.

1.4.4 - Bras de levier lest mobile

Discus a : 1600 mm en avant de la référence
Discus b : 1715 mm en avant de la référence

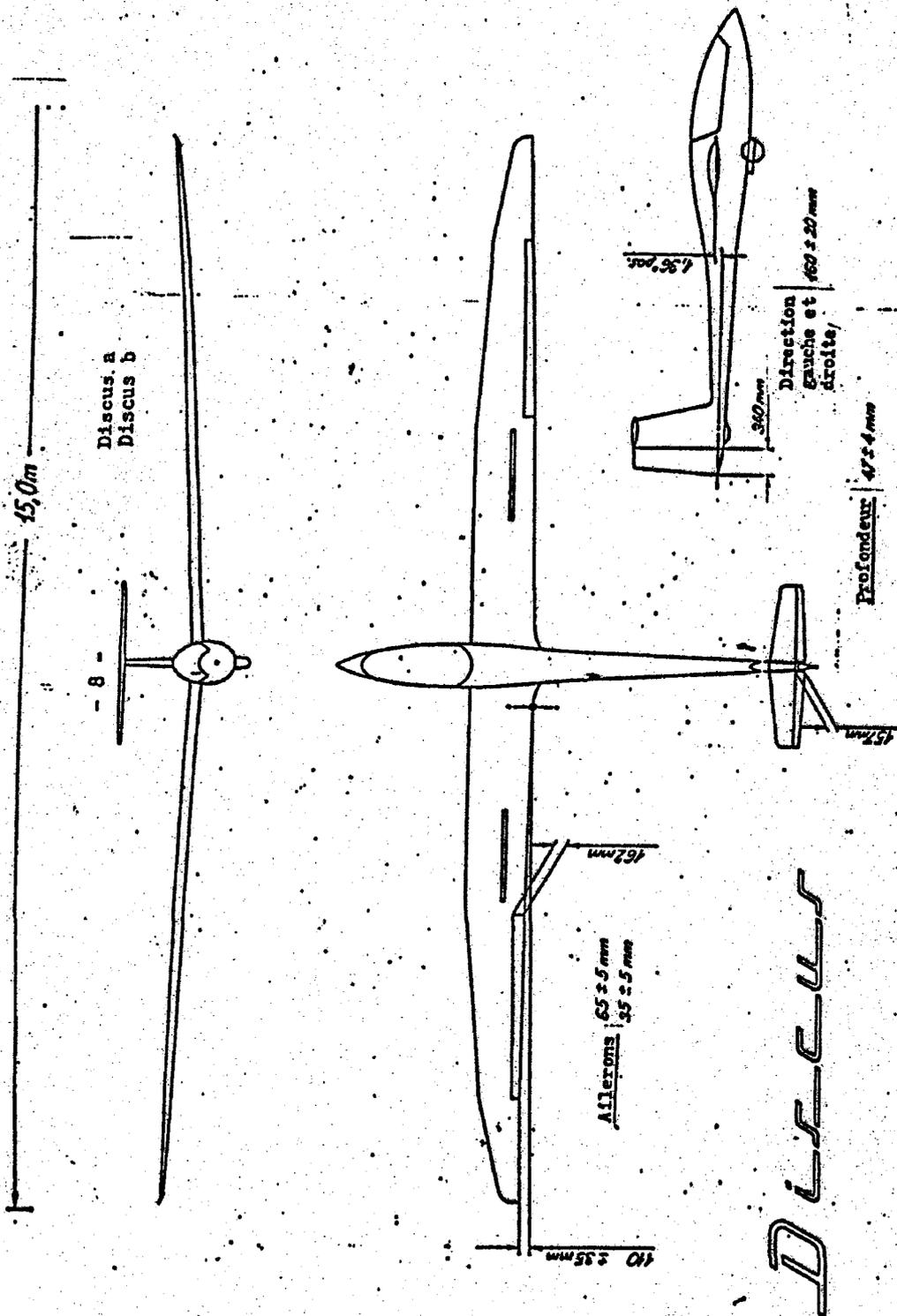
1.4.5 - Bras de levier bagages

Discus a : 500 mm arrière de la référence
Discus b : 880 mm arrière de la référence

1.4.6 - Bras de levier water-ballast

203 mm en arrière de la référence

CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES ET REGLAGE DES GOUVERNES



1.5 - TERMINOLOGIE

1.5.1 - Signification des vitesses

VC Vitesse conventionnelle, signifie vitesse lue sur l'anémomètre, corrigée des erreurs dues à l'instrument et à l'installation des circuits.
La VC est égale à la vitesse vraie en atmosphère standard au niveau de la mer.

Vi Vitesse indiquée, signifie vitesse lue sur l'anémomètre tel qu'il est installé à bord du planeur.

Va Vitesse de manœuvre, signifie vitesse maxi à laquelle les ailerons et la direction peuvent être braqués à fond. Au delà de Va, le braquage doit être réduit progressivement pour atteindre à Vne, 1/3 du braquage maximum. Le braquage de la gouverne de profondeur est limité par les facteurs de charge.

Vne Vitesse à ne jamais dépasser.

VRA Vitesse admissible en air agité.

L'air agité comprend tous les déplacements d'air dans des turbulences en rouleaux, dans des nuages d'orage, dans des tourbillons visibles, ou au dessus des crêtes de montagne.

CHARGEMENT DES PLANEURS ET DES PLANEURS PROPULSES1 - DEFINITION1.1. Masse maximale (MM)

La masse maximale est la masse maximale autorisée avec les water-ballast et les réservoirs de carburant partiellement ou totalement remplis.

1.2. Masse à vide équipé (MVE)

La masse à vide équipé pour un planeur donné inclut les masses des éléments suivants :

- cellule
- instrumentation de bord standard
- lest fixe éventuel (pour récupération du centrage à vide)
- équipements optionnels considérés comme fixes pour ce planeur (installation radio, équipement oxygène, équipement water-ballast, batterie, réservoir supplémentaire de carburant ...).

Pour un planeur donné, la masse à vide équipé est indiquée sur la fiche de pesée.

1.3. Charge utile (CU)

La charge utile est constituée :

- de l'équipage
- du/des parachute (s)
- du lest amovible
- des équipements personnels
- de l'eau et/ou du carburant dans les réservoirs de fuselage.

La charge utile maximale est égale à :

Masse maximale des éléments non portants : MMENP
moins
Masse à vide des éléments non portants : MVENP

1.4. Charge variable (C.V.)

C'est la somme :

- de la charge utile (C.U.)
- du chargement en eau des water-ballast d'aile
- du chargement en carburant des réservoirs d'aile.

La charge variable maximale est égale à :

masse maximale : MM
 moins
 masse à vide équipé : MVE

1.5. Éléments non portants (ENP)

Les éléments non portants sont constitués de l'ensemble du planeur moins les ailes.

1.6. Masse maximale des éléments non portants (MMENP)

C'est la masse maximale des éléments non portants chargés par la charge utile.

2 - DETERMINATION DES MASSES

Sont données par le manuel de vol :

- la masse maximale (MM)
- la masse maximale des éléments (ou parties) non portants (MMENP) :

Sont déterminées par pesée :

- la masse à vide équipé (MVE), (voir fiche de pesée)
- la masse à vide des éléments non portants (MVENP).

En déduire la charge utile maximale.

3 - DETERMINATION DU CHARGEMENT

Il faut :

- a) Déterminer la charge utile,
- b) Vérifier que la charge utile est inférieure à la charge utile maximale
- c) Déterminer la masse d'eau et/ou de carburant emporté dans les ailes qui :

- doit être au plus égale à :

masse maximale : MM
 (moins) masse à vide équipé : MVE
 (moins) charge utile : CU

- est limité par la capacité des water-ballast et des réservoirs de carburant d'aile, ou par le centrage.

d) Déterminer le centrage

	Masse	Bras de levier	moment
Planeur vide équipé			
Pilotes équipés			
lest amovible avant			
lest amovible arrière			
TOTAL sans remplissage			
Carburant dans fuselage			
TOTAL sans remplissage des ailes			
Eau dans W.B. fuselage			
Eau dans W.B. d'aile			
Carburant dans aile			
TOTAL avec remplissage des ailes			

$$\text{Position du centre de gravité} = \frac{\text{Moment total}}{\text{Masse totale}}$$

e) Vérifier que le centre de gravité avec et sans eau et/ou carburant est à l'intérieur du domaine autorisé.

SECTION 2

LIMITES D'EMPLOI2.1 - BASES DE CERTIFICATION

Le Discus a et b est certifié selon le règlement JAR 22, amendement 3, catégorie utilitaire.

2.2 - LIMITATIONS D'EMPLOI

L'utilisation du planeur est autorisée en catégorie "U" Utilitaire.

Selon les règles de vol à vue de jour hors conditions givrantes avec l'équipement minimum (CF paragraphe 2.8).

Sont interdits :

- les vols acrobatiques, en dehors de :
la boucle - la vrille - le huit paresseux - le renversement
- La glissade en approche.
- Le treuillage avec crochet avant.
- Le remorquage avec crochet arrière.
- L'utilisation d'un anneau de cable autre que celui défini par le fabricant du crochet.
- Le vol avec un remplissage dissymétrique des water-ballasts.
- L'utilisation des water-ballasts par température négative.
- Le vol sans parachute ou coussin dorsal d'épaisseur 8 cm lorsqu'il est comprimé (selon réglementation en vigueur).
- Le vol sans bandes adhésives sur les fentes d'ailerons et de profondeur ainsi que sur les raccords d'ailes et de profondeur au fuselage.

- Vitesse limites en vitesse indiquée

Vitesse à ne jamais dépasser	Vne = 250 km/h
Vitesse à ne jamais dépasser en atmosphère agitée	VRA = 200 km/h
Vitesse de manoeuvre	Va = 200 km/h
Vitesse maxi train sorti	VLe = 250 km/h
Vitesse maxi pour manoeuvrer le train	VLo = 250 km/h
Vitesse maxi de remorquage	VT = 180 km/h
Vitesse maxi de treuillage	Vw = 150 km/h

2.3 - VARIATION DE LA Vne EN FONCTION DE L'ALTITUDE

Altitude en (m)	0 à 4000 m	5000 m	6000 m	7000 m	8000 m	9000 m	10000 m	12000 m
Vi en km/h	250	243	230	217	205	193	182	158

2.4 - REPERES SUR L'ANEMOMETRE

Trait radial rouge (Vne)	250 km/h
Triangle jaune (vitesse recommandée d'approche)	115 km/h
Arc vert (utilisation normale)	95-200 Km/h
Arc jaune (utilisation prudente en air calme)	200-250 km/h

2.5 - FACTEURS DE CHARGE LIMITES

A 200 km/h (Va)	+ 5,3 / - 2,65
A 250 km/h (Vne)	+ 4 / - 1,50
Aérofreins sortis	+ 3,5

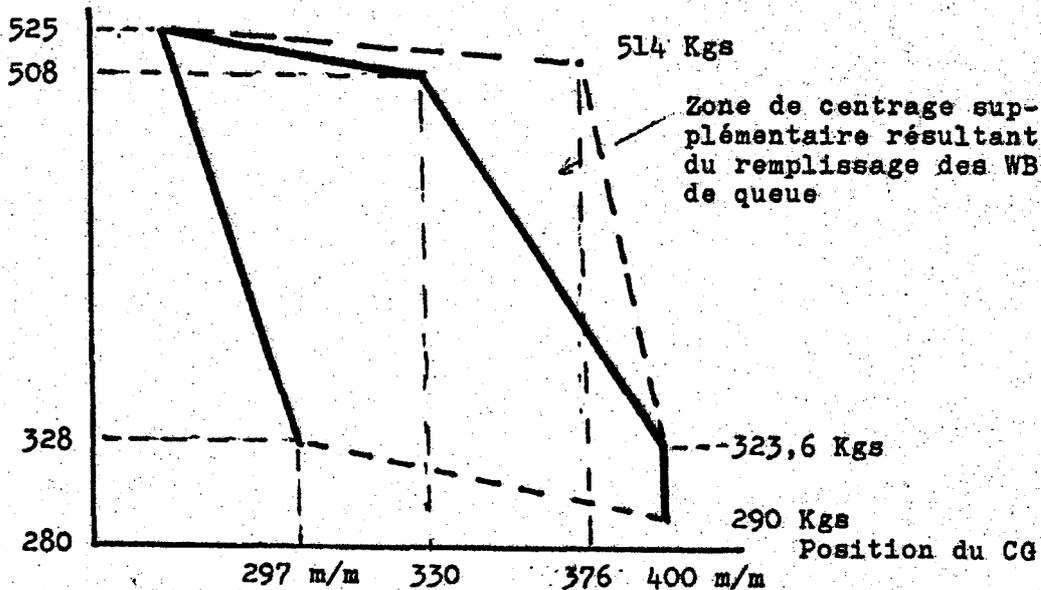
2.6 - MASSES

Masse à vide	Discus a	228 Kg
	Discus b	233 Kg
Masse maxi autorisée	. . . .	525 Kg
Masse maxi des parties non portantes		240 Kg
Masse maxi des bagages	. . . .	2 Kg
Masse maxi tableau de bord	. . . .	10 Kg

2.7 - CENTRAGE

2.7.1 - Limites du centre de gravité

Masses en Kgs



Nota : tenir compte de l'abaque p. 4,16 pour le remplissage du ballast de queue.

2.7.2 - Récupération du centrage pour lest amovible

En cas d'absence d'un calcul spécifique au planeur considéré suivant fiche de pesée, utiliser le tableau de lest amovible ci-dessous.

Masse du pilote équipé (Pilote + Parachute)	Nbre de gueuses à placer à l'avant	Masse d'une gueuse
70 Kg et au-dessus	0	2,2 Kg
65 Kg "	1	
60 Kg "	2	
55 Kg "	3	

Nota : Ce tableau est valable pour un planeur muni de l'équipement minimum. Pour un planeur muni d'équipements optionnels, utiliser les informations de masse et de centrage à vide de ce planeur (cf. fiche de pesée avec équipements supplémentaires) pour déterminer un nouveau tableau de lest amovible.

2.8 - EQUIPEMENT MINIMUM

- 1 anémomètre (plage de mesure jusqu'à 300 Km/h)
(branchement sur statiques arrières).
- 1 altimètre
- 1 compas magnétique
- 1 indicateur de dérapage (bille)
- 1 variomètre
- 1 indicateur de température (avec trait rouge à 2° C)
- 1 ceinture de sécurité comportant des harnais d'épaule d'un type homologué.

2.9 - MATERIEL DE LANCER

Cable de remorquage et cable de treuillage

Résistance nominale maximale 6800 N

Longueur du cable 30 à 60 m.

2.10 - PRESSION DES PNEUS

Roue principale

poids total inférieur à 360 Kgs : 3.5 bars

poids total supérieur à 360 Kgs : 4.5 bars

2.11 - PLAQUETTESPlaquettes installées dans le poste de pilotage

Plaque d'identification (à l'épreuve du feu)



Limitations Situation : en vue du pilote
côté droit habitacle

Vitesse de manoeuvre	VA	200 km/h
Vitesse maxi en air agité	VRA	200 km/h
Vitesse maxi de remorquage	VT	180 km/h
Vitesse maxi de treuillage	Vw	150 km/h

- VRF Jour autorisé
- Sont interdits
- Vols acrobatiques sauf Vrille - Boucle -
Renversement - huit paresseux (sans
water-ballast).
- Vol avec water-ballast par température
négative
- Pour autres instructions voir manuel de vol

Situation : en vue du pilote côté droit habitacle

Masse maxi en vol	525 Kg
Masse à vide	Discus a 228 Kg
(planeur neuf) Discus b	233 Kg
Charge utile maxi (env) . .	110 Kg

Plaque de VNE

Limite de VNE en fonction de l'altitude	0 à 4000 m	5000 m	6000 m	7000 m	8000 m	9000 m	10000 m	12000 m
	250	243	230	217	205	193	182	158

Plaque lest mobile Situation : côté gauche habitacle

Masse pilote équipé (pilote + parachute)	Nombre de gueuses à l'avant
55 Kg	3
60 Kg	2
65 Kg	1
70 Kg	0

Plaque masse maxi bagages Situation : à l'avant compartiment bagages

MAXI BAGAGES : 2 Kg

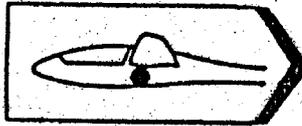
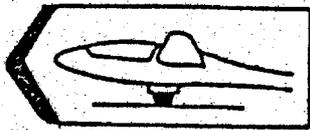
Plaque de chargement des water-ballastsSituation : à droite habitacle

Masse à vide planeur (Kg)	Masse du pilote équipé (Kg)					
	55 + Gueuses	70	80	90	100	110
220	184	184	184	184	184	184
225	184	184	184	184	184	184
230	184	184	184	184	184	184
235	184	184	184	184	184	180
240	184	184	184	184	184	175
245	184	184	184	184	180	170
250	184	184	184	184	175	165

W.B. dans les 2 res. d'ailes (LTS)

Plaque de limitations de température pour l'utilisation
du water-ballast de queueSituation : à droite habitacle en vue du pilote

ALTITUDE LIMITE POUR UTILISATION W.B. QUEUE						
MAI TEMPE SOL	°C	13,5	17	24	31	38
ALTITUDE MAXI	m.	1500	2000	3000	4000	5000



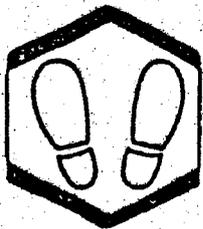
Près de la Cde de train

TRAIN



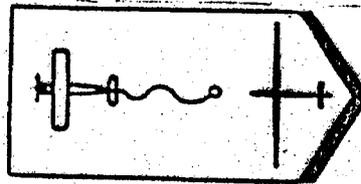
Près de la Cde de trim

CABRER TRIM (VERT) PIQUER



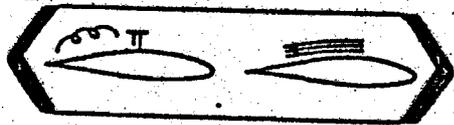
près de la Cde de réglage

REGLAGE PALONNIER



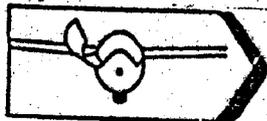
Près de la Cde de largage

LARGAGE (JAUNE)



près de la poignée d'AF

AEROFREINS (BLEU)



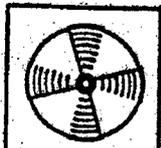
Au dessous boule d'ouverture

OUVERTURE VERRIERE



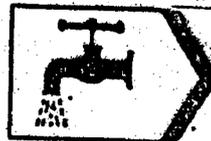
Au dessus du bouton rouge de largage

LARGAGE VERRIERE (ROUGES)



Ventilation

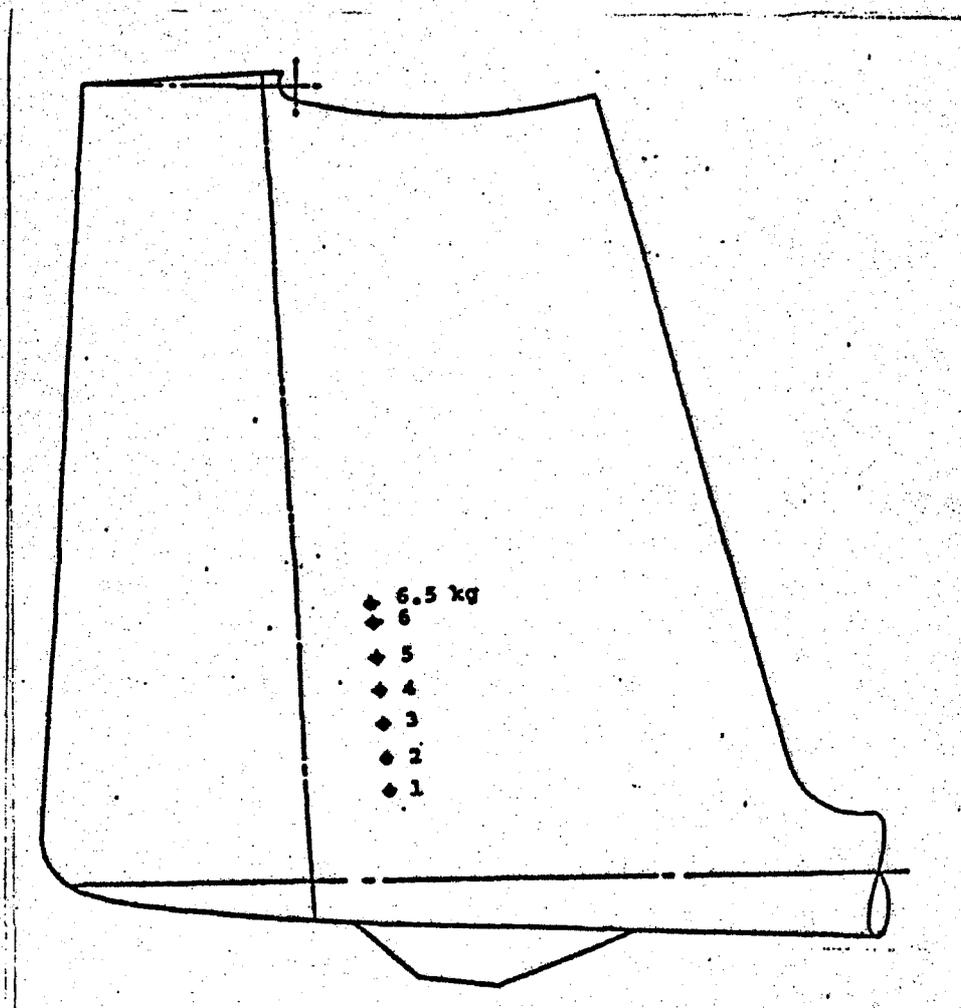
Planche instrument à gauche près de la commande



VIDANGE W.B

A droite au dessus du bouton noir de commande

MARQUES RES. EAU DE QUEUE (COTE DROIS DERIVE)



SECTION 3**PROCEDURES D'URGENCE****3.1 - LARGAGE VERRIERE EN SECOURS**

1. Pousser vers l'avant la manette (bouton ROUGE) située à gauche sur le cadre de la verrière et lever la verrière.
2. Pousser vers l'avant le bouton ROUGE situé directement en dessous du cadre de la verrière côté droit.
3. Ejecter la verrière.

Le pilote peut s'appuyer avec les mains sur la bordure du fuselage pour faciliter son éjection.

3.2 - SORTIE DE VRILLE

1. Mettre le palonnier du côté opposé à la rotation
2. Mettre le manche en avant
3. Remettre le palonnier au neutre et récupérer en agissant avec douceur sur les commandes pour éviter des facteurs de charge excessifs.

SECTION 4**PROCEDURES NORMALES****4.1 - VERIFICATION AVANT LE VOL**

Examiner l'extérieur du planeur, pour vérifier qu'aucun dommage n'a été occasionné au planeur depuis son dernier vol.

- 1) - Ouvrir la verrière,
 - Vérifier le positionnement de l'axe principal d'aile et sa sécurité.
 - Contrôler visuellement tous les circuits de commande
 - Contrôler le libre et complet débattement des commandes et le mouvement correspondant des gouvernes
 - Vérifier l'absence de tout corps étranger dans le poste
 - Vérifier la pression du pneu de la roue principale
 - 3.5 bars pour poids total \leq 360 Kgs
 - 4.5 bars pour poids $>$ 360 Kgs
 - Vérifier le fonctionnement du ou des crochets

- 2) Inspection extérieure :
 - Vérifier l'état de l'extrados et de l'intrados des ailes
 - Nettoyer et graisser les soupapes de vidange d'eau
 - Contrôler les ailerons afin de vérifier leur état et leur libre fonctionnement. Secouer légèrement le bord de fuite de la gouverne pour déceler un jeu anormal.
 - Vérifier que les paliers ne sont pas endommagés.

- 3) - Vérifier le fonctionnement des AF et leur verrouillage correct.

- 4) - Vérifier l'état du fuselage, particulièrement le dessous. La propreté des prises statiques (0,8 m en avant du bord d'attaque de la dérive).

- 5) - Vérifier l'état du patin de queue. Ainsi que le trou d'évacuation du réservoir de queue logé dans le patin.
 - Si l'on utilise une prise à énergie totale, monter la et contrôler la ligne (en soufflant légèrement dans la prise le variomètre devrait donner une indication de montée).
 - Vérifier que les trous de débordement du réservoir de queue sont propres.
 - Vérifier la quantité d'eau dans le réservoir (en cas de doute, vidanger l'eau).

- 6) - Vérifier le montage de l'empennage horizontal
- Le fonctionnement libre et les jeux des gouvernes de profondeur et de direction.
- 7 et 8) - Mêmes opérations qu'en 2 et 3.
- 9) - Vérifier que les prises de pression statique près du tableau de bord et le tube Pitot au bord d'attaque du plan fixe vertical. En soufflant légèrement dans le tube Pitot l'anémomètre devrait enregistrer un mouvement.
- 10) - En débranchant les connections derrière le tableau de bord, on peut purger les lignes du Pitot, statique et énergie totale.

4.2 - VERIFICATION APRES ATERRISSAGE DUR OU FACTEUR DE CHARGE EXCESSIF EN VOL

Après un atterrissage dur ou après avoir subi un facteur de charge anormal, vérifier la fréquence de battement des ailes.

Après démontage, rechercher d'éventuels décollements des cadres, criques de revêtement ou autres dommages.

Si une détérioration est détectée, le planeur doit être arrêté de vol et réparé par un technicien qualifié.

4.3 - VERIFICATION AVANT LE DECOLLAGE

- Remplissage du réservoir de water-ballast de queue conformément à l'abaque p. 4.16.
- Devis de poids contrôle
- Parachute
- Ceinture et harnais fermés et serrés.
- Palonniers réglés
- commandes et instruments accessibles
- A.F. bloqués fermés après essai de fonctionnement
- Toutes gouvernes contrôlées (avec un assistant) pour débattement normal dans le bon sens.
- Compensateur réglé
- Verrière fermée et verrouillée

4.4 - VOL

4.4.1 - Décollage en remorqué

- Vitesse maxi permise VT = 180 km/h
- Utiliser le crochet de nez avec un câble d'une longueur comprise entre 30 et 60 m.
- Positionner le trim à environ 1/3 de course à partir de la position avant

- Freiner légèrement pour que le câble se tende et que le planeur ne roule pas dessus.
- La géométrie du circuit des commandes d'ailerons impose un débattement plus grand du manche pendant le décollage.
- Après le décollage, à une vitesse de 75 à 95 km/h régler le trim pour annuler les efforts.

La vitesse de remorquage recommandée est entre 100 et 120 km/h, et entre 120 et 140 km/h quand le planeur est ballasté.

Les actions sur les commandes sont réduites pour tenir la position derrière le remorqueur (sauf en cas de pénétration dans le souffle de l'hélice).

La rentrée du train peut être faite pendant le remorquage. Cependant ce n'est pas recommandé à faible altitude car le changement de main sur le manche pourrait induire des mouvements mal contrôlés.

Pour le largage, tirer la poignée jaune plusieurs fois et ne dégager que lorsqu'on est sûr d'être décroché.

4.4.2 - Décollage au treuil (avec crochet arrière seulement)

Vitesse maxi permise : $V_w = 150$ km/h

Le trim est en position moyenne pour des centrages moyens et avant. Pour des centrages arrière il devrait être positionné plein avant.

Freiner légèrement lors de la tension du câble pour éviter de passer dessus.

Le roulage et le décollage sont normaux et il n'y a pas de tendance à l'embarquement ou au cabrage excessif en quittant le sol.

En fonction du poids du pilote le planeur sera décollé avec le manche pratiquement plein avant dans le cas d'un centrage arrière, et légèrement arrière dans le cas d'un centrage avant.

A des poids normaux, la vitesse de treuillage ne doit pas être inférieure à 90 km/h sans eau.

Si le planeur est ballasté il faut maintenir une vitesse supérieure à 100 km/h.

Les vitesses recommandées sont de 100 km/h sans water-ballast et 115 à 125 km/h avec water-ballast.

A l'altitude de largage, le cable sera largué automatiquement. Cependant il faut faire fonctionner plusieurs fois le largage du cable par sécurité.

Le treuillage ne doit être entrepris au poids de 525 Kg que si le treuil est de puissance suffisante et les cables d'excellente qualité. Sinon réduire le poids à 400 Kg au plus.

N'entreprendre des treuillages avec water-ballast que si l'on a au moins un vent debout de force de 20 km/h (en aucun cas avec un vent arrière).

4.5 - VOL LIBRE

Avec un centrage moyen, la plage de vitesse couverte par le trim va de 70 à 220 Km/h.

Les inversions de virage de 45° d'un bord à l'autre s'effectuent sans glissade notable. Les ailerons et palonniers peuvent être utilisés à la limite de leur course. Pour un poids moyen, à la vitesse de 95 km/h le temps d'inversion est de 4 sec. à un poids de 525 Kg, avec une vitesse de 120 Km/h, il est de 3 sec.

4.6 - VOL LENT ET DECROCHAGE**Décrochage en ligne droite**

Poids Total	Discus a 313 Kg	Discus b 333 Kg	Discus a/b 525 Kg
Position CG AR. REF.	400 mm	400 mm	260 mm
Vitesse de décrochage	Km/h	Km/h	Km/h
AF rentrés	66	68	86
AF sortis	70	72	95

Dans le cas d'un centrage plein arrière l'avertissement de décrochage survient 3 à 5 Km/h avant ces vitesses et se manifeste par des vibrations dans le manche. Si l'on tire encore sur le manche, les vibrations s'intensifient jusqu'à la perte de vitesse et les ailerons deviennent mous.

Avec un centrage plein avant l'avertissement de décrochage survient juste avant l'abattée. La profondeur et la direction sont normaux jusqu'au décrochage.

Avec un centrage arrière, au moment du décrochage le planeur peut partir sur une aile mais généralement les ailes peuvent être maintenues horizontales.

Avec un centrage avant, le planeur partira tout droit en abattée, avec manche plein arrière.

En rendant la main la récupération est immédiate et, si nécessaire, on peut contrer facilement aux palonniers ou aux ailerons.

Décrochage en virage :

En virage à 45°, quand on approche du décrochage avec le manche plein arrière, le planeur soit continue à voler en position de perte de vitesse, soit abat sur une aile. Si le C.G. est avant, l'abattée est normale. On revient facilement au vol normal en manoeuvrant les commandes dans le bon sens.

Si le C.G. est arrière, et que l'on mette le palonnier à fond, on risque de partir en vrille.

La perte d'altitude pour une sortie de vrille, en utilisant la méthode recommandée (voir Procédure de secours) est d'environ 50 à 80 m., pour une vitesse comprise entre 120 et 190 Km/h à la sortie.

Avec un centrage plein avant, une vrille ne peut normalement pas se produire, mais on peut partir en spirale en piqué. Il est facile d'en sortir en manoeuvrant normalement les commandes dans le sens opposé.

4.7 - VOL RAPIDE

Il faut respecter les vitesses limites dans les diverses conditions de vol (VNE, VRA, etc...)

Noter également que la vitesse de manoeuvre est de 200 Km/h. Le déplacement du manche aux centrages arrière, entre la vitesse minimale et la vitesse maxi permise est relativement petit, mais on notera facilement un changement très perceptible dans les efforts aux manches.

Les AF peuvent être manoeuvrés jusqu'à 250 Km/h, mais la décélération à ces grandes vitesses est considérable et nécessite que le pilote soit bien serré dans ses harnais et qu'aucun objet mobile ne se trouve dans le poste.

Se rappeler également que, à cause des facteurs de charge, le planeur doit être manoeuvré plus doucement si les A.F sont sortis.

Le piqué, avec A.F. sortis est limité à 35° au poids maxi, et à 49° sans water-ballast, à des vitesses approximatives de 250 km/h.

4.8 - VOL AVEC WATER-BALLASTS

Les water-ballasts structuraux sont logés dans le nez de la voilure.

Le remplissage se fait par les orifices situés sur l'extrados de chaque aile.

Les bouchons de l'orifice de remplissage peuvent se dévisser en se servant de l'outil de montage de l'empennage arrière.

Les trous pratiqués dans le bouchon servent aussi à la ventilation du réservoir et ne doivent pas être obstrués. De plus, les deux réservoirs sont ventilés par un tuyau courant de leur partie supérieure, vers le bas des bouts d'ailes en traversant les ailes.

Il faut faire très attention à bien enlever les bandes collantes (qui auraient pu être placées sur les bouchons de remplissage) avant chaque décollage, afin que la mise à l'air libre soit bien effective.

La capacité totale des réservoirs d'ailes est de 184 litres le réservoir gauche contient 97 litres.

le réservoir droit contient 87 litres.

Cette différence de capacité située près de l'emplanture n'engendre pas de difficultés de pilotage ballasts pleins.

La vidange prend environ 4 à 5 minutes pour des réservoirs pleins.

En faisant le plein des réservoirs, il faut s'assurer, qu'en fonction du poids du pilote, le poids maximum ne sera pas dépassé (voir paragraphe 2.11 - Plaquettes).

Les deux réservoirs doivent être remplis d'une quantité d'eau équivalente pour éviter la dissymétrie de poids.

En décollant avec des réservoirs partiellement remplis, maintenir les ailes horizontales afin que l'eau soit bien répartie et les ailes équilibrées.

A cause du poids supplémentaire dans les ailes, l'assistant de bout d'aile devra continuer à soutenir l'aile aussi longtemps que possible pendant le lancement.

La vidange des water-ballasts s'effectue par un orifice situé à l'intrados de l'aile près de l'emplanture. La connection du système de vidange se fait automatiquement lors du montage des ailes.

Dans le cas où les réservoirs se videraient non symétriquement ou dans celui où un seul réservoir se viderait (on s'en apercevrait en ayant à appliquer jusqu'à 50 % d'aileron de plus que nécessaire pour maintenir une attitude normale) il faudra augmenter la vitesse pour compenser le poids supplémentaire et éviter ainsi les risques de décrochage.

Si cependant, le planeur entrait dans une vrille à plat, il faudrait en effectuant la manoeuvre recommandée pour la sortie de vrille, mettre plein manche avant et sortir les A.F.

A l'atterrissage, il faudrait se préparer à rétablir l'horizontale, car l'aile lourde aurait tendance à toucher le sol plus tôt.

Réservoir de queue :

Le déplacement vers l'avant du centre de gravité causé par le water-ballast dans les ailes peut être compensé par un réservoir d'eau dans la queue, ce qui permet de regagner de meilleures performances en spirale.

Le réservoir est structural et à une capacité de 6,5 l. Il se trouve dans la dérive.

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

Six trous de débordement, un pour chaque litre de ballast, plus un septième pour la capacité maximum (6,5 l.), marqués en conséquence, sont ménagés sur la paroi droite de la dérive (voir schéma).

Avant de remplir le réservoir il faut boucher un certain nombre de trous, avec une bande collante, en fonction du poids nécessaire à la compensation de l'eau dans les réservoirs d'ailes (voir l'abaque p. 4.16).

Il faut toujours boucher un trou de moins que le poids demandé, mesuré en litres (par exemple, pour un emport de 3 Kg/Lt, boucher les trous 1 et 2).

La ventilation du réservoir de queue se fait par le trou supérieur (6,5 l.) et le tube de remplissage.

La vidange se fait par un drain sous le fuselage à l'opposé de la gouverne de direction.

Un système de liaison permet de coupler la valve de vidange du réservoir de queue au mécanisme de vidange des réservoirs d'ailes, de telle manière que les trois réservoirs puissent se vider simultanément.

La vidange du réservoir de queue s'effectue en 2 à 2,5 minutes, c'est-à-dire moitié du temps nécessaire à la vidange des réservoirs d'ailes.

Nota :

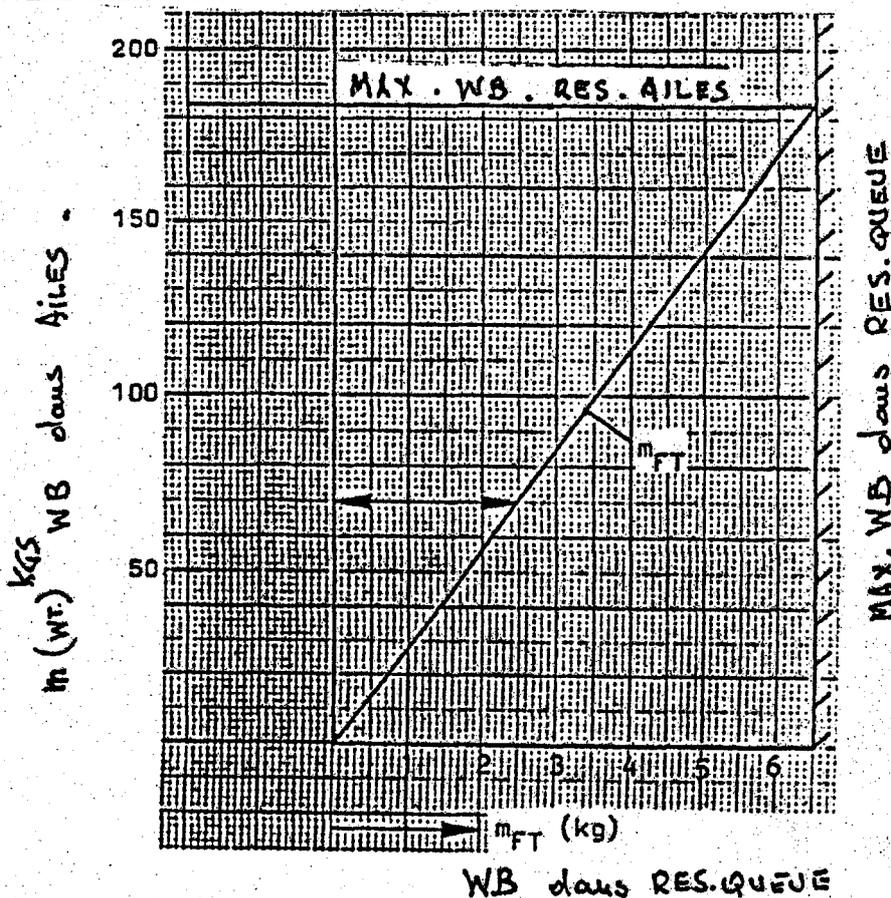
- 1) en cas de vols à une température avoisinant 0° C, le water-ballast doit être vidangé dès que l'on atteint une température de 2° C.
- 2) Il n'y a peu d'intérêt à ballaster si le taux de montée prévu n'est pas supérieur à 1,5 m/sec.
De même si l'on doit évoluer dans des thermiques étroits avec des inclinaisons fortes.
- 3) Avant un atterrissage en campagne les ballasts doivent être vidangés.
- 4) Il ne faut pas parquer le planeur avec des réservoirs pleins pour éviter la possibilité de gel. Avant de parquer, vidanger l'eau et retirer les bouchons afin que les réservoirs puissent sécher.

- 5) Avant le remplissage, il faut vérifier, avec les soupapes ouvertes, que les deux soupapes fonctionnent simultanément.

Des fuites éventuelles seront évitées en nettoyant et graissant les soupapes et leur surfaces d'appui, puis en les tirant en position fermée à l'aide de l'instrument de montage de l'empennage.

- 6) Il ne faut jamais remplir les réservoirs sous pression (par les tuyaux d'arrosage par exemple). Il faut remplir par gravité.
- 7) Avant le remplissage du réservoir de queue, s'assurer que les trous d'écoulement non obturés sont bien dégagés.

REPLISSAGE DU WATER-BALLAST DE QUEUE EN FONCTION DES WATER-BALLAST D'AILES



NOTA : Lorsque l'on détermine la quantité d'eau à mettre dans le réservoir de queue, il faut se souvenir que la charge emportée maxima ne doit pas être dépassée. De plus l'eau contenu dans le réservoir de queue doit être prise en compte, lorsque l'on détermine la charge d'eau des réservoirs d'ailes, afin de ne pas dépasser le poids total maxi permis.

4.9 - VOL DANS LES NUAGES (selon réglementation en vigueur)

Permis seulement sans water-ballast.

Dans aucune circonstance les vitesses limites ne doivent être dépassées.

Il est recommandé de sortir complètement les A.F. si la vitesse monte vers 130 Km/h ou si l'on atteint plus que 2 g.

Pour le vol dans les nuages, le planeur doit comporter l'instrumentation adéquate.

4.10 - VOL A DES TEMPERATURES PRESENTANT DES RISQUES DE GIVRAGE

Pour les vols d'hiver en atmosphère humide, il est recommandé d'enduire de vaseline les bordures d'aérofrein ainsi que les bords de la verrière afin d'éviter les risques de givrage. Pour les autres gouvernes, il suffit de les manoeuvrer assez souvent pendant le vol, pour éviter que le givrage soit pénalisant.

Se rappeler que le vol en température négative avec water-ballast est interdit.

Nota : Le gelcoat polyester du planeur devenant très fragile aux hautes altitudes et aux températures qui y sont associées (-40° C à - 50° C), des criques sur le revêtement d'aile, particulièrement à l'extrémité des A.F., peuvent se produire à la suite de certains efforts.

Par conséquent, après avoir atteint de hautes altitudes, il convient de descendre avec prudence en sortant les A.F.

Une descente rapide avec AF sortis ne devrait être entreprise qu'en urgence.
Jusqu'ici aucun dommage de structure n'a été constaté sur des ailes dont le revêtement présentait des criques.

4.11 - APPROCHE ET ATERRISSAGE

La vitesse normale d'approche avec A.F. sortis et train baissé est de 95 km/h et au poids total maxi de 115 km/h.

Dans cette configuration, la pente d'approche est d'environ 1/5.5

Les A.F. sont très efficaces et ne demandent pas de changement de trim.

Pour éviter un atterrissage long il faut essayer de toucher le sol à une vitesse minimum d'environ 70 km/h. A une vitesse de 90 Km/h, l'énergie cinétique est augmentée de 65 % et par conséquent augmente considérablement la distance d'arrêt.

Pour un atterrissage en campagne, il faut toujours sortir le train.

SECTION 5

PERFORMANCES

5.1 - ETALONNAGE ANEMOMETRIQUE

Position de la prise statique :

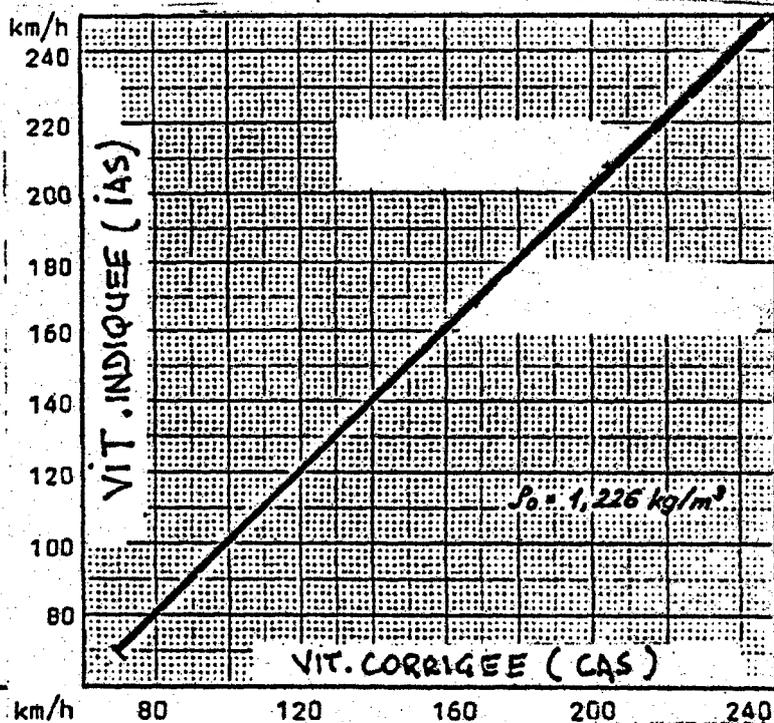
A l'arrière du fuselage, 80 cm en avant de la base de la dérive.

Pitot :

A l'extrémité supérieure de la dérive.

Toutes les vitesses données dans ce manuel sont des vitesses indiquées sur l'anémomètre.

La courbe de calibration est également valable pour remorquage ou treuillage.



5.2 - PERFORMANCES

Ces performances en vol correspondent à un poids total de 350 Kgs.

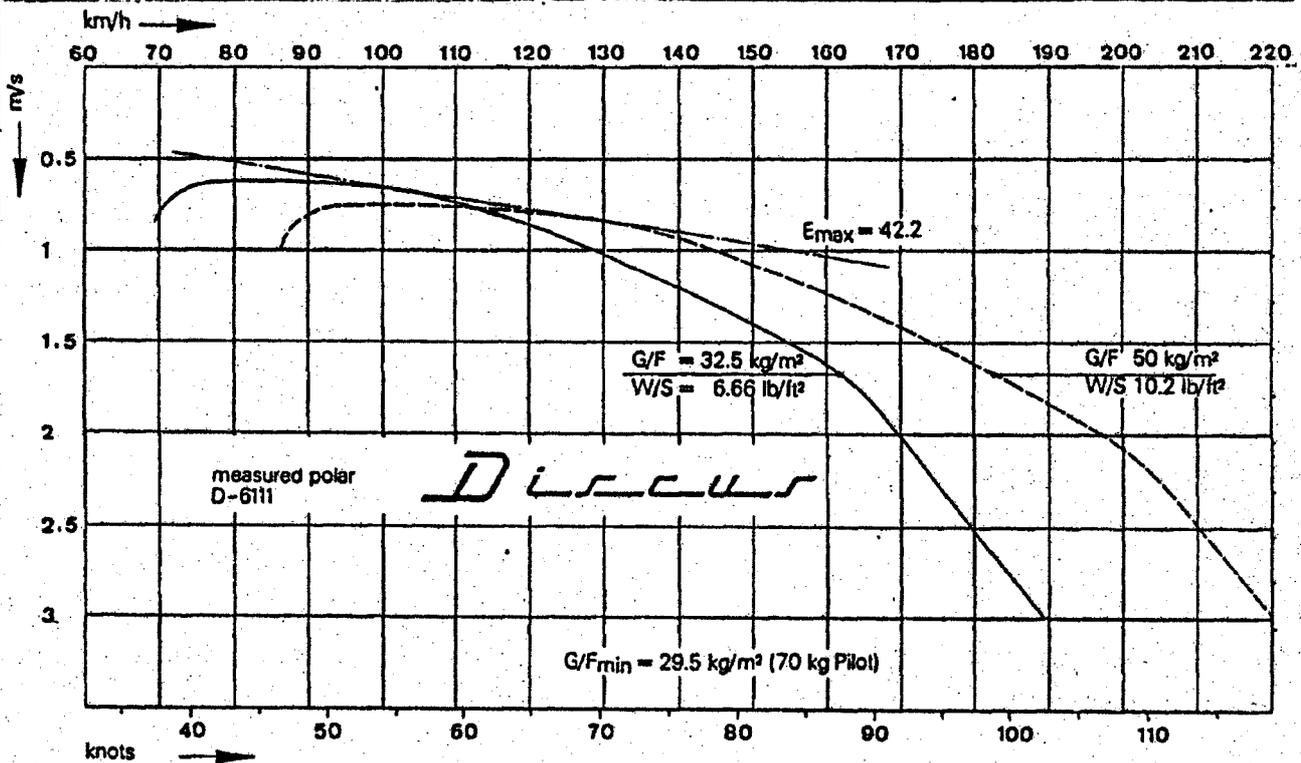
P/S 33 Kg/m²

Vitesse de décrochage . . . 69 Km/h

Vitesse de chute minimum . 0.61 m/s

Finesse maxi à 100 km/h 42.5

5.3 - POLAIRE MESUREE



SECTION 6**MONTAGE ET DEMONTAGE DU PLANEUR****6.1 - MONTAGE**

Le planeur peut être monté par deux personnes si on se sert d'un tréteau placé sous un bout d'aile.

Tous les points de connexion et de fixation des ailes et de l'empennage horizontal doivent être nettoyés et graissés.

Voilure :

- 1) Débloquer les commandes d'A.F. et placer le bouton de vidange des water-ballasts en position avant (fermé).
- 2) Présenter l'aile gauche
de telle manière que le pion arrière d'attache d'aile ne force pas le palier à rotule sur le fuselage hors d'alignement.
- 3) Contrôler que le moignon de longeron est correctement positionné dans le fuselage (si nécessaire incliner le fuselage ou remuer l'aile de haut en bas pour aider à pénétrer dans le logement).
- 4) Vérifier que les leviers angulaires sont bien placés dans les entonnoirs sur le fuselage.
- 5) Pousser l'axe principal d'environ 3 cm. L'aile peut être placée sur tréteau.
- 6) Présenter l'aile droite et répéter la procédure utilisée pour l'aile gauche.

S'il est difficile de pousser l'aile pour les 10 ou 20 derniers mm, retirer l'axe principal et tirer les ailes ensemble avec le levier de montage.

S'assurer que la commande des A.F. est légèrement tirée vers l'arrière. Sinon les efforts sur le système de blocage des ailerons auront tendance à séparer les ailes de quelques mm.

- 7) Pousser l'axe principal en place et le fixer par sa manette avec la broche de sécurité placée sur le côté du fuselage.

Empennage horizontal :

- 1) Prendre l'axe fileté à boule (outil de montage logé dans la poche du cockpit) et le visser dans l'écrou situé à l'avant de l'empennage vertical.
- 2) Enfoncer l'empennage horizontal dans les deux pions de commande de la profondeur. Tirer l'axe à boule vers l'avant, descendre la ferrure avant de l'empennage en position et pousser l'axe dans son logement.
- 3) Retirer l'axe à boule et le ranger dans la pochette du cockpit. Faire l'essai des gouvernes et vérifier que l'axe avant est bien encliqueté.

6.2 - APRES MONTAGE

Vérifier encore une fois le libre débattement des gouvernes dans le bon sens.

Coller les bandes adhésives : sur l'empennage horizontal et l'emplanture des ailes.

Le collage des bandes adhésives est essentiel pour garder les performances et réduire le niveau de bruit.

6.3 - DEMONTAGE

- 1) Enlever les bandes adhésives.
- 2) Empennage horizontal. Retirer l'axe d'attache avant avec l'outil de montage. Soulever légèrement le bord d'attaque. Tirer l'empennage vers l'arrière.
- 3) Ailes - Déverrouiller les A.F. Fermer les water-ballasts et retirer la goupille de sécurité de la manette de l'axe principal.

Avec un aide à chaque bout d'aile, tirer l'axe principal et retirer l'aile droite. La manoeuvrer d'avant en arrière si nécessaire.

Retirer ensuite l'aile gauche.

6.4 - TRANSPORT - MAGASINAGE

Le planeur doit être placé dans des conditions de bonne ventilation. Même si il est gardé dans une remorque. Il ne doit pas supporter de poids important, surtout si les températures ambiantes sont élevées.

Les ailes doivent être bien supportées. Bord d'attaque vers le bas avec support à l'emplanture et approximativement 3.30 m. du bout d'aile dans un berceau de section appropriée.

Le fuselage peut reposer sur un berceau suffisamment large juste en avant du crochet de C.G et sur le patin de queue. L'empennage horizontal doit être placé, bord d'attaque vers le bas dans deux caissons de section appropriée.

En aucun cas l'empennage horizontal doit reposer sur ses points de montage.

Au cas où le planeur resterait monté d'une façon permanente, il faudrait s'assurer que le programme d'entretien comprend la prévention antirouille pour les assemblages d'ailes, fuselage et empennage.

Il faut prévoir des housses pour éviter le dépôt de poussière sur les revêtements.

Si le planeur doit être poussé, il faut le pousser aussi près du fuselage que possible, jamais par les bouts d'ailes.

6.5 - SOINS POUR LES SURFACES DU PLANEUR

Il est recommandé pour le nettoyage :

- d'employer de l'eau avec ou sans agent de nettoyage avec les matériaux habituels de polissage.

- L'essence et l'alcool peuvent être utilisés mais pas d'une manière habituelle.

Les solvants ne sont pas recommandés.

- Il ne faut pas utiliser le chlorure d'hydrogène (par exemple TRI - TETRA - DER etc...)

- La verrière doit être nettoyée avec un produit d'entretien de plexiglace et seulement si nécessaire avec de l'eau chaude.

Elle ne doit être essuyée qu'avec un chiffon doux ou une peau de chamois et jamais à sec.

- Le planeur doit être protégé de l'humidité. Si de l'eau pénètre à l'intérieur il faut le mettre au sec et diminuer l'eau par gravité.

- Le planeur ne doit pas être exposé sans nécessité à un soleil intense et ne doit pas supporter de poids.

Toutes les parties externes exposées au soleil doivent être peintes en blanc, excepté les surfaces réservées aux immatriculations et aux marques anti-collision.

Les couleurs, autres que blanches, peuvent provoquer une surchauffe du revêtement si exposé au soleil direct, et par conséquent un affaiblissement de la structure.