MISTRAL

MANUEL UTILISATEUR

MANUEL DE VOL

MANUEL D'ENTRETIEN

A partir du MISTRAL N°41 et suivants

AVIASUD ENGINEERING
z.i. la palud - 83600 fréjus - france
tél 94 53 94 70 - télex 461 172 F aviasud

Bureau d'étude et construction d'avions ultra-légers.

OCTOBRE 1989

Cher ami pilote,

Nous vous félicitons de l'acquisition de votre MISTRAL et vous souhaitons de nombreuses heures de plaisir à son bord.

Ce manuel de vol et d'entretien vous permettra de pratiquer le vol ultra-léger motorisé en toute sécurité. Suivez scrupuleusement les conseils en matière de montage, de visite pré-vol, de pilotage et d'entretien.

N'oubliez pas qu'à bord de votre MISTRAL, vous êtes le seul maître : soyez prudent et responsable. Il en va de votre sécurité, de celle de votre passager, de celle des autres utilisateurs de l'espace aérien, et de l'existence même du mouvement U.L.M.

Bons vols !

Bernard d'OTREPPE



AVIASUD ENGINEERING
Bureau d'étude et construction d'avions ultra-légers.
z.i. la palud - 83600 fréjus - france
tél. 94 53 94 00 - télex 461 172 F aviasud

A V E R T I S S E M E N T

Le vol en U.L.M., même entrepris dans les meilleures conditions, peut comporter certains risques que l'utilisateur de cet appareil déclare connaître.

L'utilisateur s'engage à prendre connaissance du Manuel de l'Utilisateur (Manuel de Vol et Manuel d'Entretien) avant son premier vol sur l'appareil. Il suivra scrupuleusement les consignes qui y sont indiquées.

Il s'engage à appliquer scrupuleusement les modifications obligatoires communiquées par AVIASUD ENGINEERING par le biais des bulletins de liaison périodiques.

Il s'interdit toute autre modification ou réparation effectuées sans l'autorisation écrite du constructeur, sous peine d'annuler la garantie.

Il reconnaît être en possession d'une licence d'U.L.M. et, si possible, d'une licence de pilote privé.

La société AVIASUD ENGINEERING ne pourra être tenue pour responsable d'incidents ou d'accidents résultant d'un mauvais montage ou d'une utilisation dangereuse de l'appareil, notamment vols par mauvaises conditions météo, manoeuvres acrobatiques, dépassement du domaine de vol.

Fait à ..... le .....

(Signature)

Nom et adresse du propriétaire:

Type d'appareil:

Numéro de série:

SOMMAIRE

CHAPITRE 1 - DESCRIPTION ET CARACTERISTIQUE GENERALES

1. 1. Encombrement général.....1
1. 2. Voilure 1
1. 3. Empennage horizontal.....1
1. 4. Empennage vertical.....1
1. 5. Débattement des gouvernes.....2
1. 6. Groupe moto-propulseur.....4
1. 7. Circuit d'essence.....4
1. 8. Circuit d'huile.....5
1. 9. Réducteur mécanique.....5
1.10. Circuit de refroidissement.....5
1.11. Circuit électrique.....5
1.12. Commandes de vol.....5
1.13. Habitacle.....8
1.14. Vue de profil.....9
1.15. Vue de face.....10
1.16. Vue de haut.....11

CHAPITRE 2 - LIMITES D'EMPLOI

2. 1. Compétence minimale du pilote.....12
2. 2. Conditions d'utilisation.....12
2. 3. Certification.....12
2. 4. Vitesses limites.....13
2. 5. Repères sur l'anémomètre.....13
2. 6. Avertisseur de décrochage.....13
2. 7. Facteurs de charge limite à toutes les masses jusqu'à la masse maxi.....13
2. 8. Manoeuvres autorisées.....13
2. 9. Masses autorisées.....13
2.10. Centrage 13
2.11. Plaquettes d'information.....19
2.12. Limitations moteur.....22
2.13. Bagages.....22
2.14. Couleur.....22

CHAPITRE 3 - PROCEDURES D'URGENCE

3. 1. Panne de moteur.....23
3. 2. Incendie.....23
3. 3. Fuite du circuit d'échappement.....24
3. 4. Atterrissage sans profondeur.....24
3. 5. Atterrissage forcé avec moteur.....24
3. 6. Atterrissage forcé sans moteur.....24
3. 7. Vol sous forte pluie.....25
3. 8. Vol en conditions givrantes 25
3. 9. Vrille involontaire.....25
3.10. Parachutage.....25

CHAPITRE 4 - PROCEDURES NORMALES

4. 1. Qualités de vol.....26
4. 2. Visite pré-vol.....26
4. 3. Avant la mise en route.....28
4. 4. Mise en route.....30
4. 5. Roulage.....30
4. 6. Avant le décollage.....31
4. 7. Décollage.....31
4. 8. Montée.....31
4. 9. Croisière.....31
4.10. Descente - atterrissage.....31
4.11. Arrêt moteur.....32
4.12. Conditions de parc.....32

CHAPITRE 5 - PERFORMANCES.....33

CHAPITRE 6 - REGLAGES CELLULE

6. 1. Réglages aérodynamiques.....35
6. 2. Freins.....36
6. 3. Sièges.....36

CHAPITRE 7 - REGLAGES MOTEUR.....37

CHAPITRE 8 - MONTAGE - DEMONTAGE

8. 1. Démontage.....38

- Gouvernes de profondeur.....38
- Ailes inférieures.....38
- Mâts d'entreplan et materaux.....40
- Ailes supérieures.....40

8. 2. Montage.....40

CHAPITRE 9 - ENTRETIEN

9. 1. Cellule.....42
9. 2. Moteur.....44

ANNEXE 1 - OPTION A.....45

ADDENDA

DATE SUJET

CHAPITRE 1 - DESCRIPTION ET CARACTERISTIQUES GENERALES

1.1) ENCOMBREMENT GENERAL

- Envergure: 9,40 m
- Longueur: 5,66 m
- Hauteur: - ailes 2,25 m
  - gouvernail 2,07 m

1.2) VOILURE

- Profil: NACA 23012
- Surface: 16,39 m²
- Allongement: aile sup 10,9
  aile inf 10,9
- Dièdre: aile sup 2,75°
  aile inf 3,25°
- Calage: aile sup 7,5 °
  aile inf 9,0 °
- Vrillage: 0°
- Contrôle en roulis: par pivotement des ailes inférieures, circuit de commande par bielles rigides et rotules.
- Antitab automatique: surface 2 x 0,076 m².

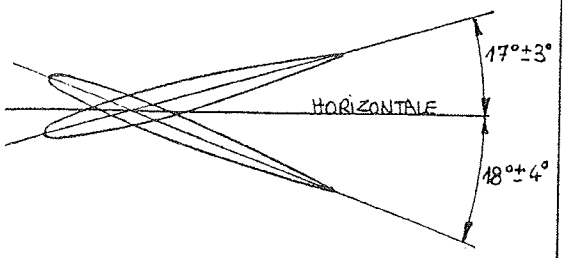
1.3) EMPENNAGE HORIZONTAL

Type entièrement mobile.
- Circuit de commande par bielle rigide et rotules.
- Equilibrage statique à 100 %.
- Surface totale: 1,562 m²
- Antitab automatique et commandé
  Surface: 0,042 m²

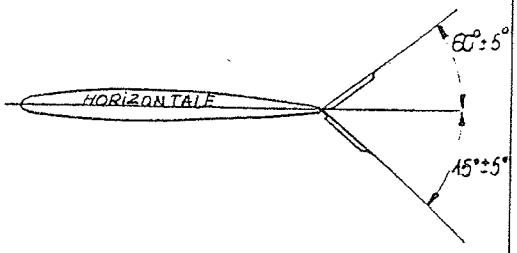
1.4) EMPENNAGE VERTICAL

- Surface de plan fixe vertical: 0,521 m²
- Gouverne de direction à commande par câble.
  Surface: 0,414 m²

1.5) DEBATTEMENT DES GOUVERNES

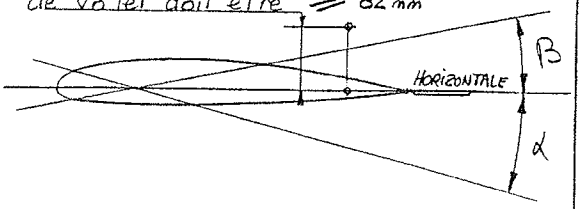


PROFONDEUR



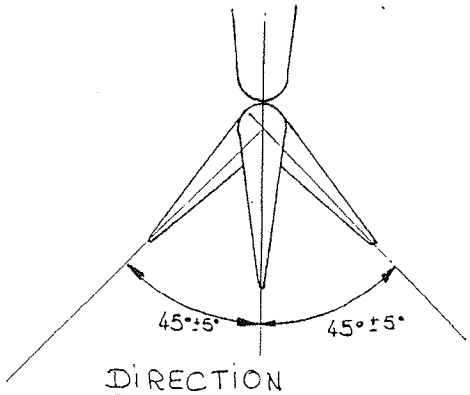
COMPENSATEUR de PROFONDEUR

La longueur des biellettes de Commande de Volet doit être ≥ 82 mm

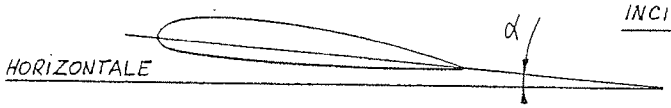


ROULIS

CÔTÉ GAUCHE	$\alpha = 9° \pm 30'$	$\beta = 2° \pm 30'$
CÔTÉ DROIT	$\alpha = 9° \pm 30'$	$\beta = 2° \pm 30'$



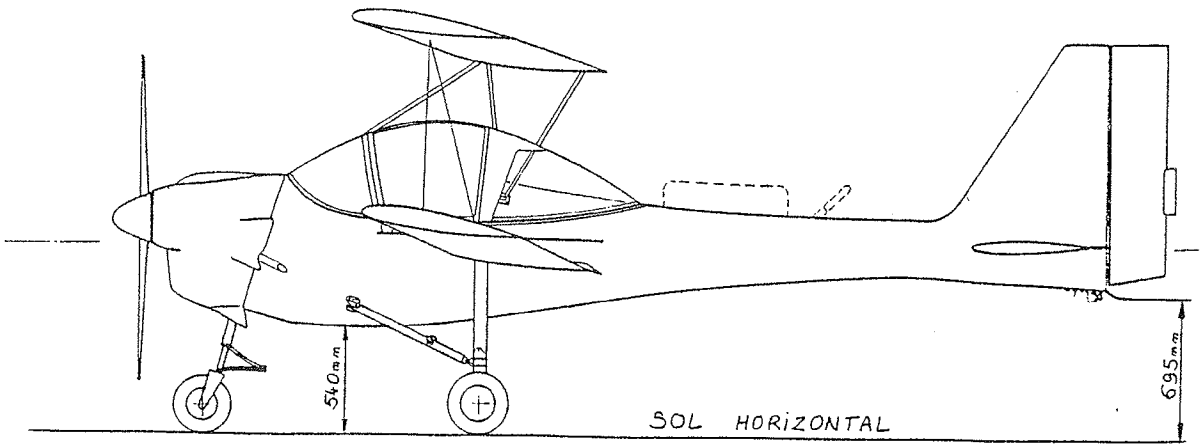
DIRECTION



INCIDENCE AILES SUPERIEURES

$\alpha = 9°30' \pm 45'$

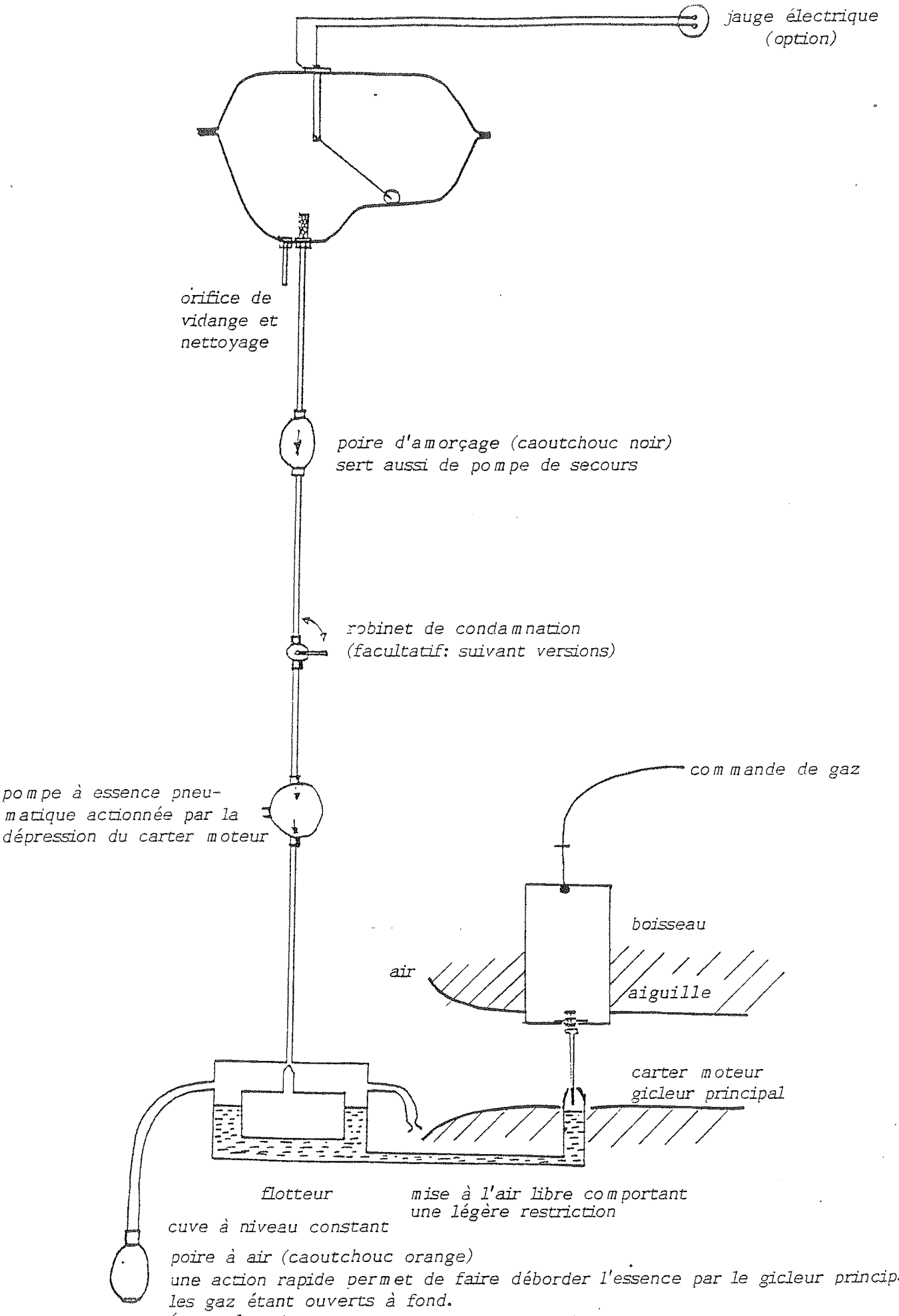
écart entre αG et αD 0°20'



Toutes les mesures sont effectuées sur sol Horizontal
Le MISTRAL étant positionné comme sur croquis ci-dessus

DEBATTEMENTS des GOUVERNES et INCIDENCES

MISTRAL


jauge électrique
(option)
orifice de
vidange et
nettoyage
poire d'amorçage (caoutchouc noir)
sert aussi de pompe de secours
robinet de condamnation
(facultatif: suivant versions)
pompe à essence pneu-
matique actionnée par la
dépression du carter moteur
commande de gaz
boisseau
air
aiguille
carter moteur
gicleur principal
flotteur
mise à l'air libre comportant
une légère restriction
cuve à niveau constant
poire à air (caoutchouc orange)
une action rapide permet de faire déborder l'essence par le gicleur principal,
les gaz étant ouverts à fond.
(avant la mise en route et, par temps très froid, pendant les premières se-
condes de fonctionnement)

1.8) CIRCUIT D'HUILE

Ce circuit sert à la lubrification de l'arbre de la valve rotative et de la pompe à eau.

- Capacité: 80 cm^3
- Consommation normale: 1 cm^3/heure environ
- Huile deux temps de bonne qualité (celle qui est utilisée dans le mélange carburant)

1.9) REDUCTEUR MECANIQUE

Réducteur mécanique à pignons avec amortisseur de couple à rondelles de pression coniques. Rapport de réduction 2,579/1.
Huile: W 80 (SAE) ou W 150 (SAE)

1.10) CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

Pression nominale (0,9 à 1,2 bars par rapport à la pression atmosphérique locale).
Liquide: été: eau distillée + additif anticorrosion
hiver: liquide antigel
Remarque: à partir du MISTRAL nº 53, le liquide antigel peut être utilisé toute l'année.

1.11) CIRCUIT ELECTRIQUE

- Batterie 12 V, 24 Ah, située derrière le siège gauche, en-dessous (option)

- Alternateur: - 30 W (fils jaune et jaune + noir)
  - 100 W (fil vert et vert + noir)

- Régulateur redresseur: Trypanium 14 V

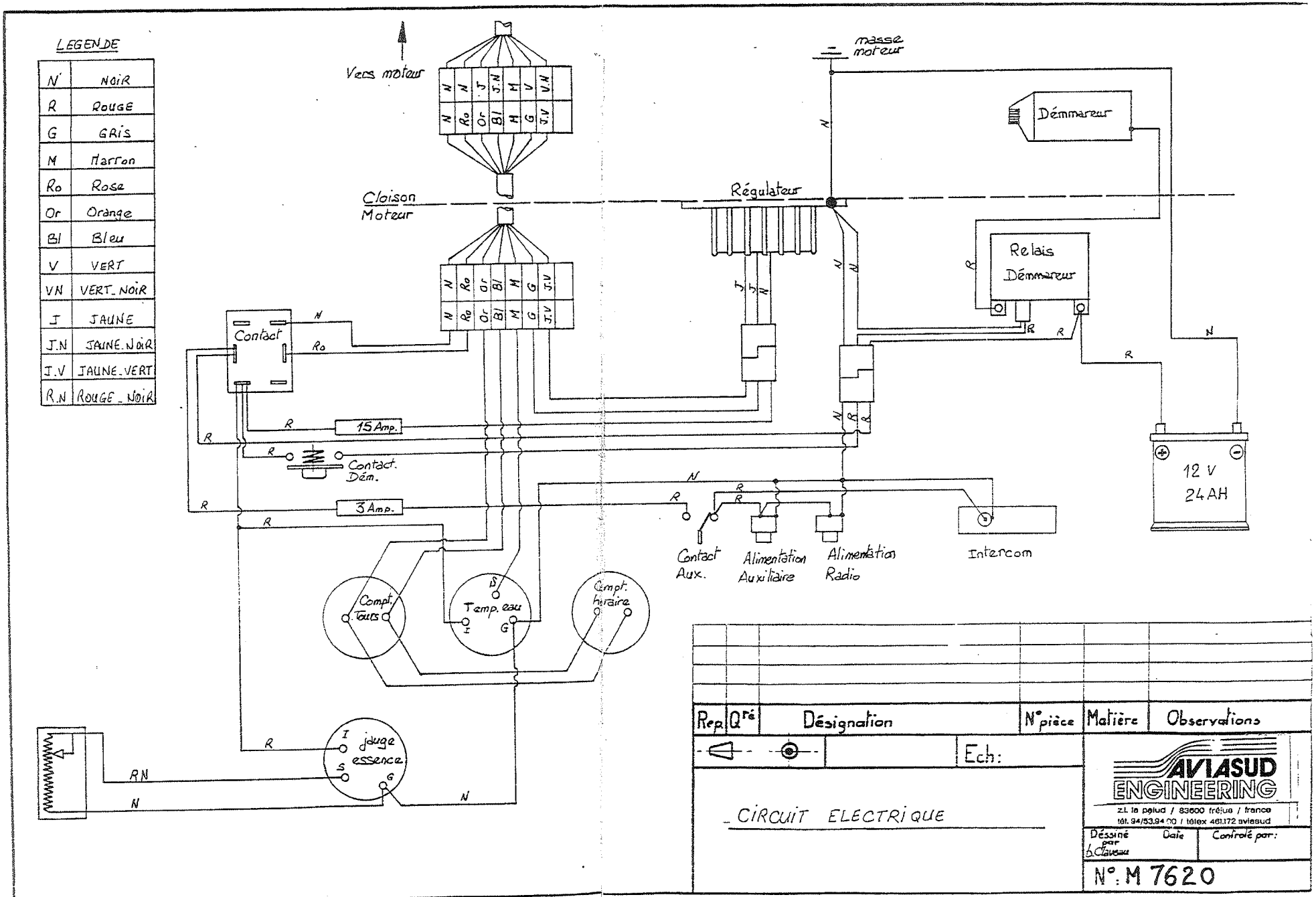
- Fusibles accessibles au tableau de bord.

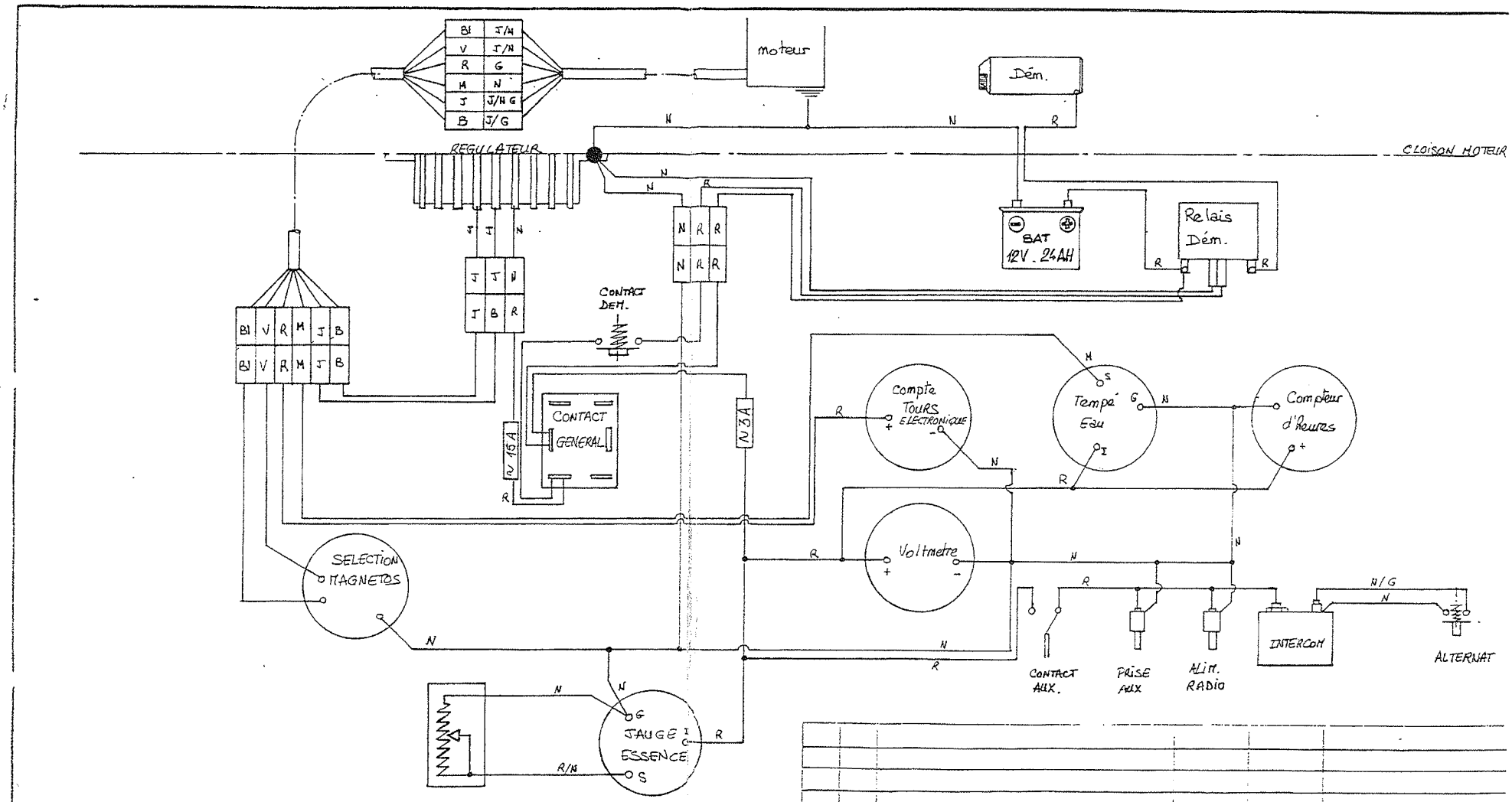
- Démarreur électrique (option). Contrôlé par relais. Mise en action par le bouton rouge au tableau de bord.

1.12) COMMANDES DE VOL

Poste de pilotage double à combinaison rigide, avec manche central unique, avec:
- transmission par bielle rigide (tangage, roulis)
- transmission par câbles (lacet, compensateur de profondeur)

Commandes secondaires
- Manette à gaz à double commande à combinaison rigide, avec transmission par câble et gaine comprimée.
- Poignée de frein unique sur le manche
  à transmission hydraulique et frein sur le train principal (MISTRAL 532)
  ou à transmission par câble et frein sur le train avant (MISTRAL 462)


LEGENDE
N NOIR
R Rouge
G GRIS
M Marron
Ro Rose
Or Orange
Bl Bleu
V VERT
VN VERT_NOIR
J JAUNE
J.N JAUNE_NOIR
J.V JAUNE_VERT
R.N ROUGE_NOIR
Vers moteur
Cloison Moteur
masse moteur
Démmareur
Régulateur
Relais Démmareur
Contact
15 Amp.
Contact. Dém.
3 Amp.
12 V 24 AH
Contact Aux.
Alimentation Auxiliaire
Alimentation Radio
Intercom
Compt. Tours
Temp. eau
Compt. horaire
jauge essence
Rep
Qté
Désignation
N° pièce
Matière
Observations
Ech:
CIRCUIT ELECTRIQUE
AVIASUD ENGINEERING
z.i. le pelud / 83600 fréjus / france
tél. 94/53.94.00 / télex 461.172 aviasud
Dessiné par L. Claveau
Date
Controlé par:
N°: M 7620



Rep.	Qté	Désignation	N° pièce	Matière	Observations

- 5 AVR. 90

Ech:

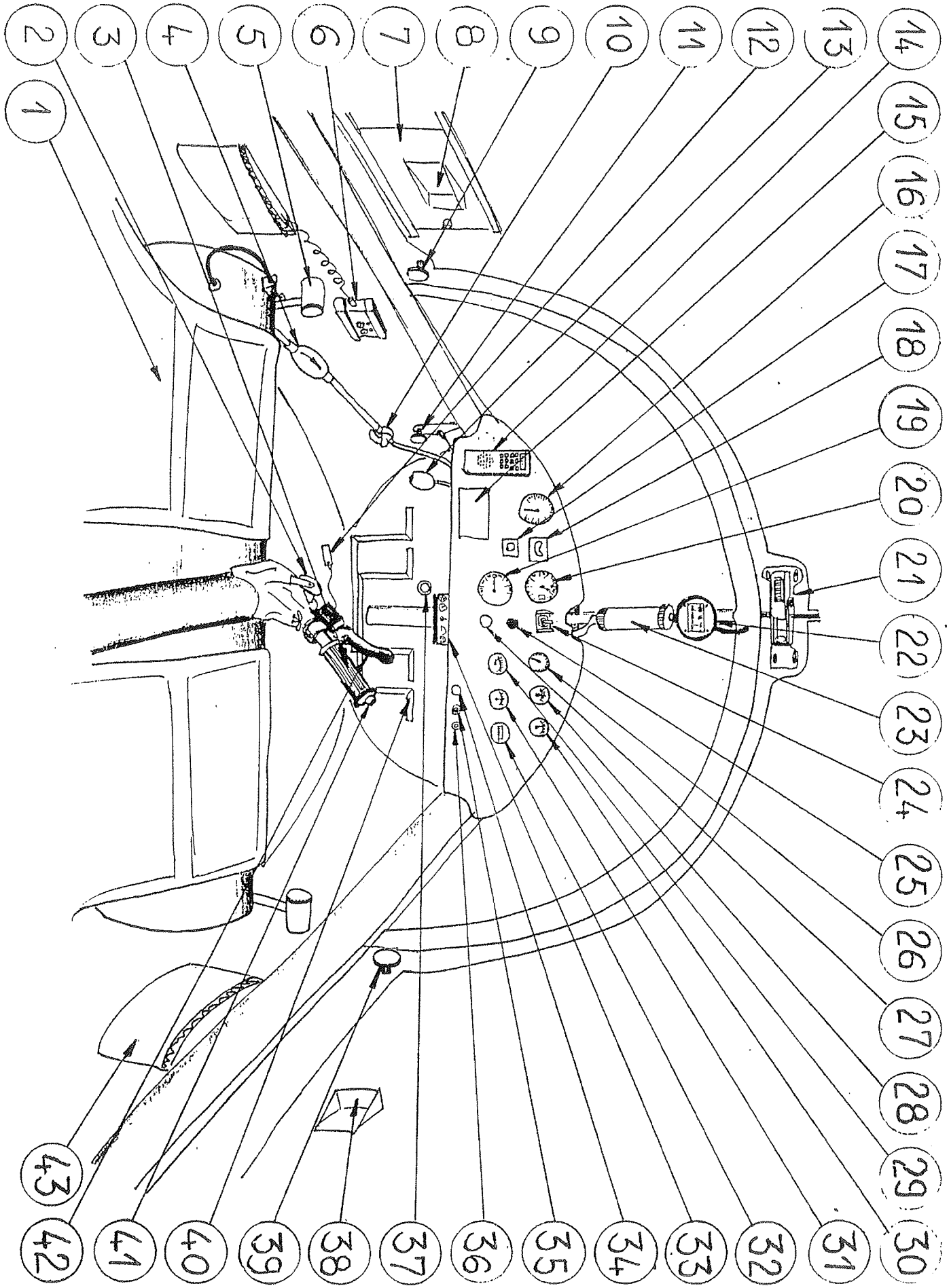
CIRCUIT ELECTRIQUE POUR MOTEUR ROTAX 582 (double Allumage electronique)

AVIASUD ENGINEERING
z.i. la palud / 83600 fréjus / france
tél. 94/53.94.00 / télex 461.172 aviasud

Dessiné par: bonneau Date: 13/2/90

Contrôlé par:

N°: M 7620.20


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43

1.6) GROUPE MOTO-PROPULSEUR

Moteur Rotax 2 temps bicylindre en ligne à refroidissement liquide

		532	462
Type de moteur: ROTAX			
Nombre de carburateurs		1	1
Puissance maxi		58 CV	50 CV
		43 KW	37 KW
A régime (RPM)		6500	6500
Rapport de réduction		2,58/1	2,58/1
Hélice bipale en bois lamellé collé	diamètre	1720	
	pas	1000	
Hélice tripale en composite	diamètre	1650	
	à calage réglable		
	pas nominal:	17°30'	
Carburant:	essence auto ordinaire indice d'octane mini 92		
Huile:	pourcentage recommandé: 2 %		
Qualité d'huile:	huile 2 temps Super		

1.7) CIRCUIT D'ESSENCE

Pour information seulement: dans les moteurs à refroidissement par liquide (532 et 462), Aviasud Engineering utilise du mélange à 1,5 % d'huile, sans aucun problème mécanique, et avec moins de dépôt de calamine dans les cylindres.

- Huile utilisée: ELF "Nautic".

- Réservoirs de fuselage situés derrière les sièges.

- Capacité: 60 litres (réservoir stratifié) en option
  33 l ou 2 x 33 l (réservoirs polyéthylène)

- Essence inutilisable: réservoir 60 litres: 0,15 litre
  réservoir 33 litres: 1,00 litre

- Pompe à essence: - pneumatique actionnée par le moteur
  - de secours manuelle sur flanc de fuselage gauche (couleur noire)

- Poire de gavage sous le tableau de bord, à gauche (couleur orange)

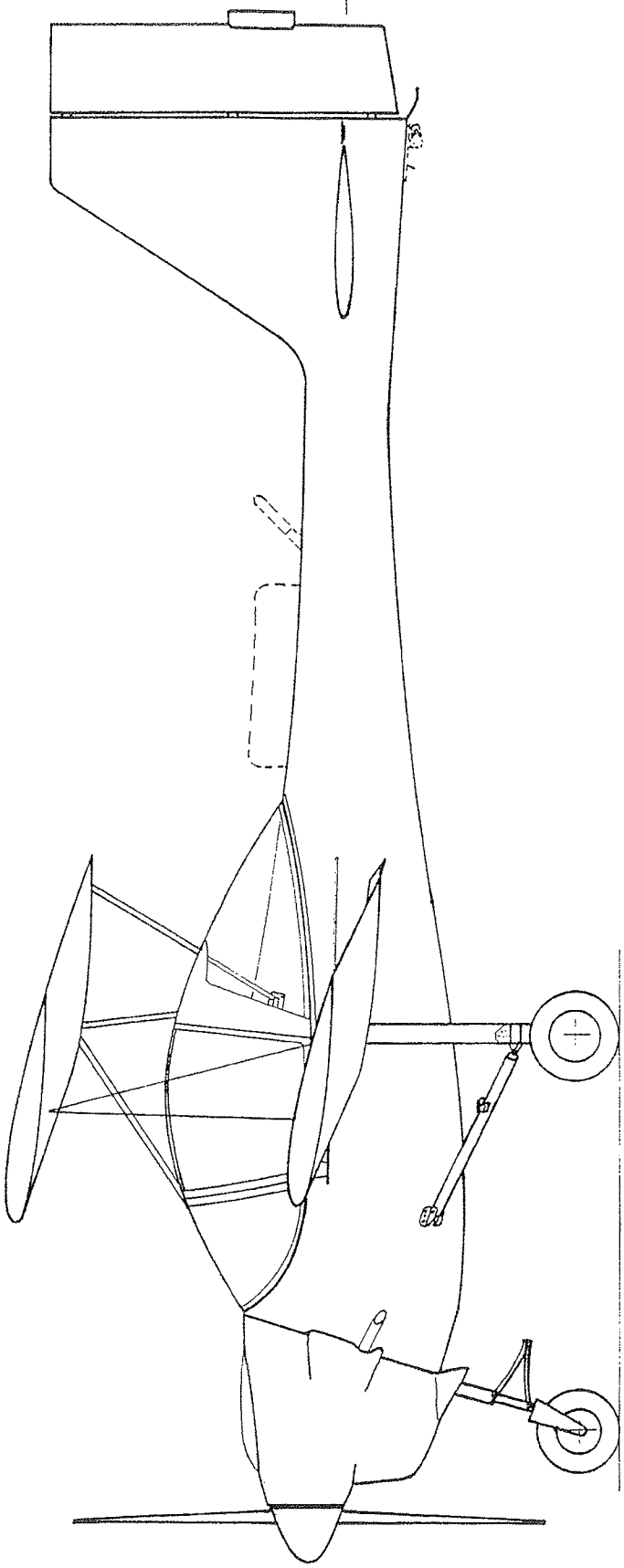
- Jauge électrique au tableau de bord ; graduation non calibrée

1.13) HABITACLE

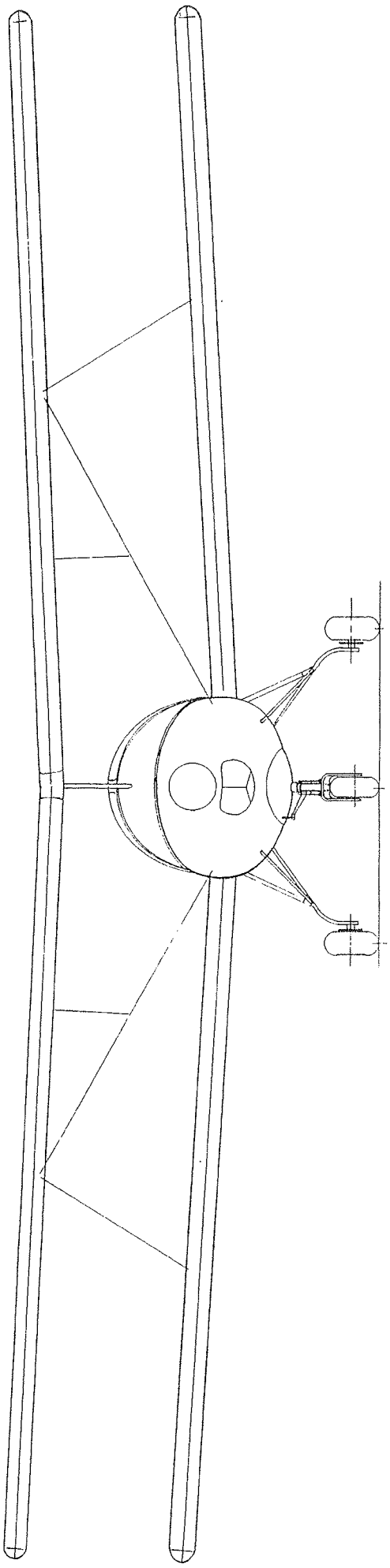
1. siège
2. molette de commande de compensateur
3. manche
4. pompe à essence manuelle (amorçage et sercours) : noire
5. manette de commande de gaz
6. boîtier déclencheur de parachute (1)
7. fenêtre coulissante (2)
8. écope de fenêtre (2)
9. bouton d'ouverture de portière gauche (2)
10. robinet d'essence (3)
11. commande de largage sauterelle (1)
12. blocage du frein (parking)
13. poire de gavage de carburateur (couleur orange)
14. radio V.H.F. ou V.H.F.-V.O.R. (1)
15. panneau indicateur de limitations
16. anémomètre
17. avertisseur de décrochage (1)
18. bille
19. variomètre (1)
20. altimètre
21. verrouillage avant de verrière
22. compas (peut également être positionné sur le flanc de cockpit gauche)
23. vase d'expansion du circuit de refroidissement (peut également être situé entre les 2 ailes supérieures)
24. contact général
25. bouton poussoir de démarreur électrique (rouge) (1)
26. compte-tours
27. fusible général 15 A
28. température d'eau
29. température d'échappement (1)
30. ampèremètre (1)
31. indicateur de niveau essence
32. compteur horaire
33. boîtier intercom (1)
34. fusible alimentation radio et auxiliaires
35. contact alimentation radio et auxiliaires
36. prise alimentation auxiliaire
37. tirette de volet de chauffage cabine (supprimée à partir du MISTRAL n° 73)
38. écope de fenêtre (2)
39. bouton ouverture portière droite
40. palonnier
41. bouton alternat
42. levier de commande de frein (4)
43. vide-poche

(1) option
(2) (avec l'option verrière fermée)
(3) (pour certains pays seulement)
(4) freins à disques hydrauliques sur train principal
frein à tambour sur roue avant (versions allégées)

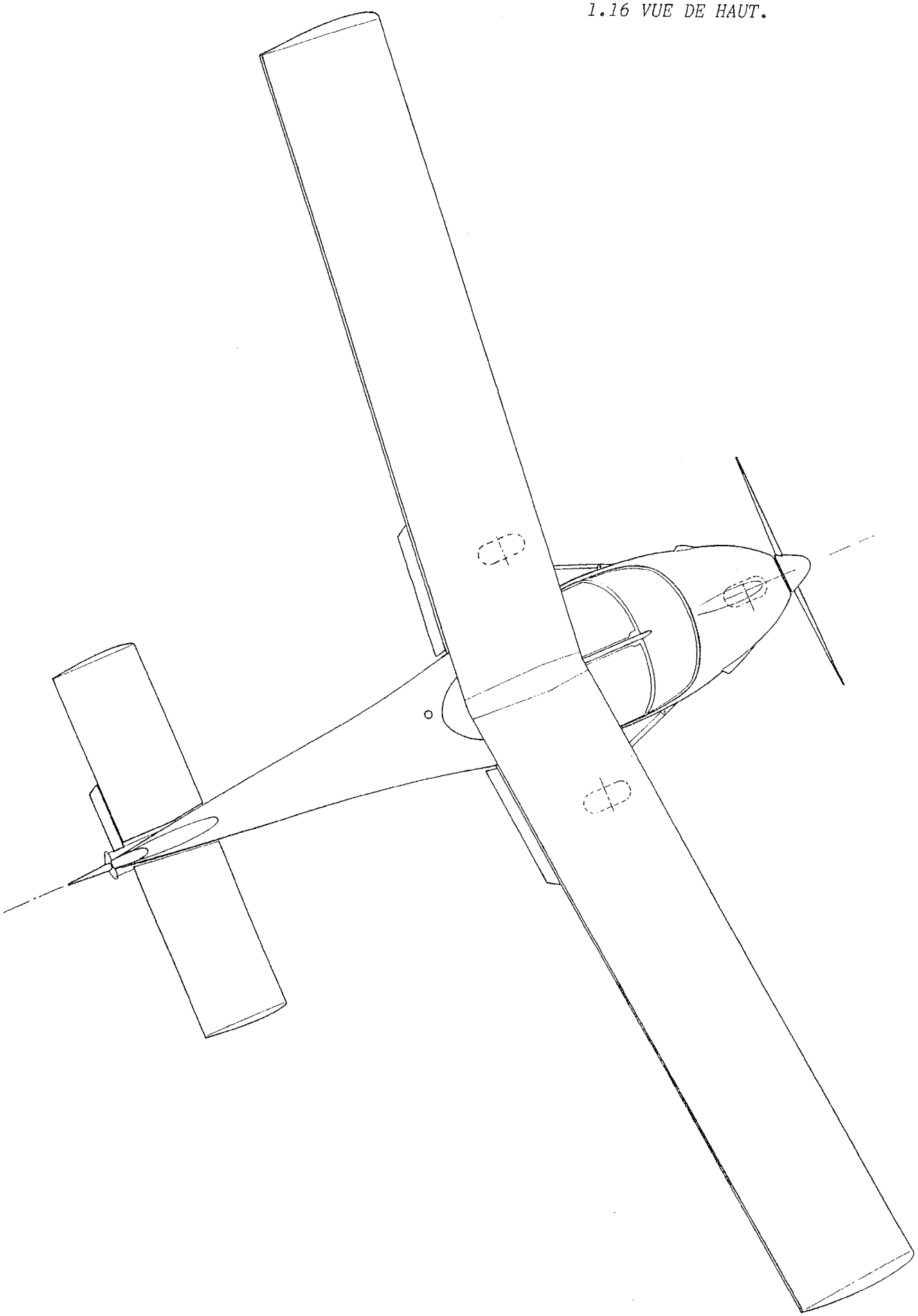
1.14) VUE DE PROFIL



1.15) VUE DE FACE



1.16 VUE DE HAUT.



CHAPITRE 2 - LIMITES D'EMPLOI

2.1) COMPETENCE MINIMALE DU PILOTE

en France

- Brevet de base de pilote d'avion et vol de prise en main.
- Brevet de pilote d'U.L.M. et complément de formation approprié suivant l'expérience du pilote (un vol de prise en main sera toujours nécessaire).

2.2) CONDITIONS D'UTILISATION

Vol VFR de jour, en vue du sol, en conditions non givrantes.

2.3) CERTIFICATION

en France:

Le MISTRAL est un U.L.M de Catégorie II au sens de l'arrêté du 17 juin 1986 relatif à l'autorisation de vol des Aéronefs Ultra Légers Motorisés (U.L.M).

Un dossier technique a été remis à la Direction Générale de l'Aviation Civile. Le Formulaire de Référence du Dossier Technique porte la référence B2N2MSF007, en date du 16 février 1987.

Par ailleurs, les U.L.M sont dispensés du Certificat de navigabilité prévu par l'article R133-1 et suivants du code de l'Aviation Civile. Ils ne sont donc pas soumis à une certification.

C'est pour cette raison que le Syndicat des Constructeurs d'Aeronefs Ultra Légers (SCAUL) a créé un ensemble de conditions à remplir pour démontrer la qualité de conception et la fabrication des U.L.M. Ce cahier des charges est connu sous l'appellation "LABEL SCAUL"

Le MISTRAL a obtenu le LABEL SCAUL en date du 29.01.1988.

Il doit être bien présent à l'esprit des utilisateurs de MISTRAL que c'est à eux seuls que revient la responsabilité de l'entretien et du contrôle de leur appareil.

La diversité des conditions d'utilisation du MISTRAL (fréquence des vols, climat, conditions de stockage, etc) ne permet pas d'énoncer des règles catégoriques en ce qui concerne l'entretien.
Notre expérience actuelle (100 MISTRAL produits, dont certains atteignent 1.000 heures de vol) nous permet néanmoins de proposer un programme des opérations de maintenance qui nous paraît un minimum indispensable.
Dans le doute, l'utilisateur du MISTRAL ne devra pas hésiter à demander conseil à des utilisateurs plus expérimentés ou à des professionnels compétents.
Bien entendu, AVIADUD ENGINEERING est très attentif à toutes les remarques et reste disponible pour toutes questions imprévues.

2.4) VITESSES LIMITES (vitesses indiquées)
- VNE: à ne jamais dépasser: 165 km/h
- V_A : de manoeuvre: 125 km/h
- Vitesse de décrochage gaz réduits: 62 km/h (390 kg)
  58 km/h (350 kg)

2.5) REPERES SUR L'ANEMOMETRE
- Arc vert: 80 km/h à 125 km/h
- Arc jaune: 125 km/h à 150 km/h
- Arc rouge: 150 km/h à 165 km/h
- Trait rouge: 165 km/h

2.6) AVERTISSEUR DE DECROCHAGE (le cas échéant)
Réglé pour prévenir 9 à 18 km/h avant le décrochage en palier.

2.7) FACTEURS DE CHARGE LIMITE A TOUTES LES MASSES JUSQU'A LA MASSE MAXI
n = + 4
n = - 2

2.8) MANOEUVRES AUTORISEES
- Virages jusqu'à 60° d'inclinaison maximum
- Altitude : cabré 30° maximum
  piqué 30° maximum
- Vrille volontaire interdite
- Décrochages autorisés : altitude minimum 500 m

2.9) MASSES AUTORISEES
Masse à vide (suivant options): de 161 à 210 kg
Décollage et atterrissage
- MISTRAL 532 390 kg
- MISTRAL 462 350 kg
- MISTRAL 462 avec train d'atterrissage renforcé (freins à disques hydrauliques) 390 kg

2.10) CENTRAGE

Référence : un point arbitraire situé 1650 mm en avant du bord d'attaque de l'aile inférieure à son intersection avec le fuselage.

Centrages autorisés
De 1506 mm à 1698 mm, soit de 11,7 % à 34,1 % de la corde moyenne de l'aile.

Le comportement optimum de l'appareil sera obtenu dans les limites de 1560 mm à 1646 mm, soit de 18 % à 28 %.

Tel que construit par AVIASUD ENGINEERING et quelques soient les options installées à bord, le MISTRAL sera <u>toujours</u> à l'intérieur de ses limites de centrage autorisées, à condition que : - poids (pilote + passager)
compris entre 60 et 185 kg (MISTRAL 462)
50 et 185 kg (MISTRAL 532)
- carburant compris entre 0 et 60 litres

- <u>MISTRAL 462</u>:
  Si le pilote équipé pèse moins de 60 kg, la quantité de carburant sera limitée, en litres à la masse du pilote, en kg.
  Par exemple: pilote 45 kg, carburant maxi 45 litres

- <u>MISTRAL 532</u>:
  Si le pilote équipé pèse moins de 50 kg, la quantité de carburant sera limitée, en litres à la masse du pilote, en kg.+ 10.
  Par exemple: pilote 45 kg, carburant maxi 55 litres
  pilote 40 kg, carburant maxi 50 litres

Les options considérées (avec ou sans) comprennent:
- parachute pyrotechnique,
- verrière fermée,
- démarreur électrique,
- crochet de largage,
- instruments supplémentaires (VFR),
- radio et interphone.

<u>Remarque</u>:
Suivant les options réellement installées, il est toujours possible de vérifier le centrage réel.

MISTRAL MONOMOTEUR

COMBINAISON DES CENTRAGES

ELEMENT	Abscisse	Masses possibles	MASSES ENVISAGEES							
			Cas 1	Cas 2	Cas 3	Cas 4	Cas 5	Cas 6	Cas 7	Cas 8
MISTRAL 462 réf. 1	1693	214,4	214,4	214,4						
MISTRAL 532 - réf. 2	1681	216,4			216,4	216,4				
MISTRAL 532 - réf. 3	1564	187,6					187,6			
MISTRAL 532 - réf. 4	1663	224,6						224,6	224,6	
MISTRAL TWIN N°										
Equipage	1448	35-185	60	35	50	35	185	121.4	160,4	
Carburant	2063	0-44	44	25,2	44	32,4	0	44	0	
Bagages (sous la partie avant du siège)	1380	0-20								
Bagages (sous la toile des sièges en avant de la cloison dossier)	1800	0-20								
Masse totale (kg) Centrage (en mm) Centrage (en %)			318,4 1698 34,07 %	274,6 1696 33,81 %	310,4 1698 34,03 %	283,8 1696 33,82 %	372,6 1506,4 11,79%	390 1641 27,47 %	385 1573 19,58 %	

Réf. 1. MISTRAL 462 avec option A, verrière, parachute, démarreur electrique, train renforcé avec freins à disque (portant la masse maxi à 390 kg), c.à.d. la combinaison donnant le centrage à vide le plus recule.

Réf. 2. MISTRAL 532 avec option A, verrière, parachute, crochet, demarreur électrique, c.à.d. la combinaison donnant le centrage à vide le plus reculé.

Réf. 3. MISTRAL 532 avec option A, hélice tripale, tous les instruments VFR du cataloque (juin 1989), c.à.d. la combinaison donnant le centrage à vide le plus avancé.

Réf. 4. MISTRAL 532 avec toutes les options citées ci-dessus.

MASSE ET ABSCISSE DE CENTRAGE DU MISTRAL ET DE DIVERSES OPTIONS

Element	Masse (kg)	Abscisse (mm)
MISTRAL 462 de base	169,50	
532 de base	171,50	
Option A, comprenant divers équipements, détaillés en annexe	12,50	
MISTRAL 462 + Option A	182,00	1590
MISTRAL 532 + Option A	184,00	1578
- Variomètre	0,35	1020
- Température d'échappement	0,10	1020
- Compteur horaire	0,10	1020
- Voltmètre	0,10	1020
- Altimètre de précision	0,35	1020
- Jauge de carburant	0,40	1820
- Démarreur électrique + batterie	12,30	1880
- Equipement VHF (avec antenne et câblage)	1,30	1020
- Interphone	0,22	1020
- Verrière fermée	7,86	1770
- Hélice tripale en composite	0,67	130
- Jeu de carénages de roue	2,40	1407
- Parachute pyrotechnique (cockpit ouvert)	9,55	2400
- Parachute pyrotechnique (cockpit fermé)	9,55	3200
- Crochet de largage	0,50	3200

Le centrage d'un ensemble ($CG_{ensemble}$) s'obtient par la formul suivante:

$$CG_{ensemble} = \frac{\text{Somme des moments de tous les éléments}}{\text{Somme des masses des éléments}}$$

$$= \frac{\text{kg x mm}}{\text{kg}} = \text{mm}$$

avec moment d'un élément
= masse de l'élément (en kg) x abscisse de l'élément (en mm)
= kgmm

DETERMINATION DU CENTRAGE REEL DU MISTRAL n°

Cette opération est nécessaire si les modifications d'équipement sont apportées après son départ de l'usine.

Peser l'appareil à vide, avec tous ses équipements à bord, avec les pleins d'eau et d'huile, sans essence.

Soit P_1 le poids lu sous la roue avant

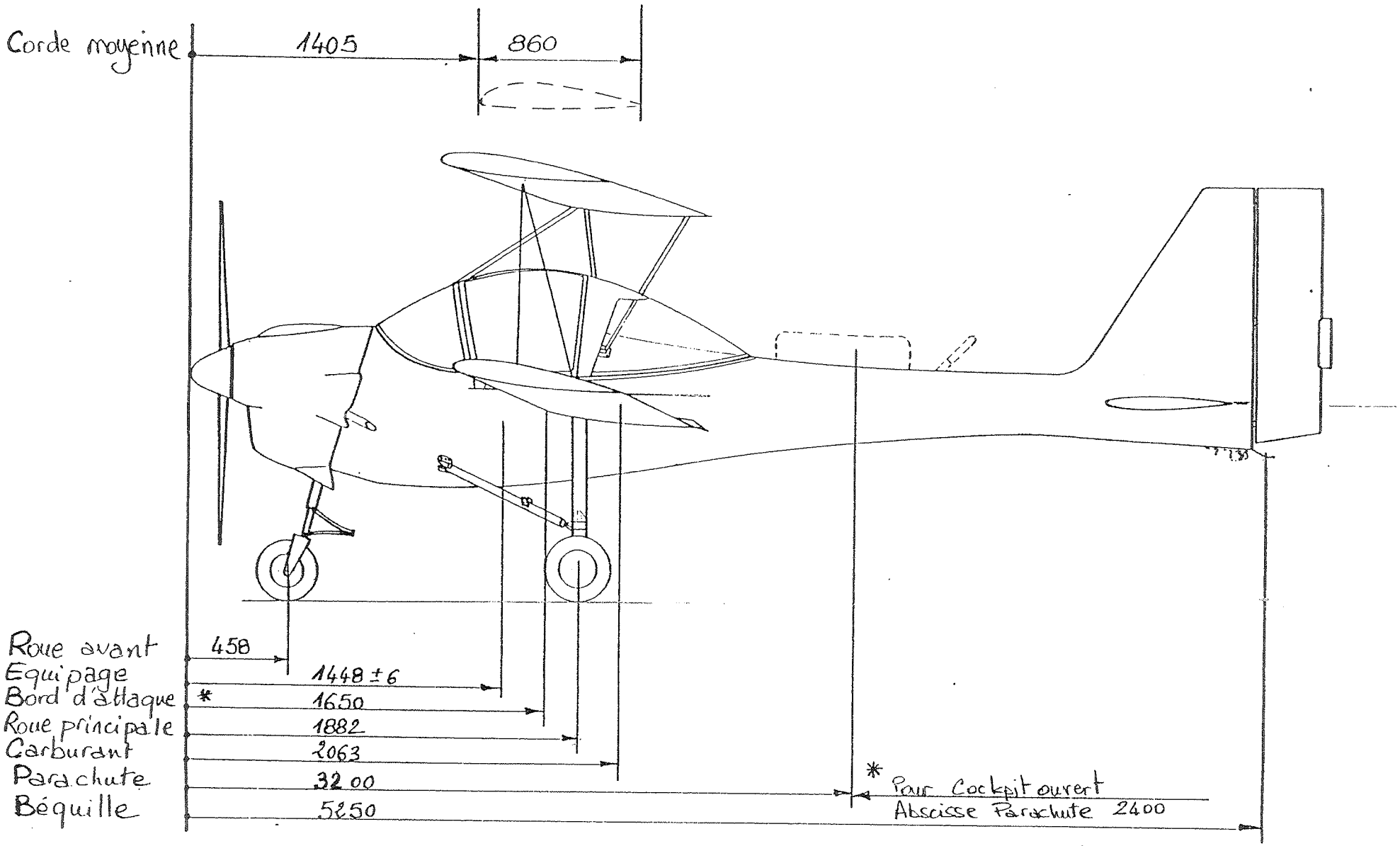
P_2 et P_3 les poids lus sous les roues principales

$$CG_{vide} = \frac{P_1 \times 458 + (P_2 + P_3) \times 1882}{P_1 + P_2 + P_3} \quad (mm)$$

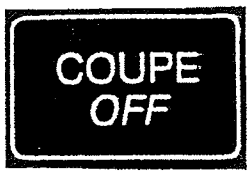
Masse à vide = $P_1 + P_2 + P_3$ (kg)

Ces valeurs seront alors introduites dans le tableau des combinaisons de centrage, et combinées avec des éléments variables du chargement pour connaître le centrage réel qui doit rester dans la plage de 1506 mm à 1698 mm (càd de 11,7 % à 34,1 % de la corde moyenne).

Aileron Braudit = 360 mm
Totale longle = 525



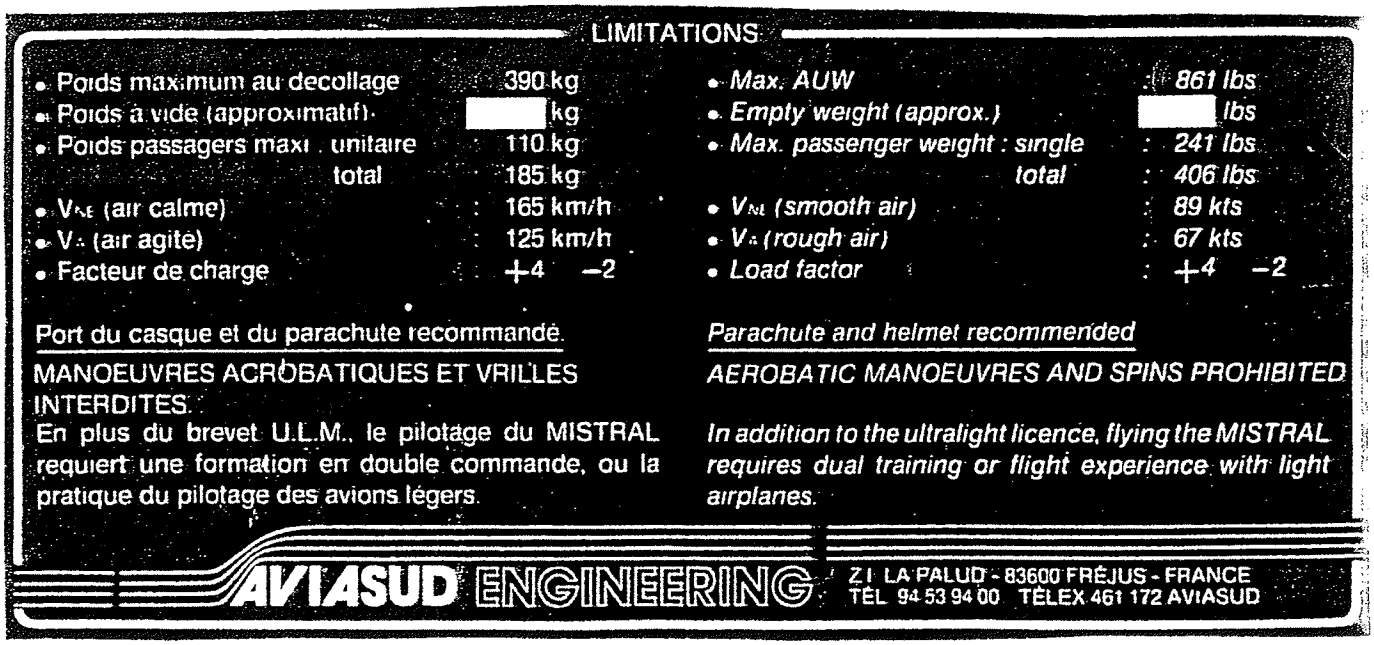
2.11) PLAQUETTES D'INFORMATION



Contacteur mise
en route – arrêt moteur



Limitations indiquées sur tableau de bord.



LIMITATIONS

• Poids maximum au decollage	390 kg	• *Max. AUW*	*861 lbs*
• Poids à vide (approximatif)	[redacted] kg	• *Empty weight (approx.)*	[redacted] *lbs*
• Poids passagers maxi. unitaire	110 kg	• *Max. passenger weight : single*	*241 lbs*
total	185 kg	*total*	*406 lbs*
• V_{NE} (air calme)	165 km/h	• V_{NE} *(smooth air)*	*89 kts*
• V_A (air agité)	125 km/h	• V_A *(rough air)*	*67 kts*
• Facteur de charge	+4 −2	• *Load factor*	*+4 −2*

Port du casque et du parachute recommandé.

MANOEUVRES ACROBATIQUES ET VRILLES INTERDITES.

En plus du brevet U.L.M., le pilotage du MISTRAL requiert une formation en double commande, ou la pratique du pilotage des avions légers.

Parachute and helmet recommended

AEROBATIC MANOEUVRES AND SPINS PROHIBITED

In addition to the ultralight licence, flying the MISTRAL requires dual training or flight experience with light airplanes.

AVIASUD ENGINEERING ZI LA PALUD - 83600 FREJUS - FRANCE
TEL 94 53 94 00 TELEX 461 172 AVIASUD

Attention !	*Warning !*
Mélange 2 %	*Fuel mix 2 %*
Huile 2 T. qualité supérieure	*High quality 2-stroke oil*
Indice d'octane : M.O.N. 83 - R.O.N. 90	*Octane rating*

Bouchon Remplissage essence

Pour Votre Sécurité, sauf nécessité, n'emportez pas plus de 40 l de carburant	*For Your Safety, unless needed, do not take more than 40 l of fuel*
Attention ! Purger tous les 3 mois (consultez le manuel)	*Warning ! Drain every 3 months (see manual)*

Sur Réducteur →

RÉDUCTEUR	*REDUCTION GEAR BOX*
Attention !	*Warning !*
- Vérifier le niveau en cas de fuite	*- Check level in case of leak*
- Changer l'huile toutes les 50 H	*- Change oil every 50 H*
- N'utiliser que l'huile TM 80/90 recommandée	*- Use only recommended TM 80/90 oil*
- Entretien : consulter le manuel	*- Maintenance : see manual*

Sur vase d'expansion →

LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT	*COOLING LIQUID*
Attention !	*Warning !*
N'utiliser que les produits recommandés !	*Use only recommended liquids !*
Eté : eau + additif AR 101 (5 %)	*Summer : water + 5 % AR 101 additive*
Hiver : melange antigel AG 200	*Winter : antifreeze mixture AG200*
Purge du circuit : consulter le manuel	*Circuit draining : see manual*

Sur capot moteur →

Attention	*Warning !*
Verifier periodiquement silent blocs moteur, tuyauteries, gaines et câbles, pipe d'admission, eau dans la cuve du carburateur	*Check periodically engine rubber mounts, pipes, sheaths and cables, intake manifold water in carburettor bowl*

Sur culasse →

Attention !	*Warning !*
Bougies NGK B8ES	*Spark plug NGK B8ES*
Nettoyer toutes les 10 H	*Clean every 10 H*
Changer toutes les 20 H max.	*Change every 20 H max.*

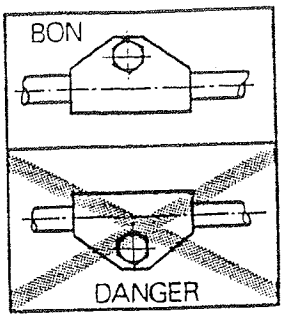
Robinet d'essence →

Essence	*Fuel*
Ne jamais couper, sauf incendie !	*Never cut off, except fire !*

Antenne Anemometrique → Garder propre *keep clean*

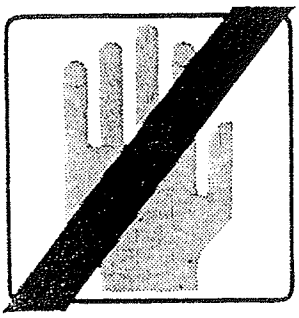
Reservoir Huile pour Lubrification valve Rotative → Huile 2 temps *2-stroke oil*

Levier de
Commande de volet
compensateur → profondeur



- cable Accelerateur
- Sortie cables direction → Graisser ici / *Grease here*
- cables de frein

- Bord d'attaque Ailes et Stabilisateurs
- Saumon d'Ailes et de Stabilisateurs →
- Volet Anti-tab d'Ailes
- Volet Compensateur de profondeur



Hélice → Toutes les 50 H ou tous les 3 mois :
Vérifier l'équilibrage de l'hélice
Serrer les boulons à 1,2 da N.m

Every 50 H or every 3 months :
Check prop balance
Tighten bolts at 8 ft.lbs

Sur bord d'attaque de → **Pousser ici / *Push here***
hauban près du fuselage

Pression Pneu du Train Avant → 1,2 BAR 17 PSI

Pression Pneus du Train principal → 1,7 BAR 24 PSI

2.12) LIMITATIONS MOTEUR

	532	462
Régime maximum continu (RPM)	6500	6500
Ralenti, régime minimum (RPM)	2200	2200
Température d'eau (° C)	55°-85°	55°-85°

2.13) BAGAGES

Les bagages peuvent être mis
- sous la partie avant du siège
- sous la toile du siège, en avant de la cloison principale (fixation hauban, aile inf, train d'atterrissage, dossier de siège), à la condition expresse de les arrimer aux tubes obliques de la cloison principale, pour éviter qu'ils ne glissent vers l'arrière.

Attention: ne pas mettre de bagages en arrière de la cloison principale: risque de blocage de la commande de roulis.

2.14) COULEUR

La couleur de la voilure et du fuselage détermine l'échauffement causé par le rayonnement solaire. Pour cette raison, il est IMPERATIF que l'extrados de la voilure (4 ailes + stabilisateur) reste blanc tel que livré par AVIASUD ENGINEERING. Les saumons d'ailes (parties stratifiée) peuvent éventuellement être peints d'une couleur claire, telle que jaune ou orange.

Il est très souhaitable que le fuselage reste blanc.
Des lignes de couleur sur les flancs verticaux sont acceptables. De même, une peinture claire de l'ensemble du fuselage est acceptable.

CHAPITRE 3 - PROCEDURES D'URGENCE

3.1) PANNE DE MOTEUR:

3.1.1. AU DECOLLAGE

- Réduire les gaz.
- Freiner.
- Couper le contact moteur.

3.1.2. APRES LE DECOLLAGE

- Afficher la vitesse de 85 km/h,
- Atterrir droit devant, seuls de petis changements de cap afin d'éviter des obstacles sont autorisés.
- Ne pas essayer de revenir sur la piste d'envol, car, en général, la hauteur de vol ne le permet pas.

3.1.3. EN VOL

- Vérifier si l'arrêt moteur n'est pas dû à une manoeuvre intempestive de la commande de:
  - contact moteur
  - gaz
  - robinet d'essence (flanc de fuselage gauche, au-dessus des pieds, pour les appareils qui sont équipés de robinet d'essence).

- Essayer de manoeuvrer la pompe à essence de secours (poire noire).

- Vitesse 85 km/h

- Chercher un terrain propice à l'atterissage. Si la hauteur est suffisante, voler dos au vent permet de parcourir une plus grande distance, et d'augmenter les chances de trouver un terrain adéquat.

- Si le terrain est plat, atterrir face au vent.

Remarque: si le vent est de 15 km/h (8 noeuds), l'énergie cinétique à absorber au freinage sera 2,5 fois plus élevée en atterrissant vent arrière que vent de face.

- Freiner énergiquement.

3.2) INCENDIE

3.2.1. FEU DE MOTEUR EN VOL

- Fermer le robinet d'essence.
- Mettre plein gaz.
- Chauffage cabine: fermé (pour les appareils qui en sont munis).
- Augmenter la vitesse jusqu'à l'obtention d'un mélange ininflammable (en respectant les limitations).
- Si possible, demander du secours au sol (pompiers).
- Atterrir le plus tôt possible.

3.2.2. FEU DE CABINE

- Fermer le chauffage (pour les appareils qui en sont munis) e la ventilation.
- Si possible, demander du secours au sol (pompiers).
- Atterrir le plus tôt possible.

3.2.3. FEU DES CABLES ELECTRIQUES

- Fermer le chauffage (pour les appareils qui en sont munis) e la ventilation.
- Couper l'alimentation électrique auxiliaire.
- Si nécessaire, couper le contact moteur.
- Atterrir le plus tôt possible.

3.3) FUITE DU CIRCUIT D'ECHAPPEMENT (cabine fermée)

Si une odeur de gaz d'échappement apparaît:

- fermer la fenêtre coulissante gauche,
- ouvrir une ou deux écope de verrière,
- éventuellement, augmenter la vitesse.

3.4) ATTERRISSAGE SANS PROFONDEUR

- Compenser l'avion en palier à 85 km/h.
- Contrôler l'angle de descente avec les gaz.
- Ne réduire qu'à proximité du sol ou lorsque l'avion touche le sol.

3.5) ATTERRISSAGE FORCE AVEC MOTEUR

(pour raisons météo, ou panne de carburant imminente)

- Chercher un terrain approprié. Examiner la présence d'éventuels obstacles (arbres, lignes électriques, clôtures). Estimer la pente du terrain.
- Faire un virage de 360° au-dessus du terrain. La dérive pendant le virage indiquera la force et la direction du vent
- Faire un passage bas, face au vent, pour examiner le terrain en détail.
- Ceintures serrées, casques attachés.
- Atterrir normalement.
- Dès le toucher des roues, couper le contact moteur.
- Freiner énergiquement.

3.6) ATTERRISSAGE FORCE SANS MOTEUR

- Chercher un terrain approprié. Obstacles - pente - état du sol - direction du vent.
- Ceintures serrées, casques attachés.
- Arriver en finale, face au vent, suffisamment haut.
- Ne pas hésiter à faire une glissade pour accentuer la pente de descente.
- Atterrir normalement.
- Freiner énergiquement.
- Si l'espace nécessaire pour freiner est insuffisant, pied à fond d'un côté (du côté du vent, s'il y en a).

3.7) VOL SOUS FORTE PLUIE

- S'il y a formation de buée : essuyer le pare-brise avec un chiffon doux en coton.
- Réduire la puissance pour limiter l'usure de l'hélice.
- Absorber éventuellement un écoulement le long du tube avant pour éviter de mouiller le tableau de bord.
- Essayer de modifier la trajectoire pour éviter la pluie.

3.8) VOL EN CONDITIONS GIVRANTES

Bien que le vol en condition givrante soit interdit, procéder de la façon suivante lorsqu'on est surpris par le givrage:

- Rebrousser chemin ou changer d'altitude afin d'obtenir une température extérieure moins critique pour le givrage.
- Augmenter la puissance afin de réduire la formation de glace à un minimum.
- Projeter d'atterrir sur le prochain aérodrome; lors d'une formation de glace extrêmement rapide, effectuer un atterrissage forcé.
- Si la couche de glace dépasse 0,5 cm sur la partie avant de la voilure, il faut s'attendre à une augmentation de la vitesse de décrochage.
- Vitesse d'approche en fonction de l'épaisseur de la glace: 90 à 100 km/h.
- Atterrir en position horizontale.

3.9) VRILLE INVOLONTAIRE

En cas de vrille involontaire, la consigne suivante est à appliquer:

- Direction opposée au sens de la vrille - relâcher à l'arrêt de la rotation.
- Manche: le laisser aller où il veut, càd tangage au neutre, roulis partiellement ou totalement braqué dans le sens de la vrille.
- Redresser en respectant les limitations: ne pas cabrer trop fort !

Remarque: la seule manière d'entretenir la vrille du MISTRAL est de mettre le manche du côté opposé à la vrille.

CONCLUSION: aux très basses vitesses, l'appareil doit être contrôlé aux palonniers.

3.10) PARACHUTAGE

En cas de perte de contrôle irrécupérable (collision, rupture)

- Serrer les harnais de sécurité.
- Presser la poignée du parachute.
- Couper le contact moteur.
- Fermer l'essence.
- Appeler par radio, et donner sa position. Si le contact radio n'est pas établi, passer sur 121.50 MHZ (fréquence de détresse) et donner sa position.

CHAPITRE 4 - PROCEDURES NORMALES

4.1) QUALITES DE VOL (maniabilité et stabilité)

Le pilotage du MISTRAL est similaire à celui d'un avion léger. Une caractéristique notable est l'absence totale de lacet inverse. La stabilité est positive pour tous les centrages et à toutes les vitesses.

Un compensateur de profondeur permet de compenser les efforts la profondeur à tous les centrages dans la plage de 70 à 140 km/h.

Le décrochage est précédé d'une vibration dans le manche, due à un décrochage partiel de l'emplanture de l'aile inférieure (qui est reliée au manche).

Aux grands angles, le MISTRAL doit être piloté au palonnier. Si un coup de manche latéral est donné à l'approche du décrochage, l'appareil part en vrille. Il suffit de rendre la main pour stopper cette vrille. A tous les centrages, le MISTRAL sort de vrille spontanément (1/4 à 3/4 de tours suivant la cadence de la vrille) si toutes les commandes sont lâchées. Le MISTRAL effectuera alors de lui-même la ressource en fonction du réglage du compensateur, et entamera un virage du côté opposé à la vrille.

Rappel:
a) Bien que de nombreux essais de mise en vrille et de sortie de vrille aient été faits, la vrille ne fait pas partie du domaine de vol autorisé du MISTRAL.
b) Aucun essai de vrille stabilisée n'a été entrepris.
c) La technique universelle pour sortie de vrille positive ou négative est: manche lâché et pied opposé à la rotation de la vrille.

4.2) VISITE PRE-VOL

4.2.1. AVANT LE PREMIER VOL DE LA JOURNEE

4.2.1.1. Décapoter le moteur

- fils électriques intacts - usure des isolants - état des connexions.
- fixation des bobines.
- admission: fixation du carburateur, du filtre à air. Pas de fissure dans le raccord carburateur-pipe d'admission (faire bouger légèrement le carburateur pour s'assurer que le manchon caoutchouc n'est pas fissuré.
  Attention: un manchon fissuré provoque un percement de piston.
- tuyaux d'essence - de poire de gavage.
- caoutchoucs de support moteur et de support échappement.
- circuit d'échappement: fixations, fissures.

Moteurs 462 - 532

- circuit de refroidissement
  - fuites visibles, colliers en places, bon état du radiateur, pas de débris devant les radiateurs.
  - presser les tuyaux de refroidissement qui passent sous le réducteur jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de bulles dans le vase d'expansion
  - vérifier le niveau de liquide de refroidissement (moteur froid: liquide à 1/4 du vase d'expansion)
- lubrification de l'arbre de valve rotative - pompe à eau niveau suffisant.

4.2.1.2. Hélice parfaitement propre - bords d'attaque intacts état général. Attention: c'est la pièce la plus importante de tout l'appareil.
- casserole d'hélice : état général - fixations.
- reposer le capot. Mettre en place tous les dzus en commençant par le haut, avant de les verrouiller.

4.2.1.3. Train arrière droit
Etat général - pression et usure du pneu - état des plaquettes de freins.

4.2.1.4. Niveau d'essence
A vérifier sur le réservoir lui-même.

4.2.1.5. Ailes droites
- Derrière siège droit: présence de tous les écrous de fixation d'aile et haubans.
- aile inférieure: état général - revêtement extrados, intrados - fixation rotule inférieure de mât d'entreplan.
- prendre l'aile par le saumon - débattement angulaire - jeu de haut en bas et d'avant en arrière.
- fixations de haubans et mâts.
- aile supérieure: état général - revêtement extrados, intrados.
- saumon supérieur: jeu de haut en bas et d'avant en arrière
- volets antitab droit: état général - charnières en bon état - biellette de commande bien verrouillée dessus et dessous - étanchéité (partie extérieure de l'antitab).

4.2.1.6. Demi-stabilisateur droit
Etat général - débattement - jeu au saumon - vis de fixation serrée et freinée.

4.2.1.7. Gouvernail : enlever l'éclisse le cas échéant.
Etat général - débattement - charnières en bon état - étanchéité avec la dérive - fixations des câbles de commande.

4.2.1.8. Demi-stabilisateur gauche
Volet du compensateur : état général, charnières en bon état
Tige de commande propre et bien fixée.
Etat général - débattement - jeu au saumon - vis de fixation serrée et freinée.

4.2.1.9. Parachute : état général - fixations - extracteur opérationnel.

4.2.1.10. Bouchon de réservoir : fermé.

4.2.1.11. Ailes gauches : comme ailes droites, ordre inverse.

antennes pitot et statique: housses enlevées et propres

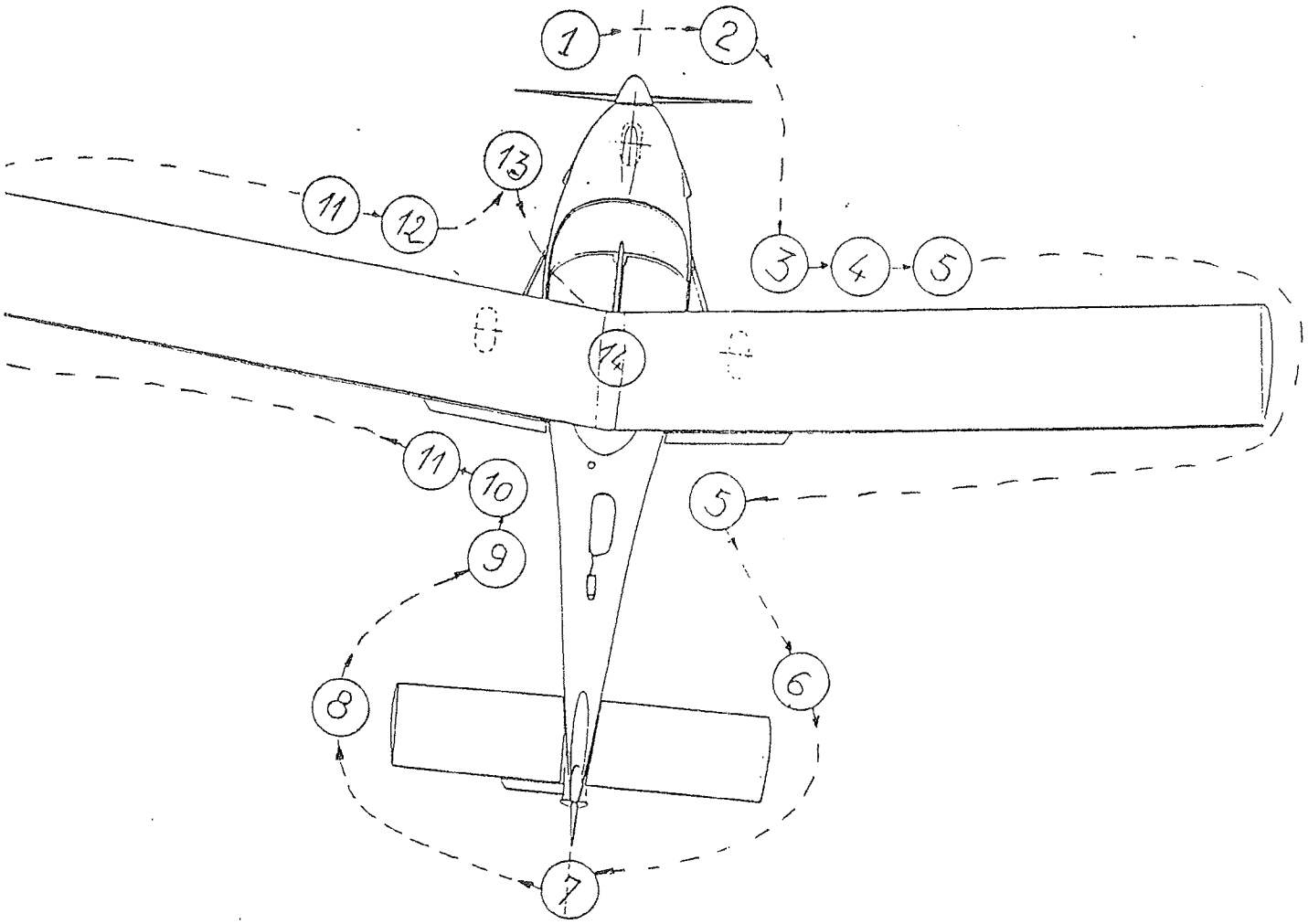
4.2.1.12. Train arrière gauche
Etat général - pression et usure du pneu - état des plaquettes de frein.

4.2.1.13. Train avant
Etat général - pression et usure du pneu - enfoncement de la suspension - débattement directionnel.

4.2.1.14. Dans le cockpit
- passages des tuyaux de pitot/statique: usure éventuelle.
- tuyaux d'essence: notamment vérifier que le tuyau de trop plein d'essence débouche bien sous le fuselage.
- mécanique de manche: débattement libre, et dans le bon sens, pas de jeu.
- mécanique du compensateur - état des câbles - débattement dans le bon sens: manche bloqué, molette à piquer, le volet se déplace vers le haut.
- commande de palonniers : état des câbles - débattement dans le bon sens.
- commande(s) de gaz : état général - débattement.
- commande de parachute : en place.
- robinet d'essence : toujours ouvert.

4.2.2. AVANT CHAQUE VOL
- Hélice et casserole,
- Etat général - jeu - débattement de la voilure, des gouvernes.
- Train principal.
- Train avant.
- Niveau d'essence.

4.3) AVANT LA MISE EN ROUTE
- vérifier robinet d'essence: toujours ouvert.
- voie libre devant et personne à proximité de l'hélice (attention : un enfant peut être caché par le capot moteur, un chien aussi).
- pilote et passager attachés et casqués.
  en cas de vol solo: boucler la ceinture passager.
- pas d'objets pouvant être emportés par le vent (vêtements, papiers).
- frein de parc serré.


1
2
13
11
12
3
4
5
14
11
10
9
5
8
6
7

4.4) MISE EN ROUTE

4.4.1. MOTEUR FROID

- presser la poires d'amorçage (noire) jusqu'à ce qu'elle soit dure.
- gaz à fond.
- presser vivement la poire de gavage (orange) de 1 à 5 fois (été: 1 fois - hiver: 5 fois).
- réduire les gaz à fond - ouvrir 2 cm environ.
- contact sur ON.
- fermer et verrouiller la verrière (le cas échéant),
- revérifier: personne à proximité de l'hélice.
- tirer vigoureusement (à deux mains) la poignée du lanceur, après avoir enclenché un cliquet / Presser le démarreur.
- le moteur doit démarrer après 5 à 10 sollicitations. S'il fait froid, dès que le moteur tourne, presser encore un ou deux coups sur la poire de gavage (orange).

4.4.2. MOTEUR CHAUD

- gaz réduits.
- "personne devant".
- contact.
- tirer vigoureusement (à deux mains) la poignée du lanceur, après avoir enclenché un cliquet / Presser le démarreur.
- le moteur doit démarrer après 2 à 3 sollicitations. Si ce n'est pas le cas, utiliser la procédure "moteur froid".

4.4.3. INCIDENTS

4.4.3.1. Moteur noyé: cas rare, mais qui peut survenir sur un moteur chaud, gavé par inadvertance:

- gaz à fond, contact.
- "personne devant".
- tirer la poignée du lanceur, jusqu'à ce que le moteur tous se puis démarre.
- dès le démarrage, bloquer les freins et réduire progressivement les gaz.

4.4.3.2. Autres incidents: se reporter au manuel moteur: vérifier dans l'ordre les bougies, l'allumage, le circuit carburant.

4.5) ROULAGE

- tester les freins.
- rouler lentement.
- éviter les hautes herbes.
- éviter absolument de laisser tourner le moteur en-dessous de 2200 RPM.

4.6) AVANT LE DECOLLAGE

- altimètre réglé.
- commandes libres sur 100 % du débattement.
- compensateur au neutre.
- ceintures verrouillées toutes les deux.
- parachute: boîtier branché et testé.
- verrière verrouillée (le cas échéant).
- essence en quantité suffisante - ne jamais décoller avec moins de 7 litres.
- autorisation: - approche et piste dégagée,
  - contrôle radio si besoin.

4.7) DECOLLAGE

- piste assez longue et dégagée.
- point fixe à 5000 RPM jusqu'à atteindre - 55° C de température d'eau
- frein serré, essai de plein gaz (limiter la puissance si l'appareil avance).
- gaz réduits à fond - le moteur ne doit pas avoir tendance à caler.
- appliquer progressivement plein gaz.
- tenir l'axe - attention: direction sensible.
- soulager la roue avant vers 60 km/h.
- décoller vers 70 km/h.
- palier jusqu'à 85 km/h.
- montée plein gaz jusqu'à 150 mètres.

4.8) MONTEE

- réduire à 5800 RPM.
- afficher 90 km/h.

4.9) CROISIERE

Afficher le régime souhaité entre 4500 et 5800 RPM.

4.10) DESCENTE - ATTERRISSAGE

- en cas de longue descente, remettre du gaz de temps en temps.
- approche: 90 km/h.
- finale sans vent: 80 km/h.
- choisir un terrain suffisamment long: ne pas compter sur les freins pour s'arrêter.

VITESSE D'APPROCHE OPTIMALE

$V_{APPROCHE} = V_{MINI} \times 1,3 + 1/2$ vitesse du vent

exemple: 390 kg, vent 25 km/h, rafales à 35 km/h

$V_{APPROCHE} = 62 \times 1,3 + 25/2 = 93$ km/h

avec V_{MINI} = vitesse de décrochage indiquée gaz réduits à la masse considérée,
càd environ:
V_{MINI} = 57 km/h à 350 kg
64 km/h à 450 kg

4.11) ARRET MOTEUR

- frein de parc.
- radio et interphones coupés.
- contacts coupés.
- ne jamais fermer le robinet d'essence.
- ne jamais ouvrir la verrière avant l'arrêt moteur.

4.12) CONDITIONS DE PARC

(Il est recommandé de stocker le MISTRAL à l'intérieur d'un hangar)

Si le MISTRAL doit être laissé dehors sans surveillance:

- orienter l'appareil face au vent - serrer le frein.
- fixer le manche avec les 2 harnais.
- fixer le gouvernail avec une éclisse ou autrement.
- attacher le nez: un cordage qui passe autour de l'arbre d'hélice, entre la casserole et le capot, verticalement.
- attacher les ailes: au sommet des haubans - mâts d'entre-plan.
- attacher l'arrière: autour du fuselage, ou au crochet de remorquage.
- caler les deux roues arrière.
- cockpit ouvert: mettre une housse de cockpit.
- verrière fermée: verrouiller et fermer les fenêtres. En été, protéger le tableau de bord avec un film aluminisé contre l'échauffement.

CHAPITRE 5 - PERFORMANCES

PERFORMANCE A LA MASSE MAXIMALE, sans carénages de roues, en condition standard (altitude 0, 15°C)		MISTRAL 462 50 CV		MISTRAL 532 60 CV	
		Cockpit ouvert	Cockpit fermé	Cockpit ouvert	Cockpit fermé
Masse maximale	(kg)	370	370	390	390
Roulement au décollage(1)	(m)	85	85	80	80
Décollage jusqu'au passage des 15 m(1)	(m)	230	220	200	190
Vitesse optimale de montée	(km/h)	85	90	90	90
Taux de montée maxi	(m/sec)	3,0	3,2	3,5	3,85
Vitesse de croisière	(km/h)	112	120	120	133
Consommation(2)	(l/h)	12,5	12,5	15	15
Vitesse de croisière économique	(km/h)	90	90	90	90
Consommation(2)	(l/h)	8,2	7,6	8,5	7,9
Plafond pratique	(m)	4000 m*	4000m*	4500m*	4500 m*
Finesse maxi moteur arrêté(s)		9,7	10,8	9,7	10,8
Vitesse de finesse maxi(3)	(km/h)	81	81	83	83
Taux de chute mini moteurs arrêtés	(m/sec)	2,32	2,08	2,37	2,13
Vitesse de décrochage	(km/h)	57	57	60	60
Vitesse d'approche (sans vent)	(km/h)	90	90	90	90
Distance d'atterrissage après passage des 15 m(4)	(m)	302	322	315	335
- dont roulage à l'atterrissage (sans freiner)	(m)	130	130	140	140
Roulage à l'atterrissage (freinage énergique sur herbe sèche)	(m)	100	100	50	50

(1), (2), (3), (4): voir page suivante

(1) - Les performances au décollage dépendent fortement de la densité de l'air. Les performances diminuent quand la densité de l'air diminue, c'est-à-dire quand l'altitude et/ou la température augmente.

- Si le point critique est le passage des 15 m après le décollage, il est judicieux de ne pas solliciter le décollage avant 75-80 km/h. Ceci rallongera la distance de roulement, mais raccourcira la longueur totale jusqu'au passage des 15 m.

(2) - La consommation peut varier suivant le réglage de richesse du moteur.
- Le rayon d'action sera calculé en fonction de la quantit de carburant embarquée, du vent et d'une réserve minimal de 30 minutes.

(3) - La vitesse de finesse maxi est plus faible si la masse est plus faible.
Si la masse réelle est 30 % en-dessous du maximum, la vitesse de finesse maxi sera de

$\frac{30}{2}$ = 15 % inférieure à la vitesse annoncée,

20 % en-dessous du maximum,

$\frac{20}{2}$ = 10 % inférieure à la vitesse annoncée,

10 % en-dessous du maximum,

$\frac{10}{2}$ = 5 % inférieure à la vitesse annoncée.

(4) La distance d'atterrissage (passage des 15 m) peut être notablement raccourcie en effectuant une glissade, manche au vent et pied opposé. Un entraînement est nécessaire. On notera que les indications de l'anémomètre sont sur ou sous-estimées pendant la glissade (surestimées quand on braque le manche à droite, sous-estimées à gauche).

REMARQUE GENERALE CONCERNANT LES PERFORMANCES ET LA CONSOMMATION

Les performances données dans le tableau correspondent à la moyenne des performances mesurées. Il existe néanmoins des écarts de puissance entre deux moteurs de même modèle. Il convient donc de lire ce tableau avec précaution.

CHAPITRE 6 - REGLAGES CELLULE

6.1) REGLAGES AERODYNAMIQUES

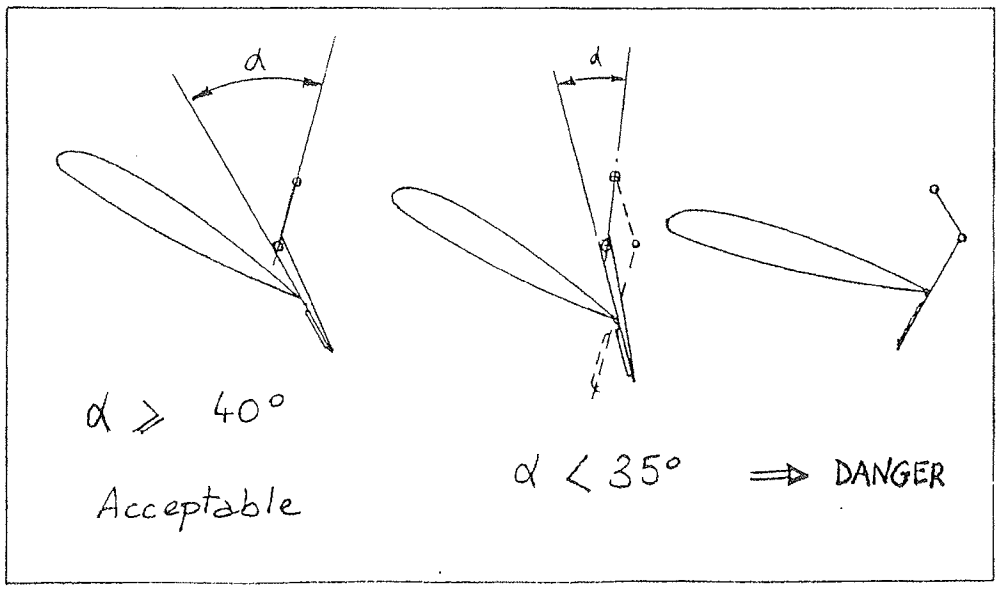
Votre appareil est conforme au réglage usine.
Compte tenu des tolérances de montage, il est possible qu'un réglage plus fin soit nécessaire. Ces réglages sont réalisés en agissant sur le flettner de gouvernail et sur les biellettes d'antitab d'ailes inférieures.
Procéder de la façon suivante:
- Vérifier que la bille est centrée lorsque l'appareil est parfaitement horizontal.
- Effectuer un vol en air calme avec un passager et environ 25 l d'essence. Trimé en palier à 105 km/h, en ligne droite, maintenir la bille parfaitement au milieu avec pied et manche.
- Sans bouger le manche, ôter les pieds du palonnier. Si la bille se déplace d'un côté, plier le flettner de direction du côté opposé (ex: à gauche pour bille à droite). Si la bille ne bouge pas, le réglage de la direction est bon.
- Ensuite, recaler la bille au centre (pied et manche) et lâcher le manche.

Si l'appareil vire d'un côté (par exemple à droite):
- raccourcir la biellette d'antitab du côté opposé (gauche),
- si cette biellette est en butée sur 2 rotules, rallonger la biellette du même côté (droit).

* Pour agir sur les biellettes d'antitab:
- Déclipser la rotule supérieure et la démonter,
- Visser ou dévisser les rotules du nombre de tours désiré.

Attention: la longueur de tige vissée dans la rotule ne doit jamais être inférieure à 6 mm.

Attention: Il est impératif que chaque biellette soit suffisamment longue pour empêcher qu'en braquant l'aile à fond (commande de roulis à fond à gauche ou à droite), le volet d'antitab ne puisse se baisser au-delà de la verticale, et rester verrouillé dans cette position.
Voir schéma ci-dessous. Il faut $\alpha > 35°$



Recommencer ces opérations jusqu'à ce que votre MISTRAL soit parfaitement équilibré.

6.2) REGLAGE DES FREINS

Freins à disques à commande hydraulique (train principal)
- Ouvrir le couvercle du maître cylindre, celui-ci étant positionné à l'horizontale.
- Le remplir à moitié de liquide de freins.
- Démonter la vis de purge d'un côté et retirer la bille clapet. Remonter la vis sans bloquer afin de ne pas déteriorer la portée de la bille.
- Avec une seringue et une durite, injecter du liquide de frein par le conduit de purge. Avant la fin de la course de la seringue, aspirer lentement les bulles d'air.
- Répéter l'opération 5 ou 6 fois.
- Agir de même pour l'autre côté.
- Compléter le niveau au maître cylindre.
- Refermer le bocal.
- Effectuer la purge de manière classique côté par côté.

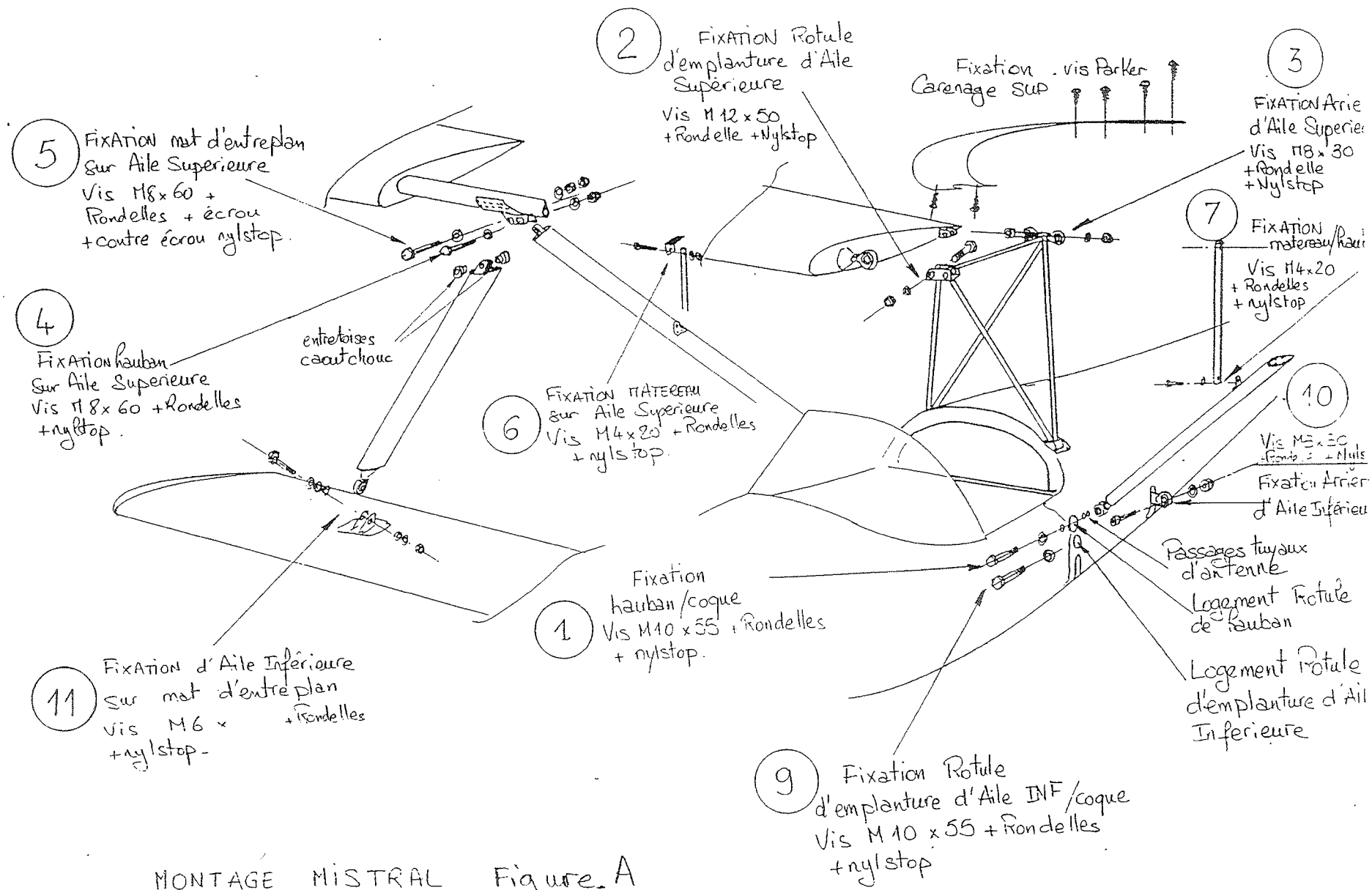
6.3) SIEGES

L'assise des sièges se règle en ajustant la sangle située sous les genoux du pilote/passager.

CHAPITRE 7 - REGLAGES MOTEUR

	ROTAX 532	ROTAX 462
Bougies: marque NGK	B8ES	B8ES
Ecartement des électrodes	0,5 mm	0,5 mm
Carburateur	1	1
Gicleur de ralenti	45	45
Silencieux d'admission	NON	NON
Gicleur principal	195	210
Buse	2,74	2,74
Aiguille de boisseau	15K2	15K2
Position de l'aiguille	3	2

Pour plus d'informations, consulter les manuels moteurs



MONTAGE MISTRAL Figure. A

CHAPITRE 8 - MONTAGE - DEMONTAGE

8. 1. DEMONTAGE DU MISTRAL

8.1.1) DEMONTAGE DES GOUVERNES DE PROFONDEUR

8.1.1.1. Côté droit
- Retirer l'anneau brisé et dévisser l'écrou papillon qui maintient la gouverne par sa nervure d'emplanture au bras de commande.
- Faire pivoter la gouverne dans le sens à cabrer de façon à dégager l'emplanture de la vis du bras de commande.
- Déboîter la gouverne qui est maintenue par son longeron dans le guignol de profondeur.

8.1.1.2. Côté gauche
- Effectuer les mêmes opérations pour le côté gauche jusqu'à dégager l'emplanture de la vis du bras de commande.
- Positionner la commande de compensateur au maximum dans le sens piqué, afin de dégager le tube de commande du volet de son palier coulissant.
- Déboîter alors la gouverne par son longeron,

Nota: Attention aux manipulations, transport et stockage des gouvernes une fois démontées.

8.1.2) DEMONTAGE DES AILES INFERIEURES (voir figure A)

8.1.2.1. Déconnecter les volets anti-tab en déclipsant le verrou de la rotule plastique de la biellette de commande, côté fuselage. Laisser les biellettes avec les ailes en les scotchant sur le levier.

Attention: la gauche est différente de la droite. Ne pas les mélanger, leurs longueurs distinctes ont été déterminées lors de l'essai en vol de votre MISTRAL.

8.1.2.2. Désserrer et enlever les écrous (les vis restant en place) de fixation arrière (repère 10), de fixation inférieure de mât d'entreplan (rep. 11) et d'emplanture d'aile inférieure (rep. 9) (à l'intérieur du fuselage).

8.1.2.3. Une personne maintenant l'aile par le saumon, retirer la vis de fixation du mât d'entreplan (rep. 11). Déboîter le mât en prenant garde à ne pas le laisser redescendre sur l'aile (soit une personne le maintient, soit vous le maintenez par une sangle disposée sur l'aile supérieure - fig. B)

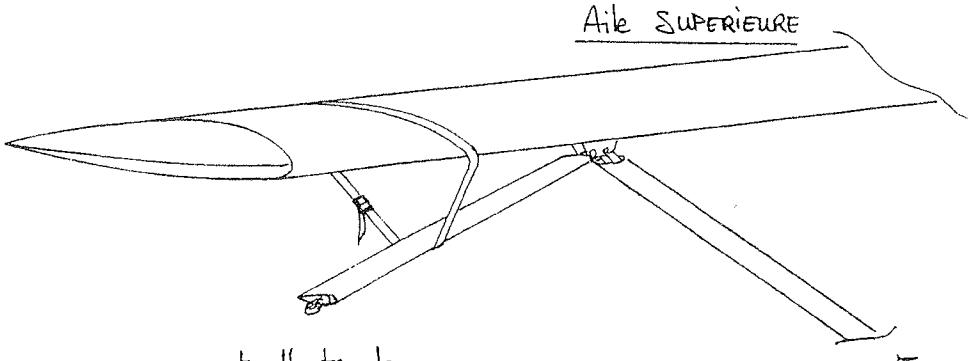


Figure B

8.1.2.4. Retirer la vis de fixation arrière d'aile (rep.10). Attention à ne pas faire varier l'incidence de l'aile au-delà de son débattement prévu de façon à ne pas déregler le calage angulaire de la rotule d'emplanture.

8.1.2.5. Retirer la vis de fixation de la rotule (rep.9).

8.1.2.6. Déboîter l'aile du fuselage.
Attention aux manipulations, transport et stockage des ailes.
Remettre en lieu et place les vis et écrous pour ne pas les perdre.

8.1.3) DEMONTAGE DES MATS D'ENTREPLAN ET DES MATERAUX

8.1.3.1. Déposer les vis de fixation supérieure de mât d'entreplan (rep. 5) et retirer le mât de son logement.
Les mâts d'entreplan sont différents. Le mât gauche est repéré par une lettre G sur son embout supérieur.

8.1.3.2. Déposer les vis de fixation des materaux sur aile supérieure (rep. 6) et sur hauban (rep. 7).
Les materaux sont identiques.

8.1.4) DEMONTAGE DES AILES SUPERIEURES

8.1.4.1. Démonter les carénages centraux supérieurs qui sont maintenus avec du scotch et des vis parker.

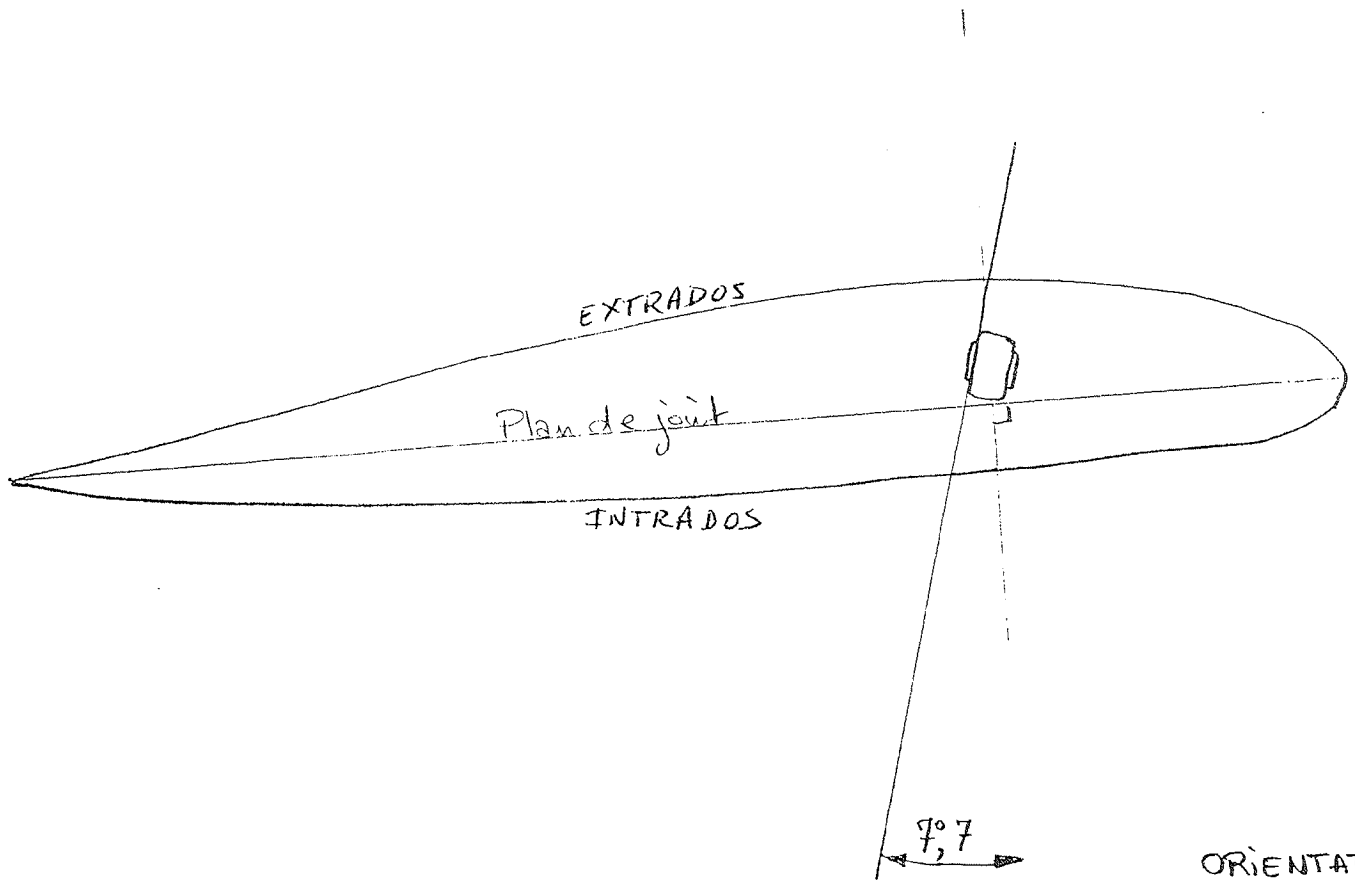
8.1.4.2. Désserrer et enlever les écrous (les vis restant en place) des fixations d'emplanture d'aile supérieure (rep. 2 et 3) de la fixation d'aile sur hauban (rep. 4) et de la fixation de hauban sur fuselage (rep. 1).

8.1.4.3. Une personne tenant l'aile au saumon:
- déposer la vis de fixation d'aile sur hauban (rep. 4),
- dégager le hauban en prenant garde de ne pas le laisser descendre plus bas que l'horizontale,
- déposer la vis de fixation de hauban sur le fuselage et déboîter le hauban du fuselage,
- déposer la vis de fixation arrière d'aile (rep. 3),
- déposer la vis de fixation d'emplanture avant (rep. 2),
- dégager l'aile en dégageant la rotule de son logement sur la cabane.

Attention aux manipulations, transport et stockage des ailes une fois démontées.

8.2) MONTAGE DU MISTRAL

Procéder aux mêmes opérations, dans l'ordre inverse du démontage.
Vérifier le calage angulaire des rotules d'emplanture des ailes inférieures (voir fig C).



ORIENTATION
ROTULE AILES
INFERIEURES
TLISTRAL

figure C.

CHAPITRE 9 - ENTRETIEN

Pour MISTRAL 41 et suivants

9.1) CELLULE

Périodicité	1 mois ou 50 h	6 mois ou 150h	1 an ou 300h	2 ans ou 600h	5 ans ou 900h	1800 h
- Vérifier câbles de direction (entrées et sorties gaines) Graisser	X					
- Changer câbles de direction				X		
- Vérifier câble de commande de gaz - huiler	X					
- Changer câbles commande gaz			X			
- Vérifier charnières de direction - graisser	X					
- Changer axes de charnières de direction				X		
- Vérifier coulisseau de levier de compensateur	X					
- Changer levier de Commande de Compensateur (M 3232)					X	
- Contrôler pression des pneus	X					
- Surveiller usure des pneus (changer si nécessaire)		X				
- Vérifier commande de direction roue avant	X					
- Changer rotules plastiques de direction			X			
- Contrôler suspension télésco-pique roue avant - graisser	X					
- Changer axe telescopique et bagues du train avant (M 5112, M 5116, M 5114, M 5115)					X	
- Contrôler lames de Ressort (délaminations) (M 5125)		X				
- Contrôler équerres fixation lames Ressort (M 5123 - M 5124) (criques)		X				
- Démonter ailes et empennages			X			
- Contrôler jeu des rotules, ailes et mâts			X			
- Changer toutes les rotules d'aile et hauban					X	
- Changer rotules plastiques de levier anti-tab ailes			X			

	1 mois ou 50 h	6 mois ou 150h	1 an ou 300h	2 ans ou 600h	5 ans ou 900h	1800 h
Vérifier jeu articulation profondeur			X			
- Démonter trappe de visite et vérifier commande profondeur				X		
- Changer poire amorçage et canalisation essence		X				
- Démonter et rincer réservoir				X		
- Vérifier bielles, rotules de commande de roulis				X		
- Changer Rotules (Z 5130-06) 06 de la cinématique de Roulis.					X	
- Vérifier commande de profondeur (rotules)				X		
- Vérifier palonniers (fixations)				X		
- Vérifier fixation train atterrissage			X			
- Changer entretoise de fixation de jambe de poussée					X	
- Démonter roues et contrôler roulements				X		
- Vérifier usure plaquettes de frein			X			
- Purger réservoir essence		X				
- Vérifier corrosion visserie et Rondelles. Changer si nécessaire			X			
- Déposer tableau de bord: Vérifier qu'il n'y ait pas d'usure par frottement des fils électriques, tuyau instruments			X			
- Vérifier qu'il n'y ait pas d'usure par frottement des conduites d'eau et d'essence			X			
- Contrôler jeu entre longeron de stabilisateur et guignol de profondeur.			X			
- Contrôler collage de revêtement des Ailes et des Gouvernes			X			
- Contrôler les Nervures des Ailes et des Gouvernes en "sonnant" les nervures.			X			

9.2) MOTEUR

	10 h	50 h	150h	300h	500h à 800h
Démonter - nettoyer bougies Changer si nécessaire	X				
- Remplacer antiparasites bougies			X		
- Vérifier pipe admission caoutchouc	X				
- Changer pipe admission caoutchouc			X		
- Vérifier pot échappement, ressorts, silent blocs	X				
- Changer silent blocs de pot échappement		X			
- Vérifier silent blocs de traverse moteur		X			
- Vérifier traverse moteur (criques ou oxydation)	X				
- Changer silent blocs de traverse moteur			X		
- Vérifier niveau huile (valve rotative) et compléter	X				
- Vérifier niveau liquide de refroidissement et compléter	X				
- Purger et renouveller liquide de refroidissement				X	
- Contrôler durites de circuit de refroidissement		X			
- Changer durites et colliers				X	
- Contrôler fils et connections électriques	X				
- Vérifier traces de fuites d'huile réducteur	X				
- Vidanger réducteur après 10 premières heures et	(X)	X			
- Démonter et ouvrir réducteur. Vérifier			X		
- Changer rondelles ressorts				X	
- Contrôler vis platinées après 50 premières heures et		(X)	X		
- Changer vis platinées et condensateur			X		
- Purger cuve du carburateur		X			
- Nettoyer filtre à air		X			
- Changer filtre à air			X		
- Nettoyer gicleurs de carburateur			X		
- Contrôler durites et pompe à essence		X			
- Contrôler segmentation et tête de pistons en démontant le collecteur d'échappement. Déculasser et décalaminer s'il y a lieu		X			
- Déposer et démonter moteur complet				X	

	10 h	50 h	150h	300h	500 à 800h	
- Décalaminer chambre combustion et piston			X			
- Changer segmentation				X		
- Déglacer les cylindres				X		
- Contrôler roulements pied bielle (sur axe piston)				X		
- Contrôler jeu des roulements tête bielle (villebrequin)				X		
- Vérifier fuites d'huile arrière moteur	X					
- Contrôler poire de gavage (orange)	X					

- 1800 heures (cellule) Révision générale par AVIASUD ENGINEERING comprenant désentoilage des ailes et gouvernes.

- 500 à 800 heures (moteur) Révision générale comprenant réalésage des cylindres.

A N N E X E 1

MISTRAL 462 et 532 : OPTION A

DESIGNATION	MASSE
Réservoir grande capacité	2,505 kg
Pare-brise	1,218 kg
Radiateur additionnel	0,985 kg
Mâts d'entreplan profilés	0,724 kg
Double commande	0,413 kg
Tableau de bord comprenant:	1,610 kg
- anémomètre,	
- bille,	
- altimètre,	
- compte-tours,	
- température d'eau,	
- compas.	
(comprend un régulateur d'alimentation électrique)	
Lanceur actionné depuis le cockpit	1,450 kg
Dossier de siège rehaussé	0,392 kg
Freins à disques	2,474 kg
Béquille arrière	0,048 kg
Carénage d'emplanture d'ailes	0,115 kg
Plots élastiques supplémentaires	0,110 kg
Cables de sécurité	0,155 kg
Blindage d'hélice	0,300 kg