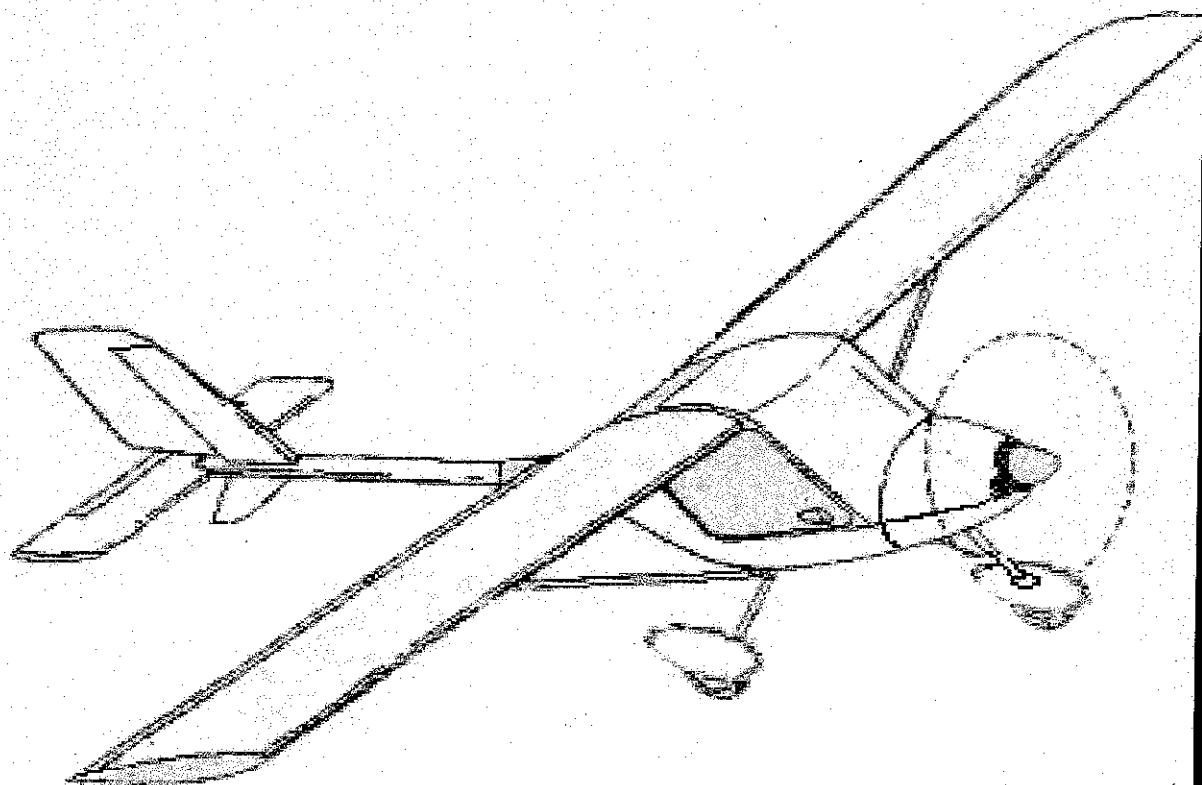




Super Speed Jabiru



**MANUEL DE VOL
ET D'ENTRETIEN**

Cher ami pilote,

Nous vous félicitons pour l'acquisition de votre STORCH Super Speed Jabiru, et nous vous souhaitons de nombreuses heures de vol et de plaisir à son bord.

Ce manuel de vol et de maintenance vous permettra de pratiquer le vol à bord de votre STORCH en toute sécurité. Suivez scrupuleusement les conseils en matière de montage, de visite pré-vol, de centrages, de pilotage et d'entretien.

N'oubliez pas qu'à bord de votre STORCH, 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 !

Claude Keller

- Fly Synthesis 00 39 0132 99 24 82 N. CATANO
φ 22 mm l = 1 mm 26 CR 4 Mo TIG
- 03 AERO SERVICE 04 70 99 39 06 M. CHAMPAT
- PROMECA 04 70 59 21 66 M. VIEUGUET

STORCH Super Speed Jabiru

MANUEL D'UTILISATION ET D'ENTRETIEN

Numéro de série de l'appareil : 216A-272F

Moteur: JABIRU 2200 N° de série : 22A713

Poids à vide tout équipé : _____ Kg

Capacité totale des réservoirs : 60 Litres / 48 Kg

Masse maximum admissible pour les bagages : 15 Kg

Date de fabrication : 10/2000 Date du premier vol : 10/2000

Nom des propriétaires : 1 _____ du _____ au _____

2 _____ du _____ au _____

3 _____ du _____ au _____

Accessoires installés (compris dans la masse à vide)

Instruments installés (compris dans la masse à vide)

Vol : Altimètre / Ventimètre / Compas / Bille

Moteur : CHT / EGT / Pression huile / Température huile /
Horamètre / Compte-tours / débitmètre
Temp Carbur

MANUEL DE VOL ET D'ENTRETIEN
Liste des mises à jour

N° de la révision et date	Page révisée	Description des mises à jour

TABLE DES MATIERES

Avertissement	8
Description du STORCH Super Speed	10
Symboles, abréviations et terminologies	12

Chapitre I **Caractéristiques Techniques**

1.1 Caractéristiques générales du STORCH	13
1.2 Performances mesurées à la masse maximale	15
1.3 Caractéristiques des moteurs	16
1.4 Nuisances sonores	17
1.5 Plan 3 vues	18
1.6 Débattements des gouvernes	18
1.7 Vue générale du STORCH	19
1.8 Commande de vol	19

Chapitre 2 **Préparation de l'aéronef**

2.1 Purge	20
2.2 Plein	20
2.3 Inspection journalière	21
2.4 Centrage	25
2.5 Montage du STORCH	27

Chapitre 3 **Procédures normales**

3.1 Avant de démarrer le moteur	30
3.2 Démarrage du moteur	30
3.3 Avant le décollage - point d'attente	31
3.4 Décollage	31
3.5 Montée	32
3.6 Croisière	32
3.7 Vols dans des turbulences	32
3.8 Approche et descente	33
3.9 Atterrissage	33
3.10 Atterrissage en présence de vent traversier	34
3.11 Parking	34
3.12 Conditions de parc	34

Chapitre 4

Procédures d'urgence

4.1 Panne de moteur en vol	35
4.2 Atterrissage forcé	35
4.3 Panne de moteur au décollage	35
4.4 Flottement des ailerons ou du stabilisateur	35
4.5 Vrille involontaire	36
4.6 Givre dans le carburateur	36
4.7 Moteur en feu durant le vol	36
4.8 Fumée dans la cabine	37
4.9 Vne dépassée accidentellement	37
4.10 Atterrissage violent	37
4.11 Parachutage	37

Chapitre 5

Limitations

5.1 Compétence minimale du pilote	38
5.2 Conditions d'utilisation	38
5.3 Limitations moteurs	39
5.4 Vitesses limites	39
5.5 Repères sur l'anémomètre	39
5.6 Limites d'évolution	39
5.6.1 Limitations d'évolution avec volets	40
5.7 Manœuvres autorisées	40
5.8 Limites de facteur de charge	40
5.9 Masses autorisées	41
5.10 Centrage et limites de centrages autorisés	41
5.11 Couleurs	41

Chapitre 6

Performances

6.1 Corrections des vitesses	42
6.2 Décollage	42
6.3 Influence du vent	43
6.4 Montée	45
6.5 Croisière	45
6.7 Atterrissage	46
6.8 Enveloppe de vol	47
6.9 Vol plané à la meilleure finesse	48

Chapitre 7
Entretien ordinaire

7.1 Généralités	49
7.2 Programme d'entretien	49
7.3 Tableau d'entretien périodique cellule	51
7.4 Plan d'entretien périodique moteur Jabiru (voir manuel moteur Jabiru)	

Chapitre 8
Options et annexes

8.1 Remorquage de banderoles ou panneaux	52
1.1 Carburant	
1.2 Préparation de la banderole ou du panneau	
1.3 Décollage et montée	
1.4 Vol avec la remorque	
1.5 Atterrissage avec la remorque	
1.6 Panne de moteur au-dessus de l'eau	
1.7 Panne au-dessus de la terre	
1.8 Largage de la remorque	

APPENDICE

Tableaux de conversions divers	56
--------------------------------	----

AVERTISSEMENT

Le vol en ULM, même entrepris dans les meilleures conditions, peut comporter certains risques que l'utilisateur de cet ULM déclare connaître. En outre que les moteurs non certifiés en raison de leurs conceptions, sont sujets à des arrêts intempestifs. De tels incidents peuvent entraîner de sérieux dégâts matériels ou corporels. Ne jamais voler par des conditions aérologiques, d'altitude ou des zones qui ne permettraient pas un poser «aux vaches ».

L'utilisateur s'engage à prendre connaissance du présent manuel (manuel de vol et de maintenance) avant son premier vol sur le STORCH. Il suivra scrupuleusement les consignes qui y sont indiquées.

Il est bien conscient que l'installation d'équipements optionnels augmente la masse à vide et réduit d'autant la charge utile, la masse maximale ne changeant pas.

Il s'engage formellement à effectuer les modifications obligatoires communiquées par ALPHATEC par le biais de lettres informatives ou la presse spécialisée.

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'ULM (voir limites d'emploi)

La société ALPHATEC 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, manœuvres acrobatiques, dépassement du domaine de vol, mauvais centrages.

Fait à _____

Le _____

(signature)

Nom et adresse du propriétaire :

Type d'appareil :

N° de série :

FORMULAIRE A REMPLIR ET A RENVOYER A :

ALPHATEC
Z.A.M du pont des Charrettes
F - 30 700 UZES

AVERTISSEMENT

Le vol en ULM, même entrepris dans les meilleures conditions, peut comporter certains risques que l'utilisateur de cet aéronef déclare connaître. En outre que les moteurs non certifiés en raison de leurs conceptions, sont sujets à des arrêts intempestifs. De tels incidents peuvent entraîner de sérieux dégâts matériels ou corporels. Ne jamais voler par des conditions aérologiques, d'altitude ou des zones qui ne permettraient pas un poser «aux vaches ».

L'utilisateur s'engage à prendre connaissance du présent manuel (manuel de vol et de maintenance) avant son premier vol sur le STORCH. Il suivra scrupuleusement les consignes qui y sont indiquées.

Il est bien conscient que l'installation d'équipements optionnels augmente la masse à vide et réduit d'autant la charge utile, la masse maximale ne changeant pas.

Il s'engage formellement à effectuer les modifications obligatoires communiquées par ALPHATEC par le biais de lettres informatives ou la presse spécialisée.

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'ULM (voir limites d'emploi).

La société ALPHATEC 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, manœuvres acrobatiques, dépassement du domaine de vol, mauvais centrages.

Fait à _____

Le _____

(signature)

Nom et adresse du propriétaire :

Type d'appareil :

N° de série :

DESCRIPTION DU STORCH

Classification

Le STORCH Super Speed Jabiru correspond à la fois à la définition des ultra légers selon la FAI et à la nouvelle définition française des U.L.M, ainsi qu'à la réglementation allemande, dont il a subi la certification du "Gutesiegel".

Généralités

Le STORCH est un aéronef ultra léger biplace côte à côte, conçu pour obtenir des performances élevées par rapport aux U.L.M traditionnels.

Sa grande efficacité aérodynamique, permet des décollages et atterrissages extrêmement courts, ainsi qu'une montée rapide et une vitesse de croisière avec faible consommation de carburant.

Une très grande visibilité permet un bon confort de vol, pour le pilote et son passager, ainsi que l'espace disponible et l'insonorisation de l'habitacle.

Ailes

Du type rectangulaire, supporté par un hauban, le profil utilisé est un laminaire avec des ailerons et des volets indépendants par rapport à la version UL.

Chaque demi - aile est constituée d'un longeron tubulaire en alliage d'aluminium 6082 sur lequel sont rivetées des nervures en 6061.

Le revêtement est en matériaux composites, un stratifié du type sandwich fixé aux nervures par l'intermédiaire de rivets. Les ailerons et les volets de type classique sont réalisés du même principe en fibre de verre et carbone riveté sur un longeron tubulaire en alliage d'aluminium. Chaque aileron et volet pivotent par l'intermédiaire de trois charnières fixées à l'aile, en correspondance avec des nervures.

Cellule

Le fuselage de type ovoïde est constitué d'une nacelle en fibre de verre à structure auto - portante renforcée par quatre membrures qui en garantissent la rigidité.

La nervure de renfort centrale traverse tout l'habitacle, c'est sur celle-ci que viennent les sollicitations des efforts du tube de queue. Ce dernier en alliage léger, du même type que les longerons de l'aile sont fixés à la cellule par des rivets.

La partie avant de la cabine est délimitée par une paroi avec pare flamme, sur laquelle vient se fixer le support moteur.

Le toit de la cellule est traversé par une structure de tube d'acier soudé formant l'organe d'attache des deux demis - ailes.

Dans la partie inférieure de la cellule, sur une zone particulièrement robuste vient se loger la structure de support du train principal.

Empennage

Les empennages sont construits entièrement en matériaux composites pour obtenir une légèreté ainsi qu'une rigidité structurelle.

La dérive est rivetée directement sur le tube de queue, sur celle-ci est fixé la gouverne de direction par l'intermédiaire de deux charnières.

Le stabilisateur de profondeur du type monobloc est fixé à sa partie avant par une charnière à un support oscillant, qui à son tour est fixé au tube de queue. Le stabilisateur est construit avec un trim de profondeur, réglable directement de la cabine, et ayant aussi la fonction d'anti-tab.

Dans le but d'éviter une possible naissance du phénomène de flutter, le pivotement du stabilisateur de profondeur est freiné par un amortisseur hydraulique.

Train d'atterrissage

Le train principal est de type tricycle, fixé à la cellule par l'intermédiaire d'une structure en acier soudé. Les jambes des roues sont construites en alliage léger 7075 qui confère à chaque demi - train une bonne flexibilité garantissant un amortissement durant le décollage et l'atterrissage.

Le train avant est fixé à sa partie supérieure au support moteur et contreventé au milieu par deux points, eux aussi fixés au support moteur. IL est prévu d'un amortisseur oléodynamique avec une orientation contrôlée par l'intermédiaire du palonnier.

Commande de vol

Le STORCH est un trois axes, les ailerons sont commandés par les manches à travers une cinématique rigide permettant un différentiel, une cinématique rigide actionne les volets séparément des ailerons. La commande de profondeur est actionnée par deux câbles push-pulls (téléflex).

La gouverne de direction est commandée par le palonnier par l'intermédiaire de deux câbles push-pull. Le stabilisateur de profondeur prévu d'un anti-tab automatique peut être commandé comme trim de profondeur.

Sécurité passive

La partie avant du fuselage étant renforcée par la membrure centrale venant du tube de queue et du train principal forment ainsi une structure indéformable, qui en raison de sa configuration du moteur à l'avant, protège bien les occupants, chaque siège comporte un harnais 4 points.

En cas de capotage, le toit de la cellule protège la tête des occupants si les harnais sont serrés.

Fiabilité de la conception

L'utilisation d'une forme ovoïde du fuselage en fait une structure en composite très sûre et facilement contrôlable.

La conception des ailes offre l'avantage, d'une structure classique tubes boulonnés et rivetés d'une part, et de l'autre une aile plastique conférant de bonne performance. De plus un contrôle interne étant toujours possible, et donc sans surprise si l'on respecte les consignes d'entretien.

SYMBOLES, ABREVIATIONS et TERMINOLOGIES

V	Vitesse
V_S	Vitesse de décrochage ou vitesse <u>minimale en vol</u> stabilisé à laquelle l'avion peut être <u>contrôlé</u> .
V_c	Vitesse de calcul en croisière
V_A	Vitesse de <u>manœuvre</u>
V_{Fe}	Vitesse maximale volets sortis
V_{NE}	Vitesse à ne jamais dépasser
V_{D^{wing}}	Vitesse de calcul en <u>piqué</u> (vitesse maximale démontrée)
V_B	Vitesse maximale par air turbulent
V_x	Vitesse à la <u>pente de montée maximale</u> <i>V_{x max}</i>
V_y	Vitesse correspondant à la <u>vitesse ascensionnelle maximale</u> <i>V_{y max}</i>
V_z	Vitesse ascensionnelle
IAS	Vitesse air <u>indiquée</u>
C.G.	Centre de gravité
RPM	Rotation moteur en tour/minute
CV	Chevaux-vapeur = <u>736 Watt</u>

CHAPITRE I

1.1 CARACTERISTIQUES GENERALES DU STORCH SUPER SPEED JABIRU

Configuration identique pour toutes les versions

DIMENSIONS

Longueur	5,95 m
Hauteur	2,45 m
Envergure	9,32 m

AILES

Surface	10,10 m ²
Corde	1,10 m
Allongement	8,6
Dièdre	1° 30'
Vrillage	0°
Calage	3°

AILERONS

Surface (chacun)	0,41 m ²
Longueur	1,65 m
Corde	0,25 m

VOLETS

Surface (chacun)	0,62 m ²
Longueur	2,23 m
Corde	0,28 m

PROFONDEUR

Surface	1,7 m ²
Envergure	2,45 m
Corde	0,70 m
Calage (référence tube de queue)	0°

DERIVE

Surface	1,12 m ²
Hauteur	1,28 m
Corde moyenne	0,93 m

GOUVERNE DE DIRECTION

Surface	0,60 m ²
Hauteur	1,20 m
Corde moyenne	0,48 m

TRAIN D'ATERRISSAGE

Type tricycle	
Voie du train	1,60 m
Empattement	1,55 m
Roue avant	4.00 x 4
Roue principale	4.00 x 6

PRESSION DES ROUES

Roue de nez	1,2 kg / cm ²	?
Roue principale	1,8 kg / cm ²	?

1.1 Caractéristiques des masses

Version moteur	JABIRU
Masse à vide de référence	235 Kg
Masse à vide équipé standard	261 Kg
Masse max. au décollage	450 Kg
Poids mini. pilote	45 Kg
Poids maxi. (pilote et passager)	175 Kg
Charge utile	189 Kg
Capacité réservoir standard	2 x 29 litres
Carburant non utilisable	1+1 litre
Facteur de charge limite	+4 -2
Facteur de charge ultime	+6 -3
Certification allemande	

? 189 cu

1.2 Performances mesurées à la masse maximale

	JABIRU 2200
Finesse maximum	13
Vitesse à la finesse max.	<u>84</u> km/h
Vitesse de décrochage à la masse max.	
- en lisse F_0	64 km/h
- avec 15° de volet F_1	60 km/h
Vitesse de montée (ascensionnelle)	5 m/sec
- à la vitesse de	72 km/h
Vitesse minimale en palier	65 km/h
Vitesse de croisière max.	
- Avec pilote seul	150 km/h
- à la masse max.	166 km/h
Vitesse de croisière économique	
- avec pilote seul	120 km/h
- à la masse max.	135 km/h
Vitesse de manœuvre	150 km/h
Vitesse maximale	185 km/h
Vitesse vent de travers	30 km/h
V.N.E	
- à la masse de 370 kg	190 km/h
- à la masse max.	218 km/h
Vitesse maximale démontrée	243 km/h

15 kt

Roulement au décollage	
- avec pilote seul	95 m
- à la masse max.	145 m
Roulement à l'atterrissage	
- avec pilote seul	120 m
- à la masse max.	135 m
Passage des 15 m au décollage	230 m
Passage des 15 m à l'atterrissage	250 m

1.3 Caractéristiques du JABIRU

Moteur	JABIRU
Puissance en CV à 3100 tr/min	75 85
en KW	56
Cylindrée	2210 CC
Régime Tr / min	3100
Ralenti Tr / min	900
Refroidissement	Air
Nombres de carburateurs	1
Carburant	AVGAS 100 LL / SP 98
Consommation	14 litres/h
Huile	SAE 15W/50
Réservoir huile	2,3 litres
Consommation d'huile	Max. 0,1 litres/h

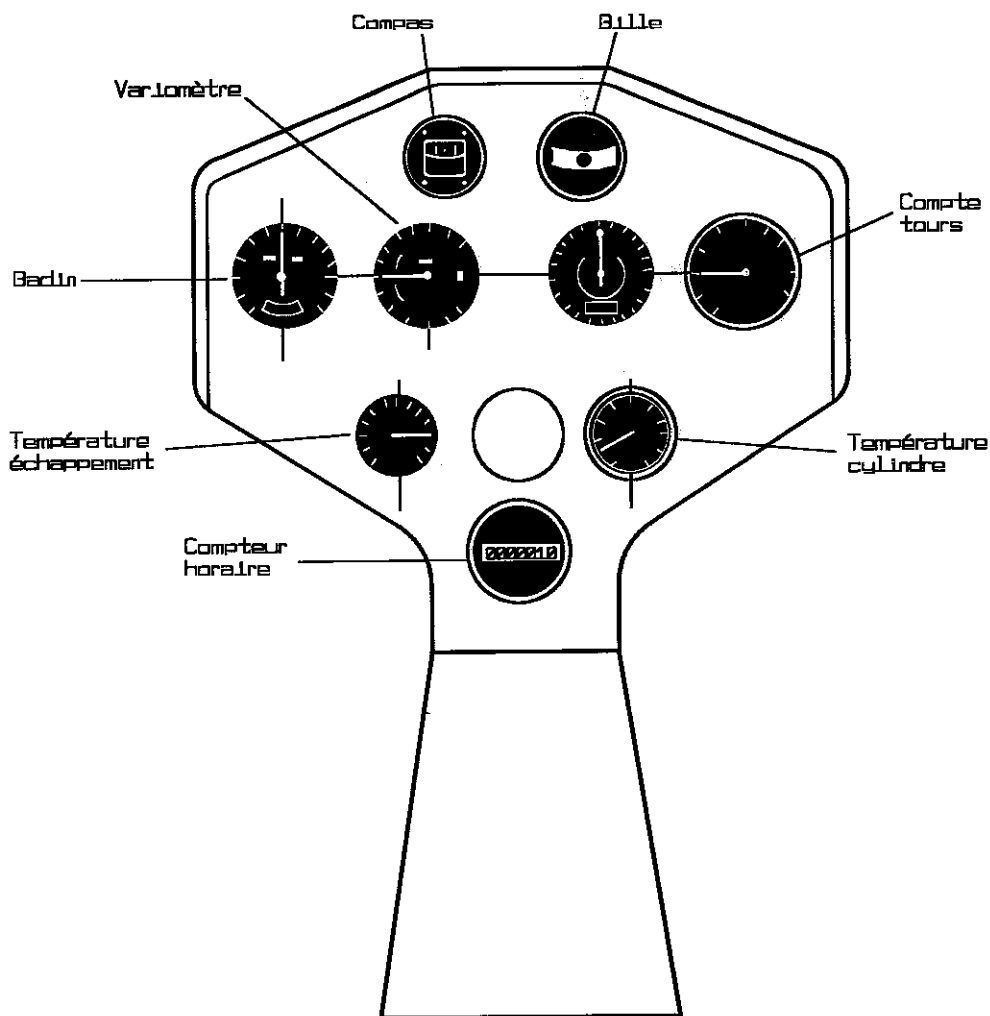


Tableau de bord

1.4 Nuisances sonores

1) – Bruit maximum perçu au sol, en dB/A lorsque le Storch passe à 150 m de hauteur à la verticale du point de mesure.

Version :	JABIRU
à plein gaz en palier	77,0 dB/A
en palier, à 90 % du régime	73,5 dB/A

3) Les mesures ont été effectuées avec une hélice bipale en bois lamellé collé de fabrication ULX.

3) Toutes les autres hélices de type tripale donnent des mesures inférieures, le Storch ayant réussi les tests de bruit en Allemagne.

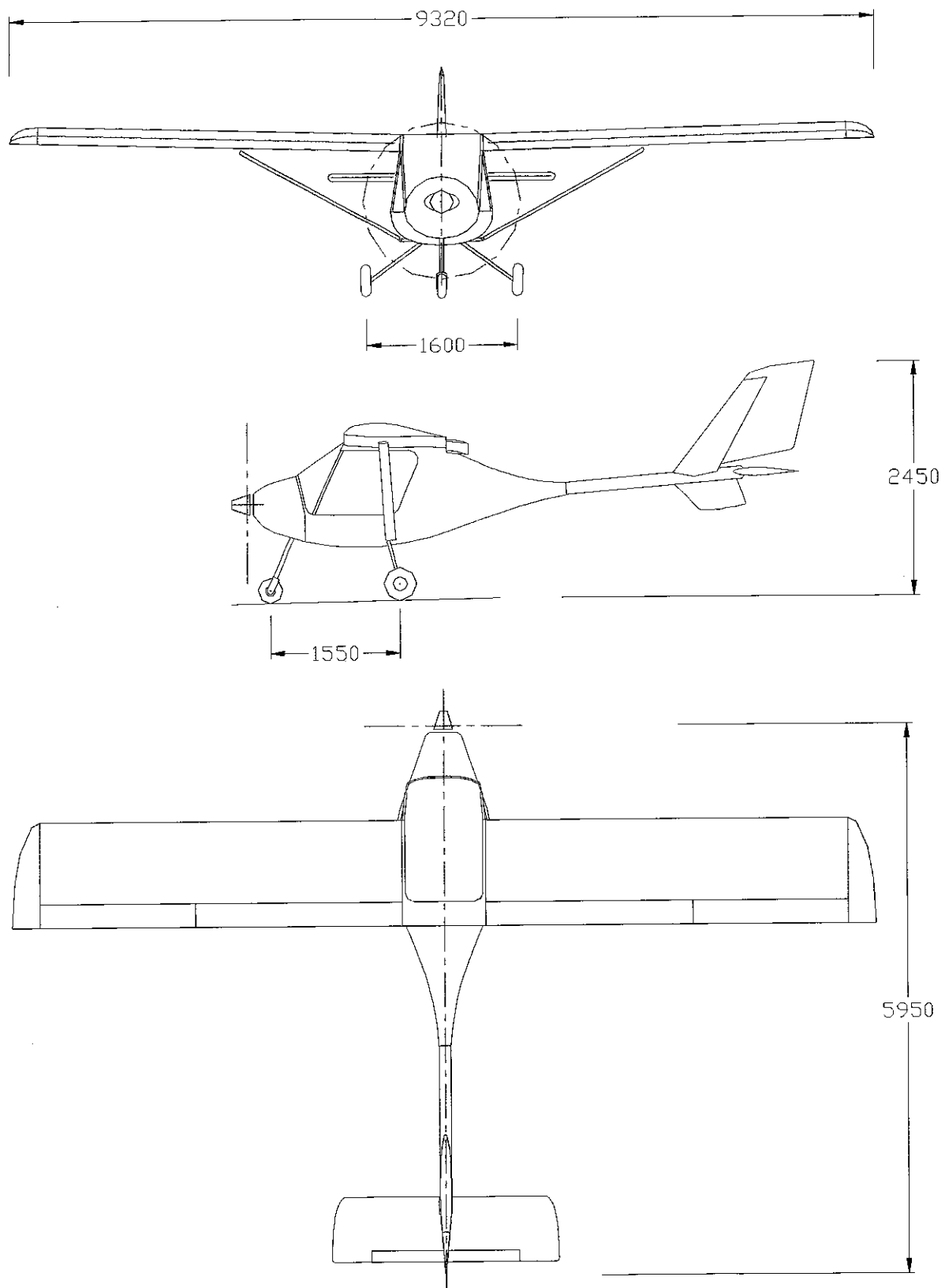
2) – Le bruit perçu à une hauteur différente peut être calculé comme suit :

Soit L_m le bruit mesuré à 150 m
 L_h le bruit mesuré à la hauteur h , (avec h en m)

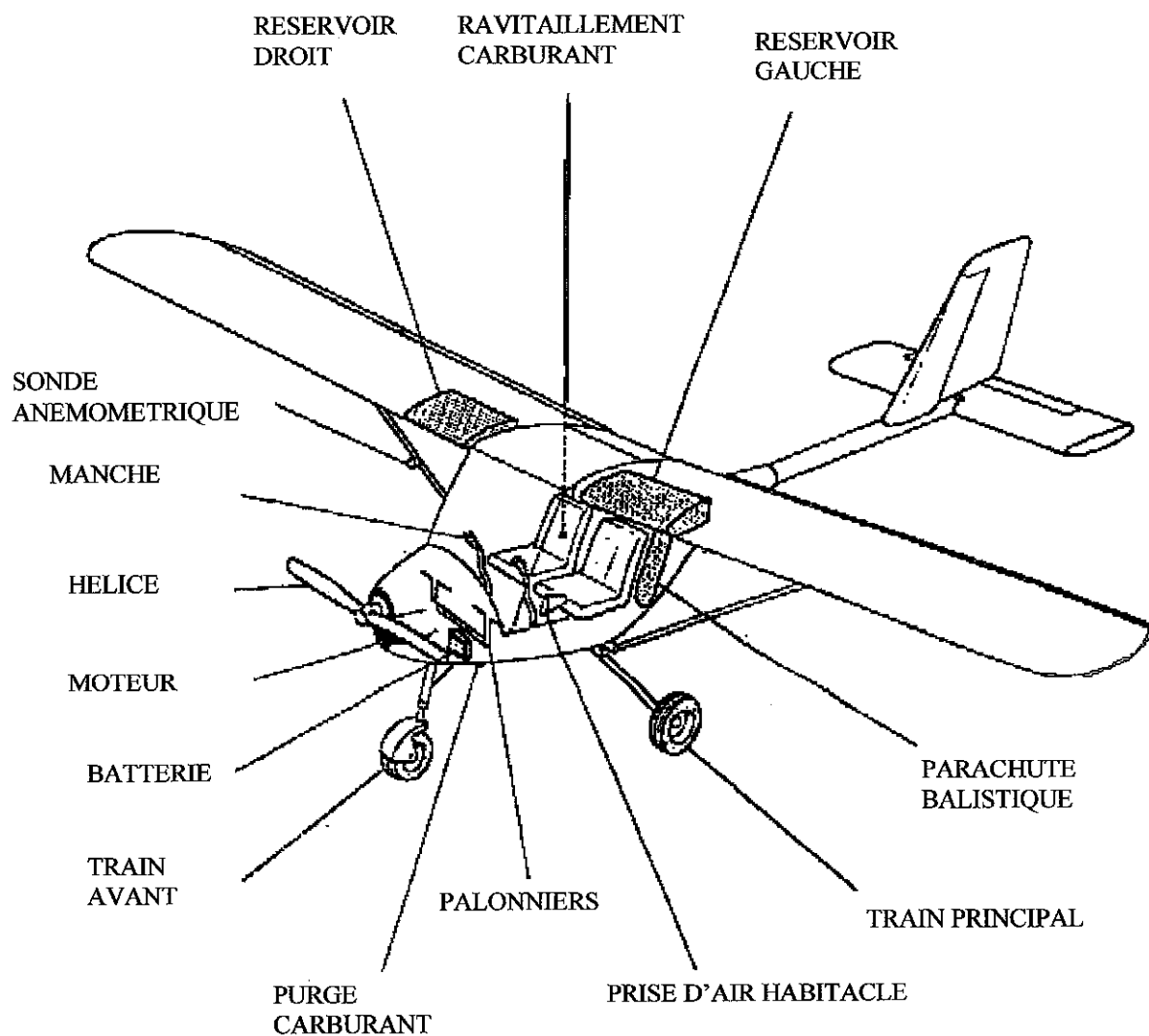
On a $L_h = L_m - 22 \log (h / 150)$

Par exemple, si la hauteur est divisée par 2, le niveau de bruit augmente de 6,62 dB/A ; de même, si la hauteur est multipliée par 2, le niveau diminue de 6,62 dB/A.

3) – Altitude correspondant au niveau de bruit 65 dB (A) : Moteur Jabiru : 185 m



Plan 3 vues Storch SS



Vue générale du STORCH

Débattement des gouvernes

Aileron	+ 12° / - 20°
Volets	15° / 30° / 40°
Direction	Gauche / droite 20°
Profondeur	Haut 12° / Bas 15°

CHAPITRE II

PREPARATION DE L'ULM POUR LE VOL

Toutes les opérations décrites ci-dessous doivent être effectuées après avoir débranché le contact de l'allumage.

2.1 Purge

La purge s'effectue en ouvrant le robinet situé dans la partie inférieure avant du fuselage, juste derrière la tôle pare-feu. Une purge de 100 CC est suffisante pour éliminer l'eau des réservoirs.

ATTENTION

La purge doit s'effectuer avant de déplacer l'appareil.

2.2 Plein

ATTENTION

*N'utilisez que de l'essence recommandée par le constructeur,
AVGAS 100 LL (voir manuel moteur)*

SP 98

Le plein de l'appareil s'effectue au moyen de la pompe électrique située à l'intérieur de l'appareil.

1. S'assurer que les conduites d'essence sont correctement connectées.
2. Raccorder une extrémité du tuyau de remplissage muni d'un filtre au robinet situé dans la partie arrière droite du fuselage et placez l'autre extrémité dans le jerrycan.
3. Ouvrir le robinet et enclencher le commutateur de la pompe électrique.

2.3 Inspection journalière

ATTENTION

*Les contrôles mentionnés dans ce chapitre doivent avoir lieu
avant chaque vol.*

Les contrôles doivent être exécutés avec grand soin.

Effectuer les contrôles en suivant la séquence illustrée sur la figure page suivante.

ATTENTION

*Les contrôles doivent avoir lieu dans un endroit correctement
éclairé et sans source de distraction.*

1. FUSELAGE : avant gauche

(a) Roue de nez :

- axe de fixation de la roue : serré
- carénage : tolérance entre pneu et carénage
- pneu : pression - fissures
- jambe de nez : en bon état - boulons serrés

(b) capotage :

- vis du capotage : serrées
- dégâts apparents
- pertes d'huile ou d'essence

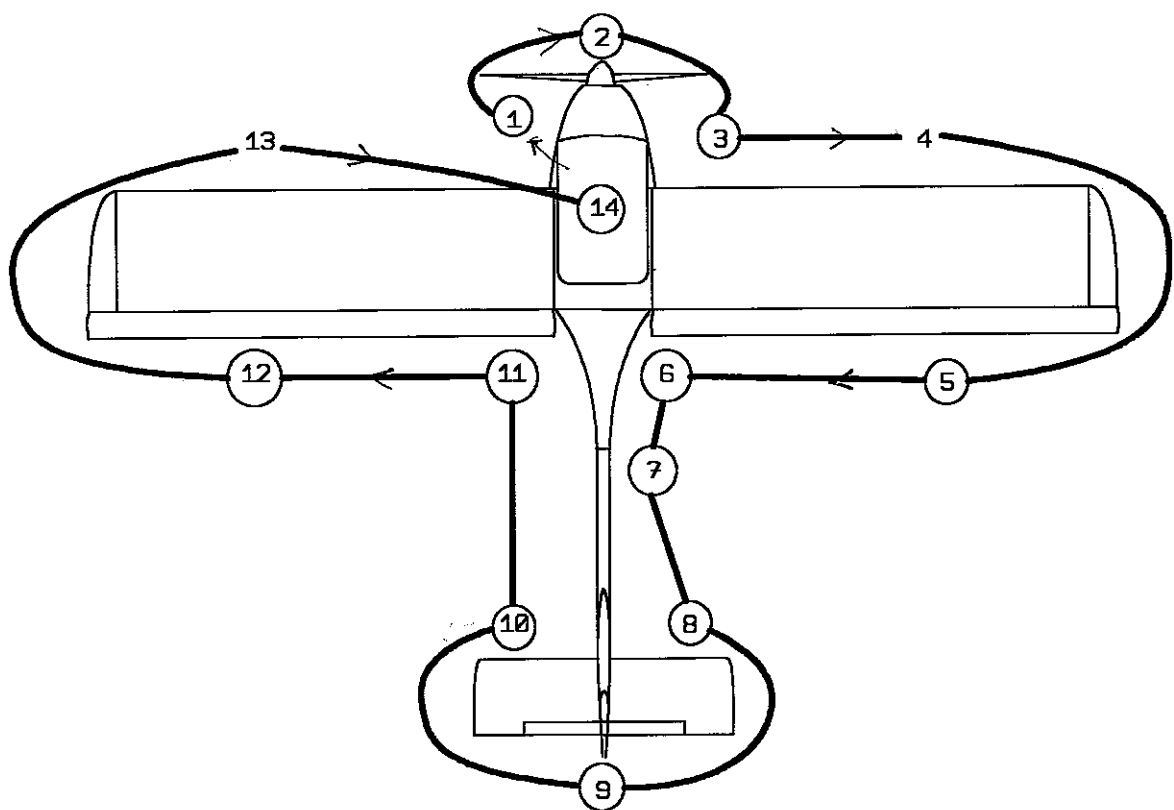
2. FUSELAGE : avant

(a) hélice :

- pales et cône : fissures, coups - propreté
- boulons de fixation : serrés

(b) réducteur :

- fuites d'huile
- pour les réducteurs à courroies : tension et état des courroies.



3. FUSELAGE : avant droit

(a) capotage :

- vis du capotage : serrée
- dégâts apparents
- pertes d'huile ou d'essence

(b) filtre à air :

- pas d'obstruction
- propreté

(c) échappement :

- dégâts apparents ou fissures
- ressorts de fixation : état général
- boulons de fixation : serrés
- Silentbloks : état général

4. AILE DROITE : partie avant

(a) bord d'attaque :

- axe de fixation : placé et sécurisé
- adhésif de protection : correctement fixé
- absence de déformation et de coups

(b) revêtement :

- état de surface
- absence de déformation
- absence de déformation et de coups

(c) tube pitot :

- état
- aligné avec le fuselage
- pas d'obstruction
- conduit de pression branché

5. AILE DROITE : partie arrière

(a) bord de fuite :

- absence de déformation
- état de surface

(b) aileron et volet :

- absence de déformation
- absence de fissures aux endroits des rivets
- axe de fixation : placé et sécurisé
- mouvements vers le haut et vers le bas libres et sans accrocs.
- axe de fixation aile - fuselage : placé et sécurisé

- axes de fixation du hauban : placé et sécurisés

6. TRAIN PRINCIPAL DROIT

(a) jambe :

- intacte
- axes de fixation : placés et sécurisés
- absence de fissures dans les parties soudées

(b) jante :

- intacte
- axes de rotation : fixés et serrés
- axe des freins : intact et libre de mouvements
- câble de frein : attaché et non plié

(c) pneu :

- intacts
- gonflés à 1.5 kg/cm²

7. FUSELAGE : partie centrale

(a) longeron :

- fixation à la cellule - état des rivets
- téléflex : fixation et craquelures

8. FUSELAGE : partie arrière

(a) longeron :

- plaques de support des téléflex : fixation correcte
- téléflex : fixation des embouts aux gouvernes
- support du stabilisateur : fixation et libre de mouvement

(b) dérive :

- bord d'attaque et revêtement : absence de déformation
- rivets de fixation : absence de jeu et de fissures

(c) gouvernail de direction :

- revêtement : absence de déformation
- axe de rotation : fixé
- abaisser l'empennage afin de soulever la roue de nez du sol et s'assurer du mouvement libre et sans accrocs du gouvernail
- alignement de la roue de nez et du gouvernail
- téléflex : fixation correcte - absence de corrosion

(d) stabilisateur :

- structure et revêtement : absence de déformation. Inspecter particulièrement le bord d'attaque pour délaminage
- mouvement vers le haut et le bas : libre et sans accrocs. Vérifier le mouvement du trim
- axes de fixation : placés et serrés
- axe de fixation du trim. : placé et serré
- téléflex : fixation correcte - absence de corrosion
- masses d'équilibrage : absence de jeu et de déformation

9. STABILISATEUR : partie centrale

- bord de fuite : absence de déformation

- Trim : fixation de la charnière et absence de jeu

10. FUSELAGE : arrière gauche

Contrôles identiques à 8.

11. TRAIN PRINCIPAL GAUCHE

Contrôles identiques à 6.

12. AILE GAUCHE : partie arrière

Contrôles identiques à 5.

13. AILE GAUCHE : partie avant

Contrôles identiques à 4.

14. CONTROLE DANS LA CABINE

(a) tableau de bord :

- fusibles : intacts
- clé de contact OFF : lampe verte éteinte
- clé de contact ON : lampe verte allumée

(b) Manches :

- libres de mouvement
- fixation des bielles

(c) palonniers :

- pas de déformation
- alignement palonniers : roue de nez - gouvernail de direction
- axes de fixation : placés et serrés
- téléflex : connectés et non endommagés
- axes de commande de la roue de nez : pas de déformation

(d) manettes (gaz, starter, freins, trim) :

- mouvement libre et sans accrocs
- état des poignées
- état des câbles

(e) cabane :

- pas de déformations évidentes des tubes de la cabane
- axes de fixation des ailes : placés et sécurisés

(f) ceintures de sécurité :

- état général
- fixation au fuselage

(g) portes :

- état général
- fixation sur le fuselage

- fermeture

2.4 Centrage

Référence du centrage

Un point arbitraire situé à l'avant d'une verticale tangente au bord d'attaque.

Centrages autorisés

Corde de référence (de l'avant du bord d'attaque, au bord de fuite de l'aileron)

Corde = 1,10 m

Limite CG		
Avant	330 mm	30 % M.A.C
Arrière	400 mm	36 % M.A.C

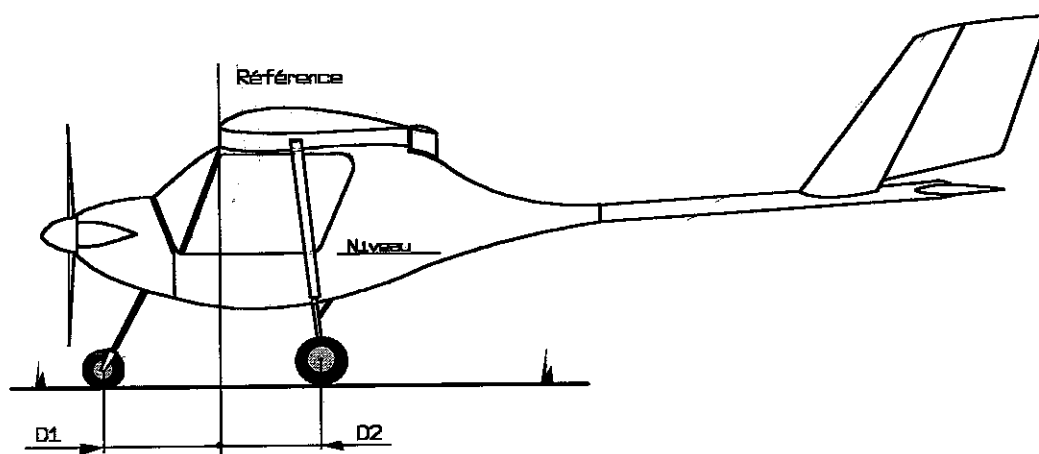
Détermination du CG à vide réel du Storch

Cette opération est nécessaire pour connaître le CG à vide réel de votre STORCH en fonction de la motorisation, et des différentes options que vous aurez choisies. De plus vous connaîtrez la masse à vide exacte de votre ULM, et donc la charge utile maximum.

Pesez l'appareil à vide, avec tous ses équipements à bord, avec le plein d'huile, sans essence. Cette pesée peut se faire avec une seule balance sous une roue, en mettant des cales sous les autres pour que le STORCH soit à niveau. Procéder de la même manière pour les deux autres roues.

Soit P1 le poids lu sous la roue avant
P2 et P3 les poids lus sous les roues principales

Masse à vide = P1 + P2 + P3 (kg)



$$\text{CG à vide} = \frac{(P2 + P3) \times D2 - (P1 \times D1)}{P1 + P2 + P3} \quad \text{en mm}$$

Ces valeurs seront alors introduites dans le tableau des combinaisons de centrages, et combinées avec des éléments variables du chargement pour connaître le centrage réel qui doit

rester dans la plage de 400 mm à 497 mm. (Le CG à vide se situe à 400 mm de la ligne de référence, selon le modèle).

Eléments permettant le calcul du centrage en vol

Exemples:

- 1) STORCH SS Jabiru

Elément	Masse (kg)	Bras de levier (mm)
Storch Jabiru (à vide équipé) -MSt	261	CG à vide
Pilote -MPi	70	470
Passager -MPa	89	470
Essence -MEs	30	200
Bagages -MBa		1000
Masse au décollage	450	

Le centrage d'un ensemble s'obtient par la formule suivante :

$$\text{CG ensemble} = \frac{\text{MSt} \times \text{CG à vide} + (\text{MPi} + \text{MPa}) \times 470 + \text{MEs} \times 200 + \text{MBa} \times 1000}{\text{Masse au décollage} (\text{MSt} + \text{MPi} + \text{MPa} + \text{MEs} + \text{MBa})}$$

$$\text{CG SS Jabiru} = \frac{261 \times 400 + (70 + 89) \times 470 + 30 \times 200}{261 + 70 + 89 + 30}$$

$$\text{CG SS Jabiru} = \frac{104400 + 74730 + 6000}{450} = \frac{185130}{450} = 411,4 \text{ mm}$$

- 2) STORCH SS Jabiru

Elément	Masse (kg)	Bras de levier (mm)
Storch Jabiru (à vide équipé) -MSt	261	CG à vide
Pilote -MPi	60	470
Passager -MPa		
Essences -MEs	10	200
Bagages -MBa	15	1000
Masse au décollage	346	

$$\text{CG SS Jabiru} = \frac{261 \times 400 + 60 \times 470 + 10 \times 200 + 15 \times 1000}{261 + 60 + 10 + 15}$$

$$\text{CG SS Jabiru} = \frac{104400 + 28200 + 2000 + 15000}{346} = \frac{149600}{346} = 432,3 \text{ mm}$$

Ces deux exemples montrent que le centrage en vol est dans les limites autorisées, pilote seul à bord, ou avec passager. L'équipage est situé au CG de l'appareil.

2.5 MONTAGE DU STORCH

Généralités

Ce paragraphe contient les informations nécessaires à un assemblage correct de l'aéronef et les contrôles relatifs à la sécurité de vol.

Il est important que l'opérateur effectue le montage avec beaucoup d'attention ; un contrôle superficiel peut provoquer des dommages importants à l'appareil et à ses occupants.

Installation de l'aile

(Réf. Fig. 2.2 et 3 du catalogue de nomenclature)

Avant de débiter les opérations de montage, immobilisez la cellule au moyen des freins de parc ou des cales.

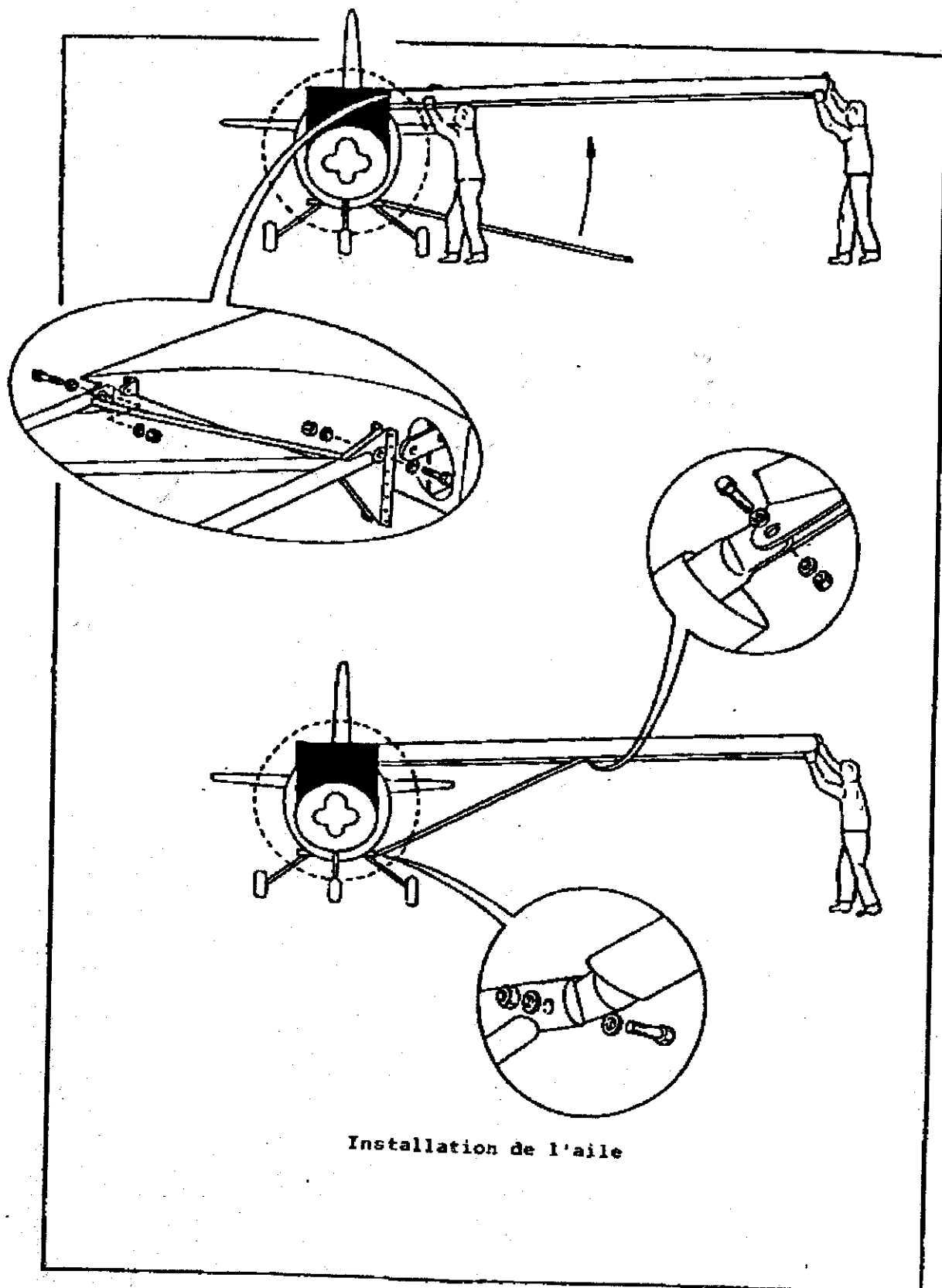
1. Fixer le hauban à la cellule au moyen des boulons (40), rondelles (41) et écrou auto - freinant (42) sans les serrer complètement. La tête du boulon doit être dirigée vers l'avant.
2. Déposer l'autre extrémité à terre et préparer les boulons (39), rondelles (41) et écrous auto - freinant (42).
3. Avec l'aide d'un assistant, soulever l'aile comme illustré sur la Fig.2.2. Introduire avec précaution les attaches d'aile dans leur logement. Faire attention de ne pas endommager la cellule.
4. Fixer le bord d'attaque au moyen des boulons (3), rondelles (4) et écrou auto - freinant (5), tête vers l'avant.
5. Fixer le bord d'attaque au moyen des boulons (6), rondelles (7) et écrou auto - freinant (8), tête vers l'arrière.
6. Soulever le hauban et le fixer à l'aile au moyen des boulons prédisposés, tête vers l'avant.
7. Relier les ailerons au tube de commande au moyen de rondelles caoutchouc (15), rondelles (13) et écrou auto - freinant (14).
8. Procéder au serrage définitif des écrous auto - frénais dans l'ordre suivant :
 - bord d'attaque de l'aile
 - bord de fuite de l'aile
 - hauban côté inférieur
 - hauban côté supérieur
 - ailerons et volets
9. Exécuter les opérations (1) à (8) pour la deuxième aile.

AVERTISSEMENT :

- 1. Après avoir serré tous les écrous, s'assurer qu'au moins 2 filets sont visibles.*
- 2. Après avoir serré tous les écrous, les marquer au moyen d'un trait rouge afin de détecter facilement toute modification du serrage.*
- 3. Le remplacement des écrous auto - freinant est recommandé après chaque démontage.*

10. Compléter le montage en raccordant les durits de carburant et pour l'aile droite en raccordant la conduite du tube Pitot.

Installation de l'aile



AVERTISSEMENT

Effectuer cette opération avec grand soin, le contraire pourrait influencer la sécurité des vols.

1. Placer la rondelle en nylon (139) sur la charnière supérieure
2. Introduire la charnière de gouverne dans la partie correspondante de la dérive
3. Laisser descendre la gouverne en introduisant correctement les axes de rotation
4. Placer l'écrou (145) sous le support inférieur et le serrer d'un demi-tour
5. Vérifier la parfaite liberté de mouvements et resserrer l'écrou (145)
6. Fixer les téléflex (116) aux renvois de la gouverne au moyen des rondelles (118) et écrous (119), serrer au couple 5 Nm.

Installation du stabilisateur

(Réf. Fig. 7 page 2 du catalogue de nomenclature).

AVERTISSEMENT

Effectuer cette opération avec grand soin, le contraire pourrait influencer la sécurité des vols.

1. Introduire le stabilisateur dans la charnière (67) et le fixer au moyen des boulons (64), rondelles (65) et écrou (66) et serrer au couple 7 de Nm.
2. Raccorder la commande de l'anti-tab (91) au moyen des boulons (92), rondelles (93) et écrous (94) et serrer au couple de 5 Nm.

Opération Post - Assemblage

Effectuer une inspection avant vol particulièrement attentive telle que décrite au paragraphe 2.3 ci - dessus.

CHAPITRE 3

PROCEDURES NORMALES

3.1 Avant de démarrer le moteur

ATTENTION

Pour garantir une utilisation de l'aéronef en toute sécurité, le pilote doit avoir connaissance des limitations du moteur (Se référer aux données du constructeur).

Avant de lancer le moteur, s'assurer qu'aucune personne ou objet ne se trouve à proximité de l'hélice.

Si possible, lancer le moteur nez au vent.

1. Vérifier la quantité de carburants dans les réservoirs.
2. Vérifier si la protection du tube pitot est enlevée
3. Engager les freins de parc (poignées tirées vers l'arrière).

3.2 Démarrage du moteur

1. Ouvrir les robinets d'essence
2. Couper le contact (lampe verte éteinte)
3. Mettre le starter (poignée complètement vers l'avant, position plein riche)
4. Presser brièvement sur le bouton du démarreur électrique
5. Mettre le contact (lampe verte allumée)
6. Actionner le démarreur électrique
7. Avancer la poignée de gaz jusqu'à mi - course

ATTENTION

Lors des démarrages à froid, ne jamais dépasser 4.000 t/m.

? 1500 t/min

8. Reculer la manette des gaz jusqu'à ¼ de la course et couper le starter (manette complètement en arrière).

ATTENTION

Si après un démarrage à froid, le régime moteur à tendance à baisser, remettre un peu de starter.

9. Laisser chauffer le moteur entre 1.500 et 2.000 tr/min pendant 1 à 2 minutes.
10. Afficher 1.500 tr/min et sélectionner les magnétos. Une chute de régime de 200 tours est admise.
11. Accrocher les ceintures de sécurité.
12. Relâcher le frein de parc (manettes complètement vers l'avant).

3.3 Avant le décollage - point d'attente

- Positionner l'aéronef nez au vent
- Vérifier que les températures moteur sont dans l'arc vert

ATTENTION

*Eviter de faire tourner longtemps le moteur au ralenti
cela pourrait faire perler les bougies.*

- Actions vitales

- robinets d'essence : ouvert
- portes : fermées
- ceintures de sécurité : bouclées
- carburant : quantité requise
- trim : au neutre
- roues : freins appliqués
- circuit : pas d'aéronef en finale

3.4 Décollage

1. Alignement sur l'axe et vérification du compas
2. Mettre le moteur à plein régime (max. 3.100 tr/min)

ATTENTION

*Avancer la manette de gaz graduellement,
surtout dans la première partie de sa course.
Eviter des mouvements brusques de la manette de gaz.*

3. Relâcher les freins
4. Débuter le roulage stick au neutre, au fur et à mesure de l'accélération, soulager la roue de nez.

ATTENTION

*En présence d'un vent transversier (max. 15 nœuds).
Incliner graduellement le manche dans la direction d'où provient le vent.*

5. Lorsque la vitesse de rotation est atteinte, décoller et procéder au palier d'accélération.

Masses de l'aéronef

Vitesse de rotation

300 kg (pilote seul)
450 kg (pilote + passager)

60 km/h
80 km/h

3.5 Montée

1. Juste après le décollage, appliquer les freins et les relâcher
2. Laisser augmenter la vitesse jusqu'au 80 km/h
3. Trimer l'appareil si nécessaire
4. Lorsque l'altitude de 300 pieds est atteinte, réduire le régime moteur à 2.200 t/m.

ATTENTION

Lors d'une montée ininterrompue, vérifier les paramètres moteur suivants :

- | | | |
|-----------------------|---|-------------|
| - Tr/min | : | 2.800 max. |
| - Pression huile max. | : | 5 Bars |
| - T° cylindre | : | 210° C max. |

Si nécessaire, réduire le régime moteur et accélérer afin d'augmenter le refroidissement du moteur

5. Lorsque l'altitude désirée est atteinte, mettre l'aéronef de niveau et réduire le régime moteur. Expérimentalement, les données suivantes sont le meilleur compromis entre une hélice de traction et une hélice de croisière :

à 2.200 tr/min : pilote + passager 100 km/h
à 2.000 tr/min : pilote 110 km/h

3.6 Croisière

1. Une fois l'aéronef de niveau, vérifier le niveau de carburant.
2. Trimer l'appareil comme requis :

Croisière rapide -	3.100 tr/min	166 km/h
Croisière économique -	2.700 tr/min	135 km/h

3.7 Vol dans des turbulences

Si des thermiques ou des rafales sont à craindre, réduire la vitesse à 90/100 km/h.

ATTENTION

Ajuster le régime moteur afin de maintenir la vitesse dans les limites de l'arc vert.

3.8 Approche et descente

1. Ajuster le régime moteur afin d'obtenir les vitesses suivantes :

- pilote seul	vent nul	:	75 km/h
	vent traversier	:	80 km/h
- pilote + passager	vent nul	:	85 km/h
	vent traversier	:	90 km/h

2. Trimer l'avion comme requis

3. Pendant la descente, vérifier régulièrement les températures du moteur

ATTENTION

Pendant la descente, réduire le régime du moteur.

Pendant une descente prolongée, moteur au ralenti, augmenter brièvement et régulièrement le régime afin de nettoyer les bougies. et éviter de le

4. Aligner l'appareil sur l'axe de la piste, vérifier que les freins sont relâchés (poignées vers l'avant) et, en finale, réduire le régime moteur afin d'obtenir les vitesses suivantes :

- pilote seul	vent nul	:	80 km/h
	vent traversier	:	85 km/h
- pilote + passager	vent nul	:	85 km/h
	vent traversier	:	90 km/h

3.9 Atterrissage

ATTENTION

Se référer au chapitre 6 pour les distances et vitesses de décollage et d'atterrissage.

1. Pendant le plané, les vitesses suivantes doivent être obtenues :

- pilote seul	vent nul	:	70 km/h
	vent traversier	:	80 km/h
- pilote + passager	vent nul	:	80 km/h
	vent traversier	:	95 km/h

2. Après que le train principal se soit posé, centrer le palonnier, la roue de nez se posera d'elle-même. Continuer à la soulager en maintenant une légère traction sur le stick.

3. Freiner graduellement en soulageant la roue de nez.

ATTENTION

Si la situation l'exige, un freinage différentiel peut être appliqué à chaque roue.

3.10 Atterrissage en présence de vent traversier

ATTENTION

Pour la répartition entre vent traversier et vent axial, se référer au chapitre 6.

1. Positionner le manche dans la direction d'où vient le vent
2. Actionner le palonnier à l'opposer, l'appareil étant en léger dérapage afin de conserver l'alignement sur l'axe de la piste.

ATTENTION

Ne pas essayer de compenser la dérive uniquement sur l'axe de lacet : les roues toucheraient en oblique et risqueraient de déjanter.

correction de dérive

3.11 Parking

1. Appliquer les freins
2. Afficher 1.500 tr/min et vérifier les magnétos
3. Refroidir le moteur 1 minute au ralenti
4. Couper le contact (lampe verte éteinte)
5. En cas de parking en terrain incliné, fermer les robinets d'essence afin d'éviter tout transvasage.
6. Ouvrir les portes.
7. Déboucler les ceintures de sécurité.

3.12 Conditions de parc

(Il est recommandé de stocker le STORCH à l'intérieur d'un hangar à l'abri des U.V. et des intempéries).

Si le STORCH doit être laissé dehors sans surveillance :

- Orienter l'appareil dos au vent, serrer les freins (le cas échéant).
- Fixer les manches avec les ceintures de sécurité.
- Fixer les gouvernails avec une éclisse ou autrement.
- Attacher les ailes (au niveau des haubans).
- Attacher l'arrière au niveau de la dérive.
- Caler les roues.
- Verrouiller et fermer la verrière.
- En été, protéger l'habitacle contre l'échauffement et la poussière à l'aide d'une housse.

CHAPITRE 4

PROCEDURES D'URGENCE

4.1 Panne de moteur en vol

AVERTISSEMENT

***Examiner immédiatement la configuration du terrain
et localiser une aire d'atterrissage en campagne.***

Si l'altitude est suffisante, procéder comme suit :

1. Vérifier si la lampe verte est allumée et si les robinets d'arrivée d'essence sont complètement ouverts.
2. Si l'hélice ne tourne pas, ce peut être dû à un grippage du moteur. Dans ce cas, il est recommandé d'atterrir sans essayer de redémarrer le moteur en vol.
3. Si l'hélice tourne au vent, ce peut être dû à une défaillance des circuits électriques ou d'essence. Si l'altitude est suffisante, essayer un redémarrage du moteur en vol.

4.2 Atterrissage forcé

- Fermer complètement les robinets d'arrivée d'essence
- Couper le contact (lampe verte éteinte)
- Après atterrissage, quitter l'appareil.

4.3 Panne de moteur au décollage

1. Fermer complètement les robinets d'arrivée d'essence
2. Couper le contact (lampe verte éteinte)

ATTENTION

Eviter de virer ! Virage uniquement en cas d'absolue nécessité.

3. Stabiliser l'appareil. Nez vers le bas et éviter les obstacles.
4. Après atterrissage, quitter immédiatement l'appareil.

4.4 Flottement des ailerons ou du stabilisateur

Cela se remarque par des vibrations très rapides des gouvernes et arrive à des vitesses de vol élevées. Pour éviter ce phénomène, procéder comme suit :

1. Réduire le régime moteur
2. Tirer le manche pour diminuer la vitesse indiquée.

ATTENTION

***Si un flottement se présente, une inspection spéciale
par un personnel qualifié est indispensable.***

4.5 Vrille involontaire

Si l'engin descend en vrille, procéder comme suit :

1. Faire tourner le moteur au ralenti.
2. Positionner :
 - ailerons centrés
 - gouvernail dans le sens opposé à la vrille
 - manche vers l'avant
3. Récupérer une vrille prend normalement $\frac{1}{4}$ tour.

AVERTISSEMENT

Ne jamais arrêter une vrille en utilisant les ailerons.

4. Lorsque la vrille est récupérée, tirer doucement le manche en appliquant une légère pression vers soi.

AVERTISSEMENT

- Pendant la ressource, ne jamais exercer de mouvements rapides ou saccades sur les commandes de vol !

- Ne pas excéder la Vne (218 km/h IAS) avec la version STORCH Super Speed

5. Donner des gaz pour stabiliser l'appareil.

4.6 Givre dans le carburateur

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

- tirer la manette de réchauffage des carburateurs (le cas échéant).
- 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.

4.7 Moteur en feu durant le vol

Les incendies moteurs sont rares avec les U.L.M.

Si c'est le cas, procéder comme suit :

1. Fermer complètement les robinets d'arrivée d'essence.
2. Mettre les gaz à fond (manette gaz entièrement vers l'avant)
3. Couper le contact afin d'arrêter le moteur (lampe verte éteinte).

AVERTISSEMENT

Quand l'incendie est éteint ne pas redémarrer !

4. Atterrir prudemment en s'aidant des paramètres indiqués.

4.8 Fumée dans la cabine

Dans le cas certain d'une défaillance du système électrique (due à un court-circuit ou une surchauffe), procéder comme suit :

1. Tourner la clé de contact en position intermédiaire (magnéto opérationnelle, circuit électrique non opérationnel).

Ou

Pour les appareils munis d'un interrupteur de contrôle : Master Switch OFF

2. Atterrissage dès que possible.

4.9 Vne dépassée accidentellement

Atterrir précautionneusement et faire inspecter l'engin par un personnel qualifié.

4.10 Atterrissage violent

Faire vérifier l'appareil par un personnel qualifié avant de re-décoller.

4.11 Parachutage (pour les appareils équipés de parachute)

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

- Vérifier : ceintures serrées et bretelles en place.
- Couper les contacts moteur.
- Presser la poignée du parachute sans attendre.
- 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.

Remarque concernant les parachutes pyrotechniques :

La vitesse de chute au moment de l'ouverture impose aux parachutes un choc extrêmement violent. Il appartient à l'utilisateur de vérifier auprès du fabricant de parachute si les parachutes peuvent résister à une vitesse d'ouverture d'environ 200 à 250 Km / h.

CHAPITRE 5

LIMITES D'EMPLOI

5.1 Compétence minimale du pilote

- Brevet de base de pilote d'avion et **vol de prise en main**.
- Brevet (licence) de pilote d'U.L.M. et complément de formation approprié suivant l'expérience du pilote, **un vol de prise en main sera toujours le bienvenue**.
- Pour le premier vol solo, choisissez de bonnes conditions météo, attention : il ne s'agit pas tellement de la **quantité** (la force du vent) mais plutôt de la " **qualité** " de l'air (des rafales, changements rapides des conditions météorologiques, les influences locales telles que les arbres, les bâtiments, etc. , qui a un effet sur les conditions de vol).
- Des graphiques et des tableaux ne sont pas à même de remplacer votre bon jugement. Ces lignes de conduites ne mènent pas automatiquement à la sécurité des opérations, **Vous** le pilote, êtes le seul responsable de la sécurité des opérations.
- L'emport d'un passager est raisonnable après un minimum de 10 heures en vol solo.

5.2 Conditions d'utilisation

Vol VFR de jour, en vue du sol.

ATTENTION interdictions d'utilisation

L'usage de l'appareil est interdit dans les conditions climatiques suivantes :

- grosses pluies
- grêle
- neige

Il est interdit de décoller et d'atterrir de/sur des pistes dont les dimensions sont inférieures à 250 x 30 mètres (820 x 98 ft) et/ou ayant des obstacles d'un angle supérieur à 4° à leurs extrémités.

6.669

Manœuvres interdites

Le vol acrobatique ou le vol inversé est strictement interdit avec le Storch

AVERTISSEMENT

Le port d'un casque est fortement recommandé. Une protection contre le bruit est fortement conseillée ; l'exposition continue aux bruits de moteur peut entraîner des dommages à votre système auditif.

Si vous volez par des températures inférieures à 10° C, vous devez porter des vêtements chauds, telle une combinaison de ski, des bottes fourrées, des gants et tout autre moyen de lutter contre l'hypothermie.

Si vous volez à une altitude supérieure à 3000 mètres au-dessus du niveau de la mer, il est préférable d'avoir un système d'apport en oxygène. Il est recommandé de respirer cet oxygène d'appoint après un vol de plus de 30 minutes à une altitude comprise entre 3800 et 4250 m, et de façon continue au-dessus de cette altitude.

~ 4500 m

Si vous fumez, que votre condition physique n'est pas optimum ou que vous n'êtes pas en excellente santé, il faut avoir recours à un apport en oxygène à des altitudes moindres.

5.2 Limitations moteur

JABIRU 2200

- T/min maximum en continu	3.300 tr/min
- Ralenti : régime max.	900 tr/min
- Température tête cylindre	210° C max. continu
- Température gaz échappement	650° C (1.200° F) max.
- Température huile mini.	50°C
- Température huile maxi.	110°C
- Température huile de fonctionnement	80° à 100°C
- Pression d'huile nominale	2 Bar
- Pression d'huile max.	5 Bar continu
- Pression d'huile mini.	1,25 Bar

5.4 Vitesses limites

- VNE : vitesse à ne pas dépasser	Super Speed 218 km/h IAS
- Va : vitesse de manœuvre	150 km/h IAS
- Vs : vitesse de décrochage / Fo (lisse)	64 km/h IAS
- Vent traversier	30 km/h
- Vent de face	50 km/h

5.5 Repères sur l'anémomètre

Arc vert :	de 65 km/h à 150 km/h
Arc jaune :	de 150 km/h à 218 km/h
Arc rouge :	218 km/h

5.6 Limites d'évolution

Le facteur de charge influence le décrochage, le facteur de charge devient supérieur à 1 lors des virages, cela signifie que la portance a augmenté. Au point de vue de la vitesse de décrochage tout se passe alors comme si le poids du Storch avait augmenté. La vitesse de décrochage augmente donc avec le facteur de charge en virage et lors de ressources.

Inclinaison latérale	0°	30°	45°	60°	75°
Facteur de charge (g)	1	1,15	1,5	2	4
Vitesse de décrochage	64 km/h	70 km/h	78 km/h	90 km/h	130 km/h
Décrochage	Autorisé	Autorisé	Interdit	Interdit	Interdit

5.6.1 Limites d'évolution avec les volets

La vitesse maximale d'extension des volets est de :

110 km/h à 15°

105 km/h à 30°

95 km/h à 40°

-1 Décollage avec volets

Le STORCH Super Speed munis de volets a une plus grande plage de vitesses, mais ceci ne peut être réalisé qu'avec une bonne utilisation des volets. Prenez le temps de vous familiariser avec l'appareil et les procédures avant d'essayer toutes performances maximums, de décollage, ou d'atterrissage. L'appareil vole très bien sans utiliser les volets, dans ce cas les décollages et atterrissages sont plus longs et les vitesses plus élevées. Ayez une attention soutenue aux vitesses préconisées dans ce paragraphe.

- Le premier cran de volets est de 15 degrés utilisé pour diminuer légèrement la distance de roulage au décollage.

Même si l'on peut sortir les volets à 95 km/h, c'est une meilleure technique que de les sortir cran par cran. Exemple: 85 km/h 1° cran 80 km/h 2° cran 70 km/h 3° cran

Vous observerez que cela vous donnera de bien plus douces approches, avec moins de pression à la commande des volets.

Pour référence : 1er crans = 15° 2er crans = 30° 3er crans = 40°

- Le deuxième cran de volets est aussi utilisé pour diminuer la distance de décollage, et de décélérer doucement vers la vitesse d'approche.

- Le troisième cran de volets va vous donner la distance la plus courte au roulement avec la plus petite distance au passage de l'obstacle des 15 mètres. Ce cran permet aussi de diminuer la vitesse d'approche et d'avoir un angle d'approche plus fort.

Typiquement une approche de 70 km/h avec 15° négatif d'assiette est nécessaire.

ATTENTION il est très facile d'excéder 110 km/h (Vfe) la vitesse volets sortis, soyez vigilant!

-2 Décollage court

Avant d'effectuer un décollage court, il est recommandé d'avoir effectué des décollages avec un et deux crans de volets.

Procédure:

Volets 40°, freins appliqués à fond, appliquez vivement la pleine puissance, en tenant le manche légèrement arrière pour soulager le nez. Réduisez la pression sur le manche en libérant le sol pour maintenir une vitesse de montée de 65 à 72 km/h. (Vitesse de meilleur angle de montée). Jusqu'à 15 mètres, puis commencez à rentrer les volets, en maintenant 85 km/h pour le meilleur taux de montée.

Appliquez la puissance comme nécessaire. Attention Ne "jetez" pas les volets en les rentrant. Toujours les rentrer doucement et laissez la vitesse augmentée. Cette procédure à prouver qu'elle donne la distance de décollage la plus courte. Elle est également recommandée pour terrain mou. Cette technique n'est pas sans risque et nécessite de bonnes qualités de pilotage.

-3 Atterrissage avec volets

Maintenez au moins 85 à 80 km/h avec les pleins volets, un plan de descente constant avec un "nez bas" volez vers la piste et mettez-vous en palier entre 0,50m et 1m pour commencer l'arrondi.

Attention: faible puissance et assiette à cabrée sont à éviter durant la descente avec ou sans volets. L'appareil peut s'enfoncer rapidement et ne pas se rétablir avant l'impact.

ATTENTION: Vérifier les crans sur la commande toutes les 100 heures, maintenez les rouleaux lubrifiés.

5.7 Manœuvres autorisées

- Virage jusqu'à 60° d'inclinaison maximum
- Attitude : cabré 30° maximums
piqué 30° maximums
- Vrille volontaire interdite
- décrochage au-dessus de 150 m. (492 ft)

5.8 Limites de facteur de charge

- positive : + 4
- négative : - 2

5.9 Masses autorisées

- | | |
|--|------------------|
| - poids minimum pour pilote seul | 45 kg (99 lbs) |
| - poids maximum pour pilote + passager | 175 kg (397 lbs) |
| - Masse à vide équipé | 261 kg |
| - Masse max. au décollage | 450 kg |
| - Charge utile | 189 kg |

5.10 Centrage (référence)

Référence : un point arbitraire, situé à la tangente verticale au bord d'attaque, près de l'emplanture, lorsque le longeron du fuselage est à niveau. (Voir dessin centrage).

5.10.1 Limites centrages autorisés

- position C.G. : limite avant : 330 mm du bord d'attaque
limite arrière : 420 mm du bord d'attaque

5.11 Couleur

Selon les situations géographiques, les rayons solaires et lunaires peuvent dégrader les couleurs bien plus vite que les sollicitations mécaniques.

La couleur de la voilure et du fuselage détermine l'échauffement causé par le rayonnement solaire.

Pour cette raison, il est impératif que l'extrados de la voilure reste blanc. Il est souhaitable que le fuselage reste blanc, toutefois des lignes de couleur sur les flancs sont acceptables ; Une peinture claire de l'ensemble du fuselage est acceptable ;

Il est souhaitable :

- De mettre votre STORCH à l'abri des rayonnements U.V. et GAMMA.
- De choisir des couleurs claires à ton simple.

CHAPITRE 6 PERFORMANCES

Les performances reprises dans ce chapitre font référence aux poids de décollage par vent nul.

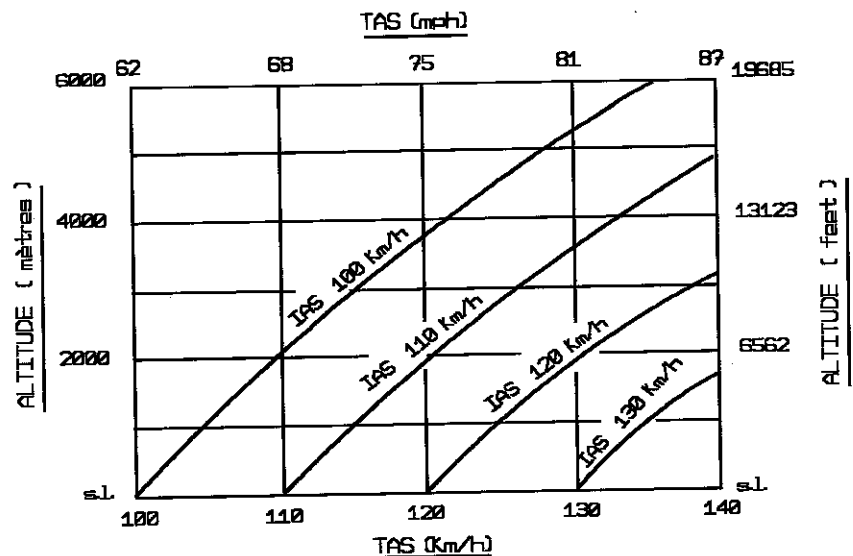
- Masse de l'appareil à vide	261 kg (452 lbs)
- Masse pilote	80 kg (176 lbs)
- Masse pilote + passager	160 kg (353 lbs)
- Masse carburant (plein de 30 litres)	15 kg (33 lbs)
- Masse bagages	0 kg
soit : pilote seul	341 kg
pilote + passager	441 kg

ATTENTION

Toute modification des masses ci-dessus nécessite les corrections appropriées au niveau de la tare au décollage afin de pouvoir se reporter aux diagrammes de performance.

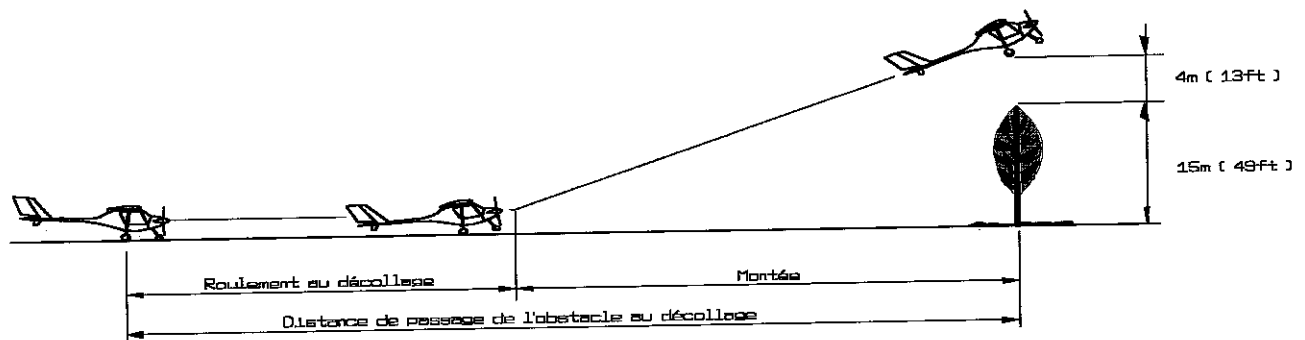
6.1 Correction de vitesse

La sonde de vitesse détecte la pression d'air dynamique relative à l'aéronef à une altitude et une vitesse donnée. Comme la pression dynamique est proportionnelle à la densité de l'air, l'indication de vitesse à une altitude z doit être corrigée pour se rapporter à la vitesse de vol (vitesse réelle).



6.2 Décollage

La figure page 46 représente un diagramme donnant les courses et distances de décollage pour passer un obstacle de 15 mètres de haut. (Voir dessin ci-dessous). Les valeurs reportées en abscisse tiennent compte d'une hauteur complémentaire de sécurité de 4 mètres. Pour cette raison, l'appareil pourra passer un obstacle de 19 mètres de haut.



Le diagramme tient aussi compte de l'altitude de la piste (par rapport au niveau de la mer), du nombre d'occupants et de la température ambiante.

6.3 Influence du vent

Le vent (frontal, arrière ou latéral) change considérablement la vitesse au sol de l'appareil. Par vent frontal, le décollage (ou l'atterrissage) se fait à une vitesse sol et une distance inférieure. Le contraire se produit par vent arrière.

Ci-après, certaines données expérimentales sont reprises pour information.

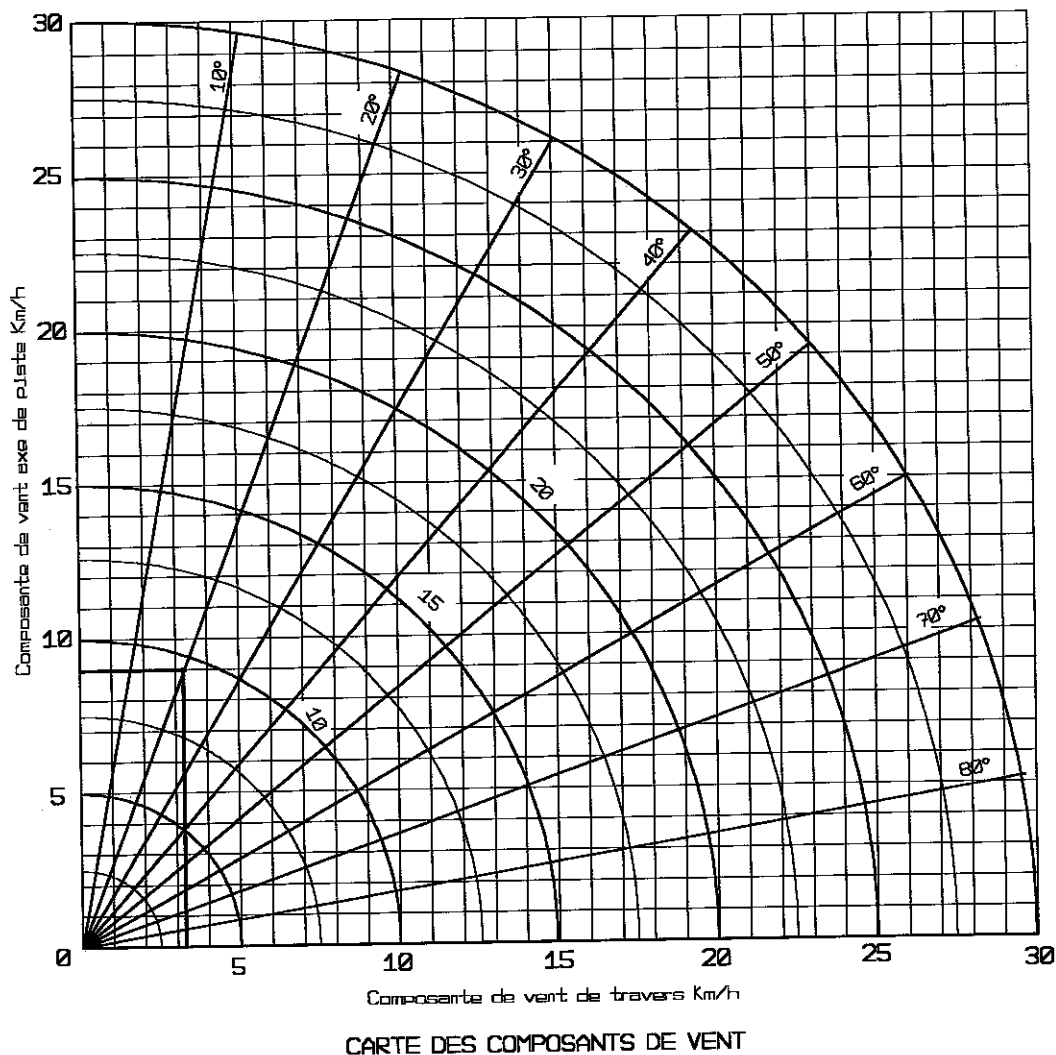
- **Par vent frontal** : la course de décollage (et atterrissage) est raccourcie approximativement de 8 à 10 mètres par tranche de 5 km de vent frontal.

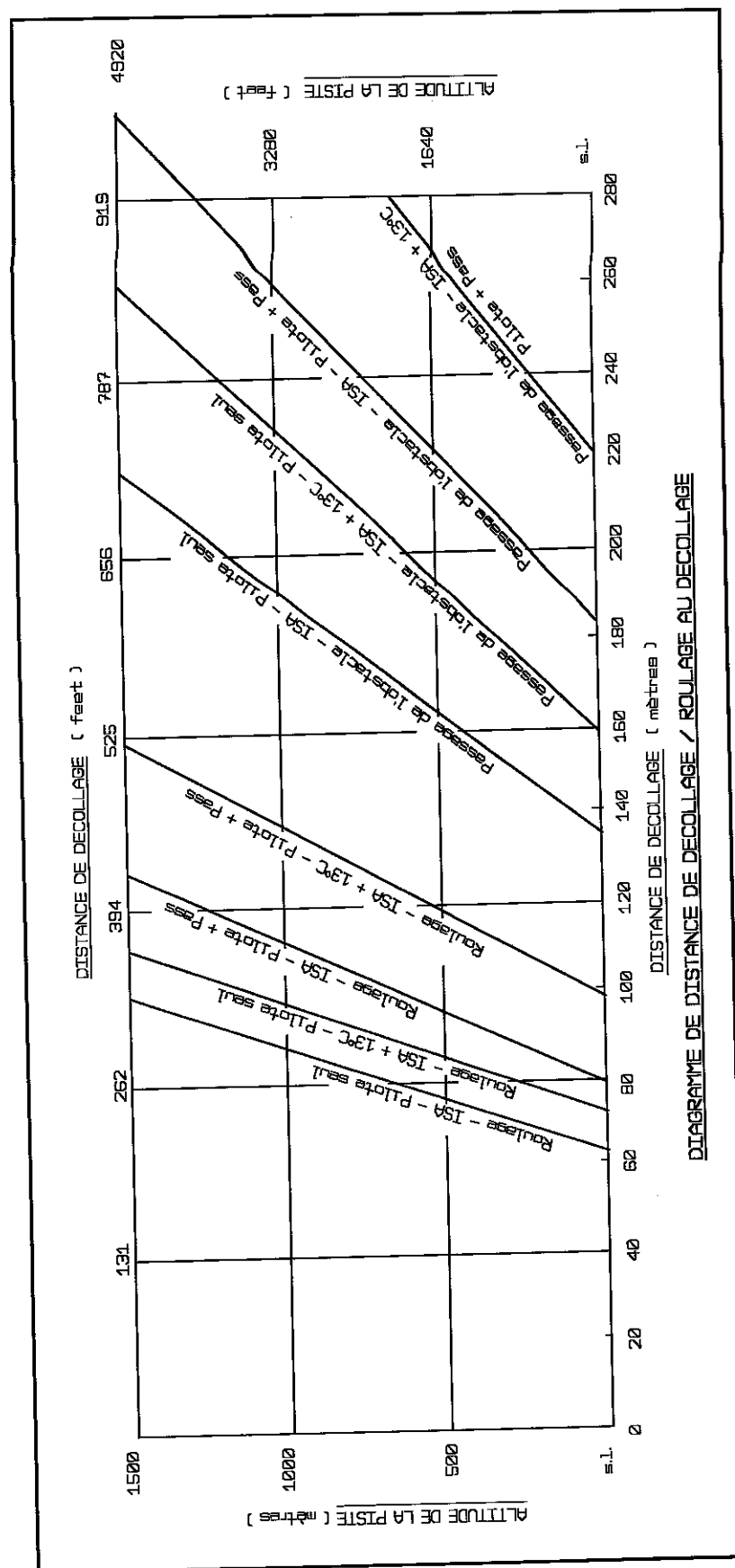
Exemple : avec un vent frontal de 10 km/h, la course d'envol sera plus courte de 16 à 20 mètres par rapport aux valeurs reprises à la figure du diagramme de décollage.

- **Par vent arrière** : la course de décollage (et atterrissage) sera allongée de 18 à 20 mètres par tranche de 5 km de vitesse du vent.

Exemple : avec un vent arrière de 10 km/h, la course d'envol sera plus longue de 36 à 40 mètres par rapport aux valeurs reprises à la figure du diagramme de décollage.

- **Par vent latéral** : garder à l'esprit qu'un vent latéral, croisant la direction de la piste, est décomposable par une combinaison axe de piste et vent traversier. Pour ce calcul, il faut se référer à la carte des vents.





6.4 Montée

La figure ci-dessous donne un diagramme des coefficients d'ascension maximale à 6.100 t/m. Le diagramme tient également compte de l'altitude de la piste, du nombre de passagers et de la température.

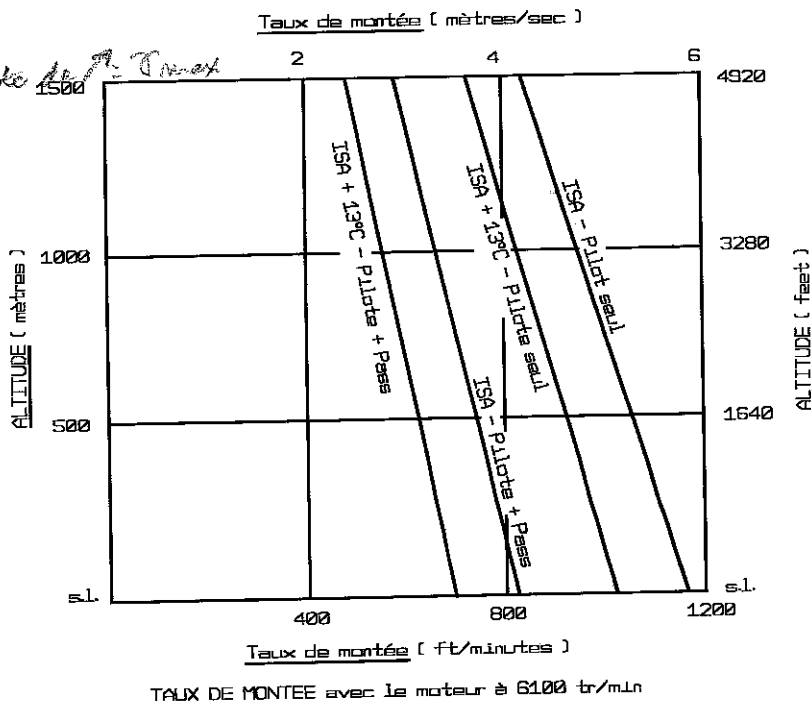
6.4.1 Vitesses ascensionnelles

- V_x (meilleur angle d'ascension) : c'est-à-dire la vitesse permettant à l'engin d'atteindre l'altitude maximale en couvrant le moins de distance par rapport au sol.

Pour le STORCH : $V_x = 70$ km/h IAS

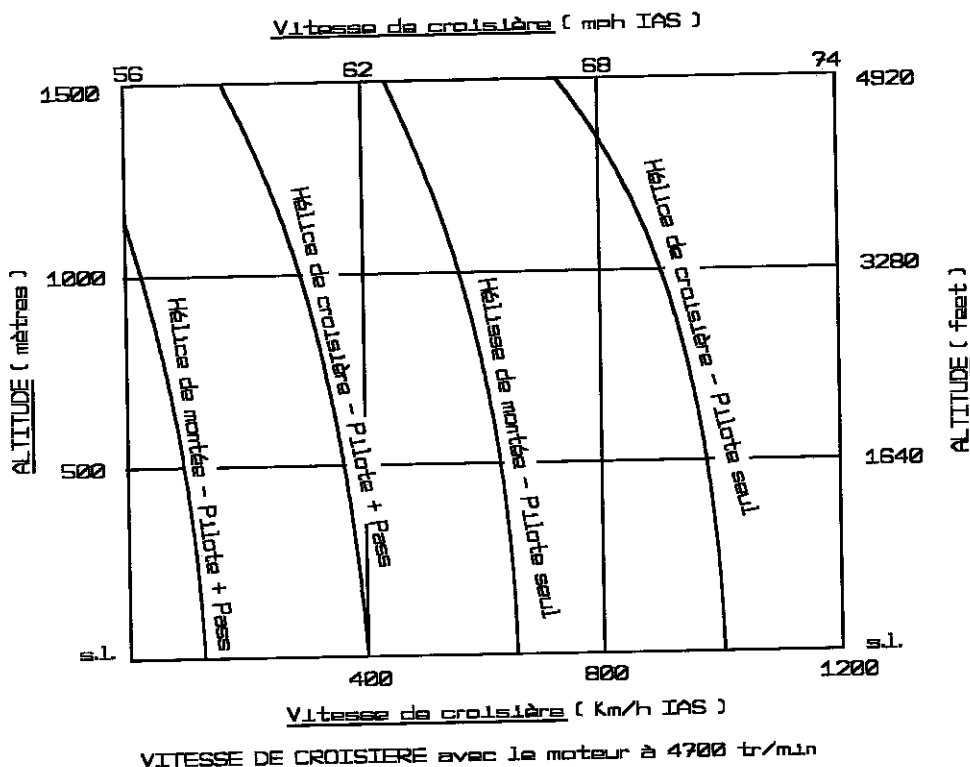
- V_y meilleur taux : c'est-à-dire la vitesse correspondant au taux de montée maximum de l'aéronef.

Pour le STORCH : $V_y = 78$ km/h IAS



6.5 Croisière

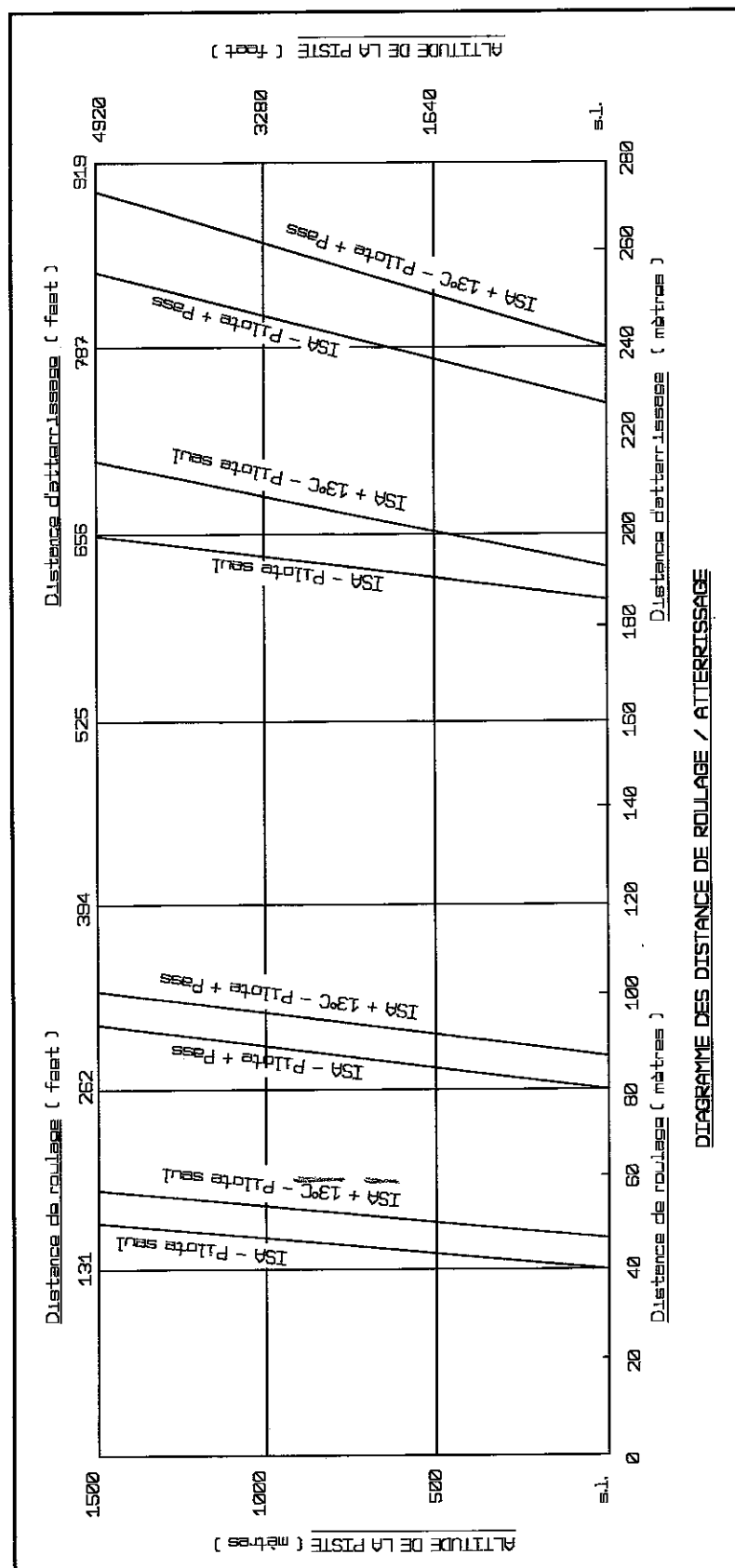
La figure ci-dessous donne la vitesse de l'engin volant en croisière au régime de 2.800 tr/min, le diagramme tient aussi compte du type d'hélice, du nombre d'occupants et de l'altitude.



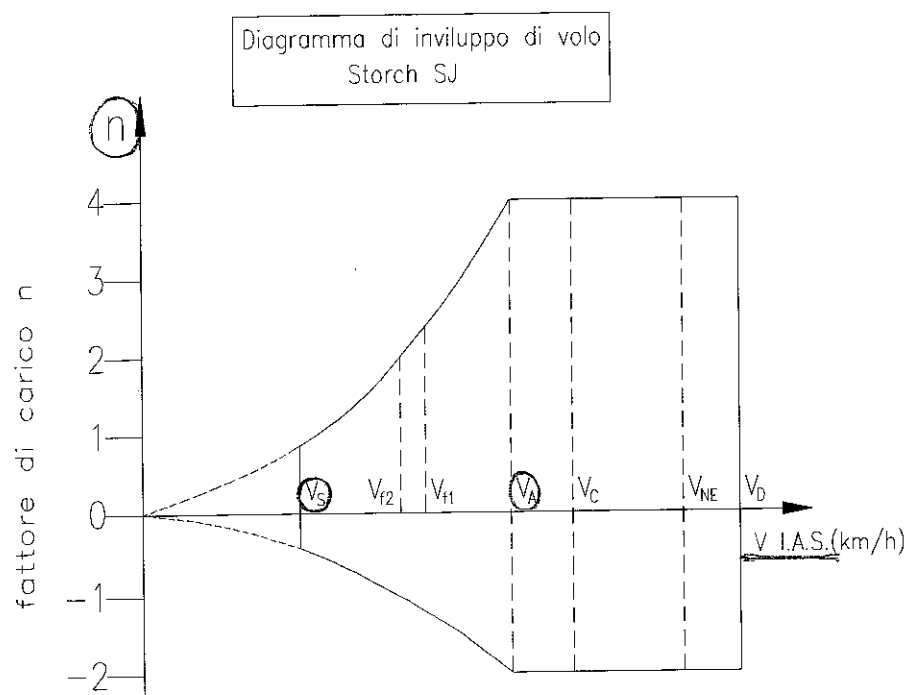
6.7 Atterrissage

La figure ci-dessous reprend les courses et distances d'atterrissage en évitant un obstacle de 15 m de haut. $DF_{15m} = DF_{50ft}$

Le diagramme tient compte de l'altitude de la piste, du nombre d'occupants et de la température.



6.8 ENVELOPPE DE VOL



Max total weight = 450 Kg

Load factor + 4 - 2

Cl max = 1,9 (positive)

$V_{S0} = 64 \text{ Km/h}$

$V_{f2} = 105 \text{ Km/h}$

$V_{f1} = 115 \text{ Km/h}$

$V_A = 150 \text{ Km/h}$

$V_C = 175 \text{ Km/h}$

$V_{NE} = 220 \text{ Km/h}$

$V_D = 243 \text{ Km/h}$

6.9 Vol plané à la meilleure finesse

Dans le cas d'un arrêt moteur en vol, sans possibilité de redémarrage (ou essais infructueux), il est recommandé de mettre l'aéronef dans la position de meilleure finesse (ou angle de plané minimum). Ceci pour obtenir un angle de plané correspondant au taux de chute minimum.

Pour le STORCH, la vitesse indiquée correspondant à cette finesse maximale est (F max. = 14).

Vit finesse max. = 84 km/h IAS.

Le tableau ci-dessous donne les distances parcourues pour une altitude donnée avec efficacité max. Atteinte.

<u>Altitude (mètres)</u>	<u>Distance (km)</u>
<u>100</u>	<u>1.4</u> 1460 m
200	2.8
300	4.2
400	5.6
500	7.0
600	8.4
700	9.8
800	11.2
900	12.6
<u>1.000</u>	<u>14.0</u> 14.000 m

ATTENTION

En règle générale, ne pas oublier qu'entre l'arrêt du moteur et l'obtention de l'altitude de meilleure finesse, l'appareil perd +/- 50 m d'altitude.

CHAPITRE 7

ENTRETIEN ORDINAIRE

7.1 Généralités

Le plus important pour une efficacité parfaite de l'appareil est de prêter une attention constante à l'entretien et aux contrôles périodiques qu'il faut effectuer aux échéances prévues ainsi qu'une action corrective efficace et rapide vis-à-vis des petites avaries constatées lors de l'utilisation. Ce chapitre comprend les opérations d'entretien / contrôle relatif au moteur et à la cellule.

Pour les informations spécifiques concernant le moteur et ses composants (modalités d'exécution, serrages, dimensions, etc.). Il faut se référer au "Manuel d'utilisation et d'entretien" et au "Catalogue de nomenclature", dernières éditions, éditées par le constructeur (JABIRU).

7.2 Programme d'entretien

Le programme d'entretien du STORCH consiste en 10 inspections à exécuter aux échéances prévues et énumérées ci-après :

1. Inspection pré - vol : à exécuter avant chaque vol.
2. Inspection journalière : à exécuter tous les jours avant le début des activités de vol
3. Inspection toutes les 10 heures de vol : à exécuter toutes les 10 heures de vol
4. Inspection toutes les 20 heures de vol : idem
5. Inspection toutes les 50 heures de vol : idem
6. Inspection toutes les 100 heures de vol : idem
7. Inspection toutes les 150 heures de vol : idem
8. Inspection toutes les 200 heures de vol : idem
9. Inspection annuelle : à exécuter une fois par an indépendamment du nombre total d'heures de vol effectué.
10. Révision générale : à effectuer au moteur et à la cellule toutes les 300 heures de vol, dans un atelier agréé. Pour plus de clarté sur ce qui précède, voir le schéma opérationnel pour l'exécution des inspections périodiques (Tab.1).

7.2.1 Inspection pré - vol

Se référer au parag. 2.3 du "Manuel de vol", dernière édition.

7.2.2 Inspection journalière

Effectuer une inspection pré - vol complète plus les opérations suivantes :

1. Vérifier que la clé d'allumage a été enlevée.
2. Enlever le capot moteur.
3. Drainer les réservoirs du carburant comme spécifié au par 2.1 du " Manuel de vol"
4. Enlever la cuve du carburateur et vérifier l'absence d'eau et de saleté.
5. Vérifier la fixation correcte du filtre à air.
6. Vérifier visuellement l'état des câbles d'allumage des bougies ainsi que tous les raccordements électriques.
7. Vérifier la fixation du démarreur.
8. Vérifier la fixation de la batterie.
9. Vérifier l'état des Silentblocs

10. Vérifier la fixation de la pompe à carburant, du filtre à carburant et des durits. S'assurer de l'absence de fuites.

11. Faire tourner manuellement l'hélice en vérifiant qu'il n'y a pas de bruits anormaux.

12. Vérifier la fixation des câbles de commande du moteur.

13. Vérifier la pression des pneus du train principal et de la roulette de nez.

- Roues principales : 2 - 2.2 kg/cm² (25 - 31 p.s.i.)
- Roue avant : 0.7 - 1.0 kg/cm² (10 - 14 p.s.i.)

15. Vérifier la fermeture du bouchon de remplissage huile.

16. Vérifier l'intégrité des fils frein de sécurité des bouchons de vidange.

17. Remonter le capot moteur.

CHAPITRE 8

CONSIGNES D'UTILISATION ASSOCIEES AUX OPTIONS.

Parachute: Le parachute doit être relié à la cellule du STORCH par l'intermédiaire d'un câble acier de 10 mm de diamètre, capable, le cas échéant, de briser les pales de l'hélice.

Equipement de prise de vues : pas de consigne particulière.

Remorquage de panneaux ou banderoles : voir annexe ci-après.

AVERTISSEMENT

*Le manuel de vol du STORCH est supposé connu de l'utilisateur.
De même, on suppose que le pilote est déjà familiarisé avec le pilotage
du STORCH.*

Utilisation du STORCH.

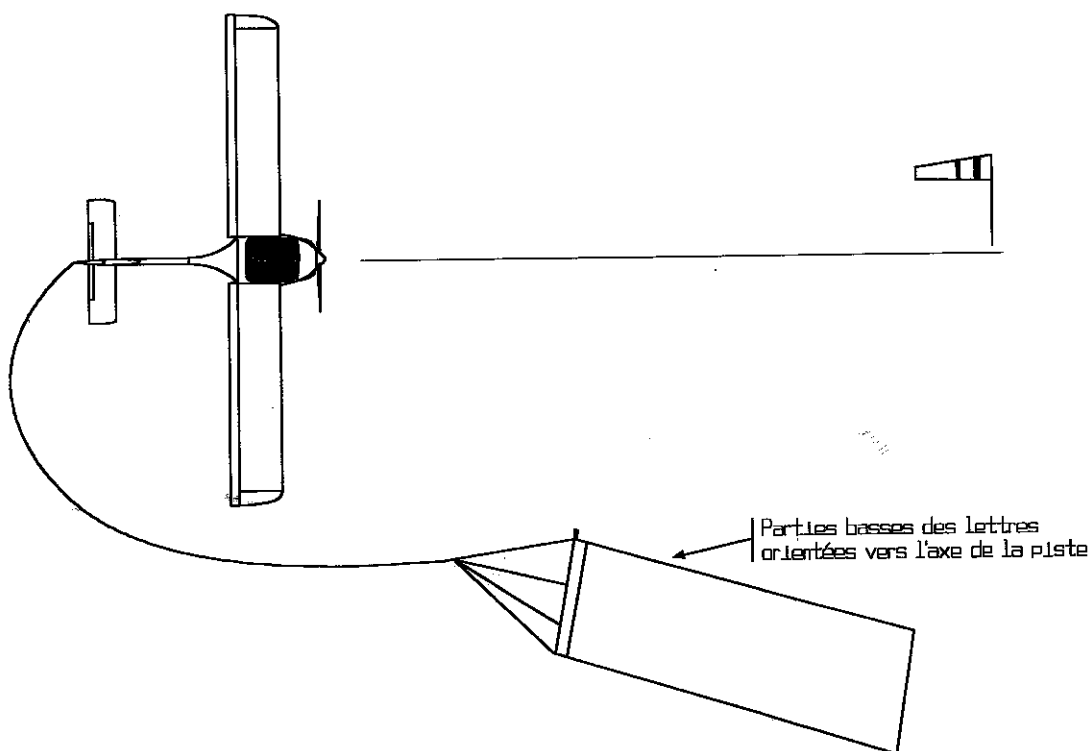
1.1 Carburant

Quantité de carburants à emporter : la consommation varie suivant le moteur et la remorque.
Dans le cas d'une nouvelle remorque, mieux vaut prévoir large.

La quantité minimale à emporter sera :
- consommation prévue x 1,15 + 30 minutes de réserve.

1.2 Préparation de la banderole ou du panneau.

Avant chaque mission, un essai du largueur doit être fait, avant l'accrochage définitif. Par ailleurs, il faut absolument éviter que la corde de la remorque s'accroche dans le train d'atterrissage.



1.3. Décollage et montée

Le décollage demande une bonne concentration.

Check-list avant le décollage :

- gilet de sauvetage en place (cas de survol maritime)
- radio (éventuellement)
- altimètre
- essai des gouvernes
- ceinture passager fermée
- contrôler les circuits d'allumage
- approche dégagée
- ceinture pilote serrée
- piste dégagée

Décollage

- frein serré
- plein gaz
- main sur la commande de largage
- lâcher le frein
- décoller et afficher ensuite une vitesse de 80 km/h
- aussitôt que la remorque décolle, pousser sur le manche pour garder la vitesse de 80 km/h
- en cas de baisse de puissance, ne pas hésiter à larguer la remorque

1.4 Vol avec la remorque.

La vitesse optimale est de 80 km/h.

Le taux de montée à plein gaz doit être selon la version du moteur équipé en standard.

Storch Jabiru : 2,5m/sec

ATTENTION

Le vol avec remorque est sans histoire.

La tenue de l'altitude est impérative : penser que la remorque se balade jusqu'à 30 mètres plus bas que l'appareil.

1.5 Atterrissage avec la remorque.

ATTENTION

Cette procédure n'est prévue qu'en cas d'impossibilité de larguer normalement.

L'opération doit être faite sur une grande piste, même par vent de travers. L'approche sera faite à vitesse élevée (90 km/h) tout réduit pour que la remorque soit plus haute que l'appareil ; à la fin de la descente, ne pas hésiter à mettre de la puissance pendant l'arrondi. Le but de cette manœuvre est d'empêcher la remorque de toucher le sol avant que l'appareil ne soit près du sol et avec une trajectoire horizontale. Cet atterrissage ne pose pas de problème à condition de ne pas approcher à une vitesse trop faible.

1.6 Panne de moteur au-dessus de l'eau.

En cas de perte de puissance, mettre en service la pompe à essence électrique le cas échéant, ou presser la poire. Si la panne persiste :

- larguer la remorque (le plomb qui se trouve au bas du mât peut faire des dégâts)
- virer face au vent
- vérifier le harnais
- prévenir sur la fréquence de service
- toucher l'eau le plus lentement possible en cas d'amerrissage, et si l'endroit est isolé, continuer à appeler sur la fréquence en service ou sur une autre plus appropriée.
- vérifier votre gilet de sauvetage
- garder surtout votre calme !

1.7 Panne au-dessus de la terre.

Même chose que ci - dessus, mais l'atterrissage sur terre pose des problèmes mieux connus. Penser que le parachute peut très bien être utilisés au ras du sol si le terrain prévu est trop court ou en pente dans le mauvais sens ; a fortiori s'il s'agit d'une surface rocheuse ou boisée.

ATTENTION

En aucun cas, il ne faut se présenter en panne moteur sans avoir largué la remorque.

1.8 Largage de la remorque.

Approcher la piste face au vent, en descente tout réduit et assez vite pour que la remorque ne soit pas trop basse sous l'appareil. Quand on arrive au bout de la piste à une altitude estimée de 30 à 40 mètres, mettre plein gaz, larguer et cabrer pour afficher une vitesse de 70 km/h. En cas de problème avec le largueur, on peut alors continuer à tirer sur la poignée de largage, on est en configuration de montée. Cette méthode semble donner la meilleure précision, et facilite le re-ploiage de la remorque. Par ailleurs, si celle-ci est tombée juste au milieu de la piste, il reste suffisamment de longueur en début de piste pour se poser sans rouler sur la remorque.

APPENDICE

KILOMETRE/HEURE (km/h) - NOEUDS
KILOMETERS/HOUR (km/h) - KNOTS

km/h	nœud	km/h	nœud	km/h	nœud
km/h	knots	km/h	knots	km/h	knots
18532	1	0,3743	63,009	34	18,346
3,706	2	1,079	64,862	35	18,886
5,56	3	1,619	66,715	36	19,426
7,413	4	2,158	68,568	37	19,965
9,266	5	2,698	70,422	38	20,505
11,119	6	3,238	72,275	39	21,044
12,972	7	3,777	74,128	40	21,584
14,826	8	4,317	75,98	41	22,124
16,679	9	4,856	77,834	42	22,663
18,532	10	5,396	79,688	43	23,203
20,385	11	5,936	81,541	44	23,742
22,238	12	6,475	83,394	45	24,282
24,092	13	7,015	85,247	46	24,822
25,945	14	7,554	87,1	47	25,36
27,798	15	8,094	88,954	48	25,901
29,651	16	8,634	90,807	49	26,44
31,504	17	9,173	92,66	50	26,98
33,358	18	9,713	94,513	51	27,52
35,21	19	10,252	96,366	52	28,059
37,064	20	10,792	98,22	53	28,599
38,917	21	11,332	100,073	54	29,138
40,77	22	11,81	101,926	55	29,678
42,624	23	12,41	103,779	56	30,218
44,477	24	12,95	105,632	57	30,757
46,33	25	13,49	107,486	58	31,297
48,183	26	14,03	109,339	59	31,836
50,036	27	14,569	111,192	60	32,376
51,8	28	15,109	113,045	61	32,916
53,743	29	15,648	114,898	62	33,455
55,596	30	16,188	116,752	63	33,995
57,449	31	16,728	118,605	0,25278	34,534
59,302	32	17,267	120,458	65	35,074
61,156	33	17,807	122,311	66	35,614
					124,164
					126,018
					127,87
					129,724
					131,577
					133,43
					135,284
					137,137
					139,99
					140,843
					142,696
					144,55
					146,403
					148,256
					150,109
					151,962
					153,816
					155,669
					157,522
					159,375
					161,228
					163,082
					164,935
					166,788
					168,64
					170,494
					172,348
					174,201
					176,054
					177,907
					179,76
					181,614
					183,467

NOEUD (kts) - METRE PAR SECONDE (m/sec.)

m/s →

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	0,5 14	1,029	1,543	2,058	2,572	3,087	3,601	4,116	4,63
10	0,5 14	5,659	6,173	6,688	7,202	7,717	8,231	8,745	9,26	9,774
20	10,289	10,803	11,316	11,832	12,347	12,861	13,375	13,89	14,404	14,919
30	25,433	15,948	16,462	16,977	17,491	18,005	18,52	19,034	19,549	20,063
40	20,578	21,092	21,606	22,121	22,635	23,15	23,664	24,179	24,693	25,208
50	25,722	26,236	26,751	27,265	27,78	28,294	28,809	29,323	29,838	30,352
60	30,866	31,381	31,895	32,41	32,924	33,439	33,953	34,467	34,982	35,496
70	36,001	36,525	37,04	37,554	38,069	38,583	39,097	39,612	40,126	40,641
80	41,155	41,67	42,184	42,699	43,213	43,727	44,242	44,756	45,271	45,785
90	46,3	46,814	47,328	47,843	48,357	48,872	49,386	49,901	50,415	50,93

**EQUIVALENCES ENTRE VITESSE EN METRE/SECONDE (m/sec.) ET VITESSE
EXPRIME EN 100 PIEDS PAR MINUTE (100 pieds / min)
SPEED IN METERS PER SECOND (m/sec) TO SPEED IN HUNDRED FEET
PER MINUTE (100 ft/min)**

m/sec.		100 pieds/m 100 ft/min.	m/sec.		100 pieds/m 100 ft/min.	M/sec.		100 pieds/m 100 ft/min.
m/sec.			m/sec.			M/sec.		
0,508	1	1,96850	17,272	34	66,929	34,036	67	131,89
		4						
1,016	2	3,937	17,78	35	68,898	34,544	68	133,858
1,524	3	5,906	18,288	36	70,866	35,052	69	135,827
2,032	4	7,874	18,796	37	72,835	35,56	70	137,795
2,54	5	9,843	19,304	38	74,803	36,068	71	139,764
3,048	6	11,81	19,812	39	76,772	36,576	72	141,732
3,556	7	13,78	20,32	40	78,74	37,084	73	143,701
4,064	8	15,748	20,828	41	80,709	37,592	74	145,669
4,572	9	17,717	21,336	42	82,677	38,1	75	147,638
5,08	10	19,685	21,844	43	84,646	38,608	76	149,606
5,588	11	21,654	22,352	44	86,614	39,116	77	151,575
6,096	12	23,622	22,86	45	88,583	39,624	78	153,543
6,604	13	25,59	23,368	46	90,55	40,132	79	155,512
7,112	14	27,559	23,876	47	92,52	40,64	80	157,48
7,62	15	29,528	24,384	48	94,488	41,148	81	159,449
8,1218	16	31,496	24,892	49	96,457	41,656	82	161,417
8,636	17	33,465	25,4	50	98,425	42,164	83	163,386
9,144	18	35,433	25,908	51	100,394	42,672	84	165,354
9,652	19	37,402	26,416	52	102,362	43,18	85	167,323
10,162	20	39,37	26,924	53	104,33	43,688	86	169,29
10,668	21	41,339	27,432	54	106,299	44,196	87	171,26
11,176	22	43,307	27,94	55	108,268	44,704	88	173,228
11,684	23	45,276	28,448	56	110,236	45,212	89	175,197
12,192	24	47,244	28,956	57	112,205	45,72	90	177,165
12,7	25	49,213	29,464	58	114,173	46,228	91	179,134
13,208	26	51,181	29,972	59	116,142	46,736	92	181,102
13,716	27	53,15	30,48	60	118,11	47,244	93	183,07
14,224	28	55,118	30,988	61	120,079	47,752	94	185,039
14,732	29	57,087	31,496	62	122,047	48,26	95	187,008
15,24	30	59,055	32,004	63	124,016	48,768	96	188,976
15,748	31	61,024	32,512	6.04	125,984	49,276	97	190,945
16,256	32	62,9192	33,02	6.05	127,953	49,784	98	192,913
16,764	33	64,961	33,528	66	129,92	50,292	99	194,882

**VALEUR DE LA TEMPERATURE, DE LA PRESSION RELATIVE
ET DE LA DENSITE RELATIVE DE L'AIR AUX DIFFERENTES
ALTITUDE ET FACTEUR DE CORRECTION PAR LES QUELS
EST MULTIPLIE LA VITESSE INDIQUEE POUR OBTENIR LA
VITESSE EFFECTIVE.**

**ICAN (INTERNATIONAL COMMITTEE AIR NAVIGATION)
TEMPERATURE. RELATIVE PRESSURE AND RELATIVE
DENSITY ALTITUDE DATA AND CORRECTION FACTORS BY
WHICH THE INDICATED AIR SPEED (IAS) MUST BE
MULTIPLIED TO OBTAIN THE TRUE AIR SPEED (TAS)**

Altitude		Température		Pression	Densité	Facteur de
Pieds	Mètre			Relative	relative	Correction
Altitude		Temperature		Relative	Relative	Correction
Feet	Meters	C.	F.	Pressure	density	factors
-2.000	-610	18,962	66,132	1,0745	1,0599	0,97133
-1	-305	16,981	62,566	1,0367	1,0296	0,98551
0	0	15	59	1	1	1
1.000	305	13,019	55,434	0,9644	0,971	1,0149
2.000	610	11,038	51,868	0,9298	0,9428	1,0299
3.000	914	9,056	48,301	0,8962	0,9151	1,0454
4.000	1219	7,075	44,735	0,8636	0,8881	1,0611
5.000	1524	5,094	41,169	0,8320	0,8616	1,0773
6.000	1829	3,113	37,603	0,8013	0,8358	1,094
7.000	2134	1,132	34,037	0,7716	0,8106	1,1108
8.000	2438	-0,85	30,471	0,7427	0,7859	1,128
9.000	2743	-2,831	26,904	0,7147	0,7619	1,1457
10.000	3048	-4,812	23,338	0,6876	0,7384	1,1638
11.000	3353	-6,793	19,772	0,6614	0,7154	1,1823
12	3658	-8,774	16,206	0,6359	0,6931	1,2012
13.000	3912	-10,756	12,641	0,6112	0,6712	1,2207
14.000	4267	-12,737	9,074	0,5873	0,6499	1,2403
15.000	4572	-14,718	5,507	0,5642	0,6291	1,2607
16	4877	-16,699	1,941	0,5418	0,6088	1,2816
17.000	5182	-18,68	-1,625	0,5202	0,5891	1,3029

TABLEAU DE CONVERSION

METRE (m)/PIEDS (pieds)

METRE S(m)/FEET (ft)

m		pied	m		Pied	m		pied
m		ft.	m		ft.	m		ft.
0,3048	1	3,28084	10,3632	34	111,549	20,4216	67	219,816
0,6096	2	6,562	10,668	35	114,829	20,7264	68	223,097
0,9144	3	9,843	10,9728	36	118,11	21,0312	69	226,378
1,2192	4	13,123	11,2776	37	121,39	21,336	70	229,659
1,524	5	16,404	11,5824	38	124,672	21,6408	71	232,94
1,8288	6	19,685	11,887	39	127,953	21,9156	72	236,22
2,1336	7	22,966	12,192	40	131,234	22,2504	73	239,501
2,4384	8	26,247	12,4968	41	134,514	22,5552	74	242,782
2,7432	9	29,528	12,8016	42	137,795	22,86	75	246,063
3,048	10	32,808	13,1	43	141,076	23,1648	76	249,344
3,3528	11	36,089	13,4112	44	144,35	23,4696	77	252,625
3,6576	12	39,37	13,716	45	147,638	23,7744	78	255,906
3,9624	13	42,65	14,0208	46	150,919	24,0792	79	259,186
4,2672	14	45,932	14,3256	47	154,199	24,384	80	262,467
4,572	15	49,213	14,6304	48	157,48	24,6888	81	265,748
4,8768	16	52,493	14,9352	49	160,76	24,9936	82	269,029
5,1816	17	55,774	15,24	50	164,042	25,2984	83	272,31
5,48	18	59,055	15,5448	51	167,323	25,6032	84	275,59
5,7912	19	62,336	15,8496	52	170,604	25,908	85	278,871
6,096	20	65,617	16,1544	53	173,884	26,2128	86	282,152
6,4	21	68,898	16,4592	54	177,165	26,5176	87	285,433
6,7056	22	72,178	16,764	55	180,446	26,8224	88	288,714
7,0104	23	75,459	17,0688	56	183,727	27,1272	89	291,995
7,31	24	78,74	17,3736	57	187,008	27,432	90	295,276
7,62	25	82,02	17,6784	58	190,289	27,7368	91	298,556
7,948	26	85,302	17,9832	59	193,57	28,0416	92	301,837
8,22	27	88,583	18,288	60	196,85	28,3464	93	305,118
8,53	28	91,863	18,5928	61	200,131	28,6512	94	308,399
8,83	29	95,144	18,8976	62	203,412	28,956	95	311,68
9,144	30	98,425	19,2024	63	206,693	29,2608	96	314,96
9,4488	31	101,706	19,5072	64	209,974	29,5656	97	318,241
9,75	32	104,987	19,812	65	213,255	29,8704	98	321,522
10,05	33	108,268	20,1168	66	216,535	30,1752	99	324,803

CONVERSION DE LA PRESSION en altitude de mb en inch Hg
CONVERSION OF ALTITUDE PRESSURE FROM mb TO inch Hg

Atmosphere 200

<i>Meters</i>					
z=-1000	mbar=1139,3	inch Hg= 33,6	z=1300	Mbar=866,5	inch Hg= 25,6
z=-950	mbar=1132,8	inch Hg= 33,5	z=1350	Mbar=861,2	inch Hg= 25,4
z=-900	mbar=1126,2	inch Hg= 33,3	z=1400	Mbar=855,9	inch Hg= 25,3
z=-850	mbar=1119,7	inch Hg= 33,1	z=1450	Mbar=850,7	inch Hg= 25,1
z=-800	mbar=1113,2	inch Hg= 32,9	z=1500	Mbar=845,5	inch Hg= 25
z=-750	mbar=1106,7	inch Hg= 32,7	z=1550	Mbar=840,3	inch Hg= 24,8
z=-700	mbar=1100,3	inch Hg= 32,5	z=1600	Mbar=835,2	inch Hg= 24,7
z=-650	mbar=1093,8	inch Hg= 32,3	z=1650	Mbar=830	inch Hg= 24,5
z=-600	mbar=1087,5	inch Hg= 32,1	z=1700	Mbar=824,9	inch Hg= 24,4
z=-550	mbar=1081,1	inch Hg= 31,9	z=1750	Mbar=819,9	inch Hg= 24,2
z=-500	mbar=1074,3	inch Hg= 31,7	z=1800	Mbar=814,8	inch Hg= 24,1
z=-450	mbar=1068,5	inch Hg= 31,6	z=1850	Mbar=809,8	inch Hg= 23,9
z=-400	mbar=1062,3	inch Hg= 31,4	z=1900	Mbar=804,8	inch Hg= 23,8
z=-350	abar=1056,0	inch Hg= 31,2	z=1950	Mbar=799,8	inch Hg= 23,6
z=-300	mbar=1049,8	inch Hg= 31	z=2000	Mbar=794,9	inch Hg= 23,5
z=-250	mbar=1043,7	inch Hg= 30,8	z=2050	Mbar=790	inch Hg= 23,3
z=-200	mbar=1037,5	inch Hg= 30,6	z=2100	Mbar=785,1	inch Hg= 23,2
z=-150	mbar=1031,4	inch Hg= 30,5	z=2150	Mbar=780,2	inch Hg= 23
z=-100	mbar=1025,3	inch Hg= 30,3	z=2200	mbar=775,3	inch Hg= 22,9
z=-50	mbar=1019,3	inch Hg= 30,1	z=2250	mbar=770,5	inch Hg= 22,8
z=0	mbar=1013,3	inch Hg= 29,9	z=2300	mbar=165,7	inch Hg= 22,6
z=50	mbar=1007,3	inch Hg= 29,7	z=2350	mbar=760,9	inch Hg= 22,5
z=100	mbar=1001,3	inch Hg= 29,6	z=2400	mbar=756,2	inch Hg= 22,3
z=150	mbar= 995,4	inch Hg= 29,4	z=2450	mbar=751,4	inch Hg= 22,2
z=200	mbar= 989,4	inch Hg= 29,2	z=2500	mbar=746,7	inch Hg= 22,1
z=250	mbar= 983,6	inch Hg= 29	z=2550	mbar=742,1	inch Hg= 21,9
z=300	mbar= 977,7	inch Hg= 28,9	z=2600	mbar=737,4	inch Hg= 21,8
z=350	mbar= 971,9	inch Hg= 28,7	z=2650	mbar=732,8	inch Hg= 21,6
z=400	mbar= 966,1	inch Hg= 28,5	z=2700	mbar=728,2	inch Hg= 21,5
z=450	mbar= 960,3	inch Hg= 28,4	z=2750	mbar=723,6	inch Hg= 21,4
z=500	mbar= 954,6	inch Hg= 28,2	z=2800	mbar=719	inch Hg= 21,2
z=550	mbar=948,9	inch Hg= 28	z=2850	mbar=714,5	inch Hg= 21,1
z=600	mbar=943,2	inch Hg= 27,9	z=2900	mbar=709,9	inch Hg= 21
z=650	mbar=937,5	inch Hg= 27,7	z=2950	mbar=705,5	inch Hg= 20,8
z=700	mbar=931,9	inch Hg= 27,5	z=3000	mbar=701	inch Hg= 20,7
z=750	mbar=926,3	inch Hg= 27,4	z=3050	mbar=696,5	inch Hg= 20,6
z=800	mbar=920	inch Hg= 27,2	z=3100	mbar=692,1	inch Hg= 20,4
z=850	mbar=915,2	inch Hg= 27	z=3150	mbar=687,7	inch Hg= 20,3
z=900	mbar= 909,	inch Hg= 26,9	z=3200	mbar=683,3	inch Hg= 20,2
z=950	mbar=904,2	inch Hg= 26,7	z=3250	mbar=679	inch Hg= 20,1
z=1000	mbar=898,7	inch Hg= 26,5	z=3300	mbar=674,6	inch Hg= 19,9
z=1050	mbar=893,3	inch Hg= 26,4	z=3350	mbar=670,3	inch Hg= 19,8
z=1100	mbar=887,9	inch Hg= 26,2	z=3400	mbar=666	inch Hg= 19,7
z=1150	mbar=882,5	inch Hg= 26,1	z=3450	mbar=661,8	inch Hg= 19,5
z=1200	mbar=877,1	inch Hg= 25,9	z=3500	mbar=657,5	inch Hg= 19,4
z=1250	mbar=871,8	inch Hg= 25,7	z=3550	mbar=653,3	inch Hg= 19,3

Atmosphere STD

TABLEAU AIR TYPE INTERNATIONAL

z	z	t	T	T/T ₀	p	P	p/p ₀	ρ	γ	δ	1/ $\sqrt{\delta}$	V _s	$\nu \cdot 10^6$ exp 6
(m)	(ft)	(°C)	(°K)		(mm.Hg)	(Kg/m ²)		(kgs ² /m ⁴)	(Kg/m ⁴)			(m/s)	(m ² /s)
-1000	-3281	21,5	294,5	1,0226	854,6	11619	1,1245	0,1374	1,3478	1,0996	0,9536	344,2	13,44
-900	-2953	20,85	293,85	1,0203	844,7	11484	1,1115	0,1361	1,3352	1,0894	0,9582	343,9	13,54
-800	-2625	20,2	293,2	1,0181	835	11351	1,0986	0,1349	1,3227	1,0792	0,9626	343,5	13,65
-700	-2297	19,55	292,55	1,0158	825,3	11220	1,0859	0,1336	1,3103	1,069	0,9672	343,1	13,76
-600	-1969	18,9	291,9	1,0136	815,7	11090	1,0733	0,1323	1,2979	1,0589	0,9718	342,7	13,86
-500	-1640	18,25	291,25	1,0113	806,2	10960	1,0608	0,1311	1,2857	1,0489	0,9764	342,4	13,97
400	-1312	17,6	290,6	1,009	796,8	10832	1,0484	0,1298	1,2735	1,039	0,9811	342	14,08
300	-984	16,95	289,95	1,0068	787,4	10705	1,0361	0,1286	1,2614	1,0291	0,9857	341,6	14,19
200	-656	16,3	289,3	1,0045	779,2	10580	1,024	0,1274	1,2494	1,0194	0,9905	341,2	14,3
100	-328	15,65	288,65	1,0023	769,1	10455	1,0119	0,1262	1,2375	1,0097	0,9952	340,9	14,41
0	0	15	288	1	760	10332	1	0,125	1,2257	1	1	340,5	14,53
100	328	14,35	287,35	0,9977	751	10210	0,9882	0,1238	1,2139	0,9904	1,0048	340,1	14,65
200	656	13,7	286,7	0,9955	742,2	10089	0,9765	0,1226	1,2023	0,9809	1,0097	339,7	14,76
300	984	13,05	286,05	0,9932	733,4	9967	0,9649	0,1214	1,191	0,9715	1,0146	339,3	14,88
400	1312	12,4	285,4	0,991	724,6	9852	0,9534	0,1202	1,1793	0,9621	1,0195	338,9	14,99
500	1640	11,15	284,75	0,9887	716	9734	0,9421	0,1191	1,1679	0,9529	1,0244	338,5	15,1
600	1969	11,1	284,1	0,9865	707,4	9617	0,9308	0,1179	1,1566	0,9436	1,0294	338,1	15,22
700	2297	10,45	283,45	0,9842	699	9503	0,9197	0,1168	1,1454	0,9344	1,0345	337,8	15,34
800	2625	9,8	282,8	0,9819	690,6	9389	0,9087	0,1156	1,1342	0,9254	1,0395	337,4	15,46
900	2953	9,15	282,15	0,9797	682,3	9276	0,8978	0,1145	1,1232	0,9164	1,0446	337	15,59
1000	3281	8,5	281,5	0,9774	674,1	9165	0,887	0,1134	1,1122	0,9074	1,0498	336,6	15,71
1100	3609	7,85	280,85	0,9752	665,9	9053	0,8762	0,1123	1,1013	0,8985	1,055	336,2	15,83
1200	3937	7,2	280,2	0,9729	657,9	8944	0,8656	0,1112	1,0905	0,8897	1,0602	335,8	15,96
1300	4265	6,55	279,55	0,9707	649,9	8835	0,8551	0,1101	1,0798	0,8809	1,0654	335,4	16,09
1400	4593	5,9	278,9	0,9684	642	8728	0,8447	0,109	1,0692	0,8723	1,0707	335	16,22
1500	4921	5,25	278,25	0,9662	634,2	8621	0,8344	0,1079	1,0586	0,8637	1,076	334,7	16,36
1600	5249	4,6	277,6	0,9639	626,4	8516	0,8242	0,1069	1,0481	0,8551	1,0814	334,3	16,49
1700	5577	3,95	276,95	0,9616	618,7	8412	0,8141	0,1068	1,0377	0,8466	1,0868	333,9	16,63
1800	5905	3,3	276,3	0,9594	611,2	8309	0,8041	0,1047	1,0273	0,8382	1,0923	333,5	16,76
1900	6234	2,65	275,65	0,9571	603,7	8207	0,7943	0,1037	1,0171	0,8298	1,0978	333,1	16,9
2000	6562	2	275	0,9549	596,2	8106	0,7845	0,1027	1,0069	0,8215	1,1033	332,7	17,05
2100	6890	1,35	274,35	0,9526	588,8	8005	0,7748	0,1016	0,9969	0,8133	1,1089	332,3	17,19
2200	7218	0,7	273,7	0,9504	581,5	7906	0,7652	0,1006	0,9869	0,8051	1,1145	331,9	17,34
2300	7546	0,05	273,05	0,9481	574,3	7808	0,7557	0,0996	0,9769	0,797	1,1201	331,5	17,48
2400	7874	-0,6	272,4	0,9458	576,2	7710	0,7463	0,0986	0,9671	0,789	1,1258	331,1	17,63
2500	8202	-1,25	271,75	0,9436	560,1	7614	0,7369	0,0976	0,9573	0,781	1,1315	330,7	17,77
2600	8530	-1,9	271,1	0,9413	553,1	7519	0,7277	0,0966	0,9475	0,7731	1,1373	330,3	17,92
2700	8858	-2,55	270,45	0,9391	546,1	7425	0,7189	0,0956	0,9379	0,7652	1,1432	329,9	18,07
2800	9186	-3,2	269,8	0,9368	539,3	7332	0,7096	0,0946	0,9284	0,7574	1,149	329,6	18,22
2900	9514	-3,85	269,15	0,9346	532,5	7239	0,7006	0,0937	0,9189	0,7497	1,1549	329,2	18,37

$\frac{1}{\sqrt{\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} f(x) e^{-x^2} dx = \frac{1}{\sqrt{\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} f(x) e^{-x^2} dx$