FLIGHT DESIGN

Manuel de vol et d'entretien

Pilot's Operating Handbook (POH)

-

Type d'appareil : CT

Modèle de l'appareil : CTLS-LSA
exploité avec laissez-passer EASA

Immatriculation de l'avion : _____

Numéro de série : _____

Document numéro : AF 0430 0029_00

Date d'édition : 15 juillet 15

Ce Manuel de vol est approuvé sur la base de la seule déclaration du constructeur

Ce manuel de vol et d'entretien est la traduction française de la version anglaise du constructeur Allemand Flight Design pour les appareils utilisés par l'Aéroclub Vauclusien,
La version anglaise originale de « Flight Design » est la seule version opposable.
Certaines sections n'ont pas été traduites et ont été renvoyés à la version anglaise originale, ne comportant pas d'utilité directe pour le pilote en particulier

Les termes en italique bleu entre parenthèses ont été rajoutés par le traducteur pour plus de clarté.
Des données et conversions fausses sur le document original, ont été corrigées en **rouge** par le traducteur
Version provisoire (valable en attente de relecture)

ENREGISTREMENT DES RÉVISIONS

Les révisions sont fournies par Flight Design lorsque disponibles et approuvées par l'Agence (le cas échéant). Les mises à jour devront être insérées dans la version imprimée du manuel personnel par l'utilisateur et/ou propriétaire.

Les mises à jour sont directement fournies à l'utilisateur et/ou propriétaire sous forme électronique (documents PDF) lorsque celui-ci a laissé ses moyens de contact *(adresse courriel, etc …)* valables à Flight Design. Les mises à jour sont aussi fournies au moyen de la page internet de Flight Design à la section « Service documents » : http://www.flightdesign.com/index.php?page=service

Il est du devoir de l'utilisateur et/ou propriétaire de s'assurer que le Manuel comporte toutes les mises à jour applicables au numéro de série de cet appareil. Les mises à jour s'effectuent en enlevant les pages invalides et en insérant les pages nouvelles ou mises à jour. Les mises à jour du manuel doivent être enregistrées dans le tableau suivant.

Rev. No.	*Date*	*Pages supprimées*	*Pages insérées*	*Signature*
00	15-Juil-15	Toutes	Toutes	n/a

Deux pages

II Liste des pages en vigueur

Sect. No	Page No.	Rév. No.	Référence approbation
I	I-1	00	Seule déclaration constructeur
	I-2	00	
II	II-1	00	Seule déclaration constructeur
	II-2	00	
III	III-1	00	Seule déclaration constructeur
	III-2	00	
	III-3	00	
	III-4	00	
IV	IV-1	00	Seule déclaration constructeur
	IV-2	00	
	IV-3	00	
	IV-4	00	
1	1-1	00	Seule déclaration constructeur
	1-2	00	
	1-3	00	
	1-4	00	
2	2-1	00	Seule déclaration constructeur
	2-2	00	
	2-3	00	
	2-4	00	
	2-5	00	
	2-6	00	
	2-7	00	
	2-8	00	
3	3-1	00	Seule déclaration constructeur
	3-2	00	
	3-3	00	
	3-4	00	
	3-5	00	
	3-6	00	
	3-7	00	
	3-8	00	
	3-9	00	
	3-10	00	
	3-11	00	
	3-12	00	
	3-13	00	
4	4-1	00	Seule déclaration constructeur
	4-2	00	
	4-3	00	
	4-4	0	
	4-5	.00	
	4-6	00	
	4-7	00	
	4-8	00	
	4-9	00	
	4-10	00	
	4-11	00	
	4-12	.00	
	4-13	00	
	4-14	00	
	4-15	00	
	4-16	00	
	4-17	00	
5	5-1	00	*Seule déclaration constructeur*
	5-2	00	
	5-3	00	
	5-4	00	
	5-5	00	
	5-6	00	
	5-7	00	
	5-8	00	
	5-9	00	
	5-10	00	
	5-11	00	
	5-12	00	
	5-13	00	
	5-14	00	
	5-15	00	
	5-16	00	
	5-17	00	
	5-18	00	
	5-19	00	
	~~5-20~~	~~00~~	*inexistant*
	5-21	00	
6	6-1	00	*Seule déclaration constructeur*
	6-2	00	
	6-3	00	
	6-4	00	
	6-5	00	
	6-6	00	
	6-7	00	
	6-8	00	
	6-9	00	
	6-10	00	
	6-11	00	
7	7-1	00	*Seule déclaration constructeur*
	7-2	00	
	7-3	00	
	7-4	00	

Sect. No.	*Page No.*	*Rev. No.*	*Référence approbation*
	7-5	00	
	7-6	00	
	7-7	00	
	7-8	00	
	7-9	00	
	7-10	00	
	7-11	00	
	7-12	00	
	7-13	00	
	7-14	00	
	7-15	00	
	7-16	00	
	7-17	00	
	7-18	00	
	7-19	00	
	7-20	00	
	7-21	00	
	7-22	00	
	7-23	00	
	7-24	00	
	7-25	00	
	7-26	00	
	7-27	00	
	7-28	00	
	7-29	00	
	7-30	00	
	7-31	00	
	7-32	00	
	7-33	00	
	7-34	00	
	7-35	00	
	7-36	00	
	7-37	00	
	7-38	00	
	7-39	00	
	7-40	00	
	7-41	00	
	7-42	00	
	7-43	00	
	7-44	00	
	7-45	00	
	7-46	00	
	7-47	00	
	7-48	00	

Sect. No .	Page No.	Rev. No.	Référence approbation
8	8-1	00	Seule déclaration constructeur
	8-2	00	
	8-3	00	
	8-4	00	
	8-5	00	
	8-6	00	
	8-7	00	
	8-8	00	
9	9-1	00	Seule déclaration constructeur
	9-2	00	

III TABLE DES MATIÈRES

I ENREGISTREMENT DES MISES À JOUR.
II LISTE DES PAGES EN VIGUEUR.
III TABLE DES MATIÈRES.
IV INTRODUCTION.
IV-1 Validité du manuel.
IV-2 Approbation de certification.
IV-3 Bases de certification.
IV-4 Adresse du constructeur.
IV-5 Récupération des Données de Certification.
IV-6 Avertissements, Précautions et Notes.
IV-7 Liste des abréviations.
1 – INFORMATIONS GÉNÉRALES.
1.1 Introduction.
1.1.1. Système motopropulseur.
1.1.2. Plan trois vues.
1.2. Sommaire des caractéristiques de performance.
2 - LIMITATIONS.
2.1. Anémomètre et plages de vitesse.
2.2. Limitations de vitesses.
2.2.1. Vitesses de décrochage à la masse maxi au décollage
2.2.2. Vitesses maxi volets sortis.
2.2.3. Vitesse de croisière.
2.2.4. Vitesse de manœuvre (V_A).
2.2.5. Vitesse à ne jamais dépasser (V_{NO}).
2.3. Limitations du groupe motopropulseur.
2.3.1. Marquage instruments moteur.
2.3.2. Anémomètre.
2.3.3. Indicateur de pression d'huile
2.3.4. Indicateur de température d'huile
2.3.5. Indicateur de température culasse
2.3.6. Voltmètre
2.3.7. Huile moteur et spécifications
2.4. Masses et centre de gravité
2.5. Facteur de charge
2.6. Carburant, spécification et capacités
2.7. Manœuvres autorisées
2.8. Limites d'utilisation MTO applicables.
2.9. Plafond pratique
2.10. Classification conditions MTO
2.11. Équipement minimum.
2.12. Plaquettes de limitation
2.13. Autres limitations
2.13.1. Pression des pneus
2.13.2. Interdiction de fumer

2.13.3. Utilisation de la base GPS
3 - PROCÉDURES D'URGENCE
3.1 Introduction.
3.1.1. Informations générales
3.1.2. Vitesses en situations d'urgence
3.2.Défaillance moteur
3.2.1. Panne moteur au décollage (au sol)
3.2.2. Panne moteur après décollage (après lever des roues)
3.2.3. Panne moteur en vol
3.2.4. Perte de puissance moteur en vol
3.2.5. Perte de pression d'huile
3.2.6. Surpression huile
3.2.7. Perte de liquide de refroidissement
3.3.Fumée et incendie
3.3.1. Fumée et incendie au sol
3.3.2. Fumée et incendie au décollage
3.3.3. Fumée et incendie en vol
3.4.Atterrissages d'urgence
3.4.1. Atterrissage de précaution avec moteur
3.4.2. Atterrissage d'urgence sans moteur
3.4.3. Descente d'urgence
3.4.4. Après renversement *(capotage)* au sol
3.5.Vrilles involontaires
3.6.Autres cas d'urgence
3.6.1. Panne alternateur
3.6.2. Survoltage
3.6.3. Givrage imprévu
3.6.4. Panne des principaux instruments de bord
3.6.5 Panne de commandes de vol
4 - PROCÉDURES NORMALES
4.1 Introduction
4.1.1. Informations générales
4.1.2. Vitesses d'utilisation normale
4.2. Procédures
4.2.1 Inspection prévol
4.2.2. Information - consignes passager
4.2.3. Démarrage moteur
4.2.4. Vérifications au roulage
4.2.5. Roulage
4.2.6. Vérifications avant décollage
4.2.7. Alignement
4.2.8. Décollage
4.2.9. Croisière
4.2.10 Virages
4.2.11 Récupération du décrochage
4.2.12 Descente et approche
4.2.13 Avant atterrissage
4.2.14 Atterrissage
4.2.15 Atterrissage manqué 4.2.16 Arrêt moteur

5 – PERFORMANCES
5.1. Généralités
5.1.1. Correction anémométrique
5.1.2. Correction altimétrique
5.1.3. Altitude pression – Altitude densité
5.1.4. Influence de la direction du vent sur le décollage et l'atterrissage
5.1.5. Influence du vent sur la croisière
5.1.6. Influence de l'altitude sur les performances moteur
5.2. Performances
5.2.1. Distance de décollage
5.2.2. Performances de montée
5.2.3. Distance d'atterrissage
5.2.4. Distances de plané
5.2.5. Vitesses de croisière, réglage du régime et consommation
6 – MASSE, CENTRAGE, ET LISTE D'ÉQUIPEMENTS
6.1. Plan de référence, centrage et pesée.....*Se reporter à la version anglaise originale*
6.2. Fiche de pesée
6.3. Masse et centrage en vol *(calcul)*
6.4. Liste des équipements
7 – DESCRIPTION DE L'AVION ET SYSTÈMES
7.1. Généralités
7.2. Cellule
7.3. Commandes de vol
7.3.1. Double commandes
7.3.2. Dérive et orientation de la roulette de nez
7.3.3. Stabilisateur *(Plan horizontal mobile monobloc)*
7.3.4. Ailerons
7.3.5. Volets hypersustentateurs
7.4. Tableau de bord
7.4.1 Panneau supérieur.....*Voir glossaire en dernière page*
7.4.2 Panneau inférieur
7.4.3. Console de commandes de vol
7.5. Train atterrissage
7.5.1. Train principal
7.5.2. Roulette de nez
7.5.3. Système de freinage
7.6. Sièges et ceintures de sécurité
7.7. Compartiments à bagages
7.8. Cabine
7.8.1. Vitrage
7.8.2. Portières
7.8.3. Intérieur cabine
7.8.4. Ventilation et chauffage cabine
7.8.5 Équipement de secours
7.9. Ensemble motopropulseur
7.9.1. Moteur
7.9.2. Commandes moteur
7.9.3. Instruments moteur
7.9.4. Hélice
7.10. Circuit carburant
7.11. Circuit électrique

7.12. Pitot et prises statiques.....*Se reporter à la version anglaise originale*
7.13. Avioniques
7.13.1. Radio Garmin SL40
7.13.2. Transpondeur Garmin GTX 327, GTX 328 ou GTX 330
7.13.3. GPS Garmin AERA 500.....*Se reporter à la version anglaise originale*
7.13.4. GPS Garmin 695.....*Se reporter à la version anglaise originale*
7.13.5. Intercom PS 3000
7.13.6. ELT Artex ME406.....*Voir photo en dernière page*
7.13.7. ELT Kannad AF 406 Compact
8. **MANUTENTION, ENTRETIEN ET MAINTENANCE**
8.1. Introduction .....*Se reporter à la version anglaise originale*
8.2. Périodicité des visites d'inspection .....*Se reporter à la version anglaise originale*
8.3. Modifications et réparations sur l'avion.....*Se reporter à la version anglaise originale*
8.4. Manœuvre au sol ; transport par route…….*Se reporter à la version anglaise originale*
8.4.1 Manœuvre au sol ; alignement, *(sur marque au sol)*
8.4.2. Tractage
8.4.3. Stationnement
8.4.4. Amarrage de l'appareil
8.4.5. Levage sur vérins.....*Se reporter à la version anglaise originale*
8.4.6. Transport par route.....*Se reporter à la version anglaise originale*
8.5. Nettoyage et entretien.....*Se reporter à la version anglaise originale*
8.5.1. Surfaces peintes
8.5.2. Verrière
8.5.3. Hélice
8.5.4. Groupe moteur
8.5.5. Surfaces intérieures
8.6. Lubrifiants et liquides de fonctionnement
8.6.1. Avitaillement
8.6.2. Vérification du niveau d'huile et complément
8.6.3. Liquide de refroidissement et complément
8.6.4. Liquide de freins
9. **SUPPLÉMENTS**.....*Se reporter à la version anglaise originale*
9.1. Introduction
9.2. Liste des suppléments

IV INTRODUCTION

En tant que pilote, vous devez vous familiariser avec les caractéristiques spécifiques de tout « Avion Sport Léger » (LSA) avec lequel vous volez. Ce Manuel de Vol et d'Entretien (AOI-POH) doit être étudié en détail avant le premier vol à bord de l'avion. Il en est de même pour les manuels d'exploitation, du moteur et de tout autre équipement installé à bord.

Au cas où vous auriez acheté cet appareil d'occasion, veuillez nous communiquer votre adresse (électronique) de manière à ce que l'on puisse vous fournir les publications nécessaires à une utilisation de votre appareil en toute sécurité. Pour ce faire, vous trouverez le modèle de formulaire dans le carnet de route de l'avion ou sur le site de « Flight Design »

Comme tout avion monomoteur, la route en vol doit toujours être choisie de manière à pouvoir s'assurer d'un atterrissage d'urgence en cas de panne moteur.

Le CTLS peut être utilisé dans les conditions de vol a vue (VFR). Les vols de nuit ne sont autorisés que lorsque les installations et équipements fonctionnels de l'avion satisfont au minimum des équipements requis du pays pour ce type d'appareil. Il est du devoir du pilote et/ou exploitant de vérifier que ce soit le cas avant de voler de nuit.

Du fait de la vitesse de croisière élevée et du grand rayon d'action, le pilote peut rencontrer plus souvent des conditions météorologiques critiques. Voler dans des conditions IMC sans la formation nécessaire, avec ce type d'appareil non certifié pour ces conditions, est extrêmement dangereux. Le commandant de bord, est responsable de la sécurité de passagers et de tout tiers aussi bien que de sa propre sécurité.

▲ **AVERTISSEMENT :** ce manuel de vol n'est pas destiné à enseigner les compétences générales de pilotage. Les pilotes utilisant cet avion doivent posséder une licence appropriée, et être familiarisés avec les compétences de base obtenues lors de vols d'entraînement appropriés et autres détaillés dans les publications disponibles comme *le (« FAA Student Guise FAA-H-8083-27 » …)*[1] ou autre publications comparables délivrées par *(le FAA)*, autres autorités ou éditeurs.

IV-1 VALIDITÉ DU MANUEL

Ce Manuel de Vol est valable pour le CTLS-LSA, avec système Pitot et prise statiques, indication de position des volets, position des volets ''0°'' ajustés à (moins) – 12°'', actualisation effectuée sous Autorisation de Vol de l'EASA[2]

1 *FAA, Agence Fédérale de l'Aviation Étasunienne (non valable en France)*

2 *European Aviation Safety Agency : Agence Européenne pour la Sécurité Aérienne*

IV-2 Approbation de certification.

Ce Manuel de Vol est approuvé sur la base de la seule déclaration du Constructeur adossée aux standards industriels applicables de « l'ASTM[3] »

IV-3 Bases de certification.

L'appareil est en conformité avec l'ATSM F2245.

Le moteur Rotax 912 ULS est en conformité avec l'ATSM F2339. Le moteur Rotax 912 S est certifié en conformité avec le FAR 33 Amd 15.

L'hélice est certifiée en conformité avec l'ATSM F2506

Le Manuel de vol est certifié en conformité avec l'ATSM F2746 et fait partie de « l'Information Requise » par l'ATSM F2745

Le Manuel de maintenance vol est certifié en conformité avec l'ATSM F2249

Le maintien à jour de la navigabilité est conduit en conformité avec l'ATSM F2459

Le niveau de révisions standard applicable au numéro de série spécifique est identifié dans la Déclaration de Conformité de l'avion.

IV-4 Adresse du constructeur

L'appareil est construit par :

Flight Design GmbH
Zum Tower 4
01917 Kamenz
Germany
Web: www.flightdesign.com
Courriel : info@flightdesign.com

IV-5 Récupération des Données de Certification.

Au cas où le Constructeur original perdrait l'habilitation de maintenir la fabrication et la mise en conformité de cet avion, la documentation de certification peut être récupérée à l'adresse suivante :

E-UA Engineering Ukraine Ltd.
Rabochaya 82a
73000 Kherson
Ukraine

[3] *organisme étasunien de normalisation rédigeant et produisant des normes techniques*

IV-6 AVERTISSEMENTS, PRÉCAUTIONS ET NOTES.

Veuillez prêter attention aux symboles suivants utilisés dans ce document, mettant l'accent sur des informations particulières.

▲ **AVERTISSEMENT :**.....identifie une instruction qui, si elle n'était pas suivie, pourrait causer des blessures graves ou même la mort.

■ **PRÉCAUTION** :.....indique une instruction qui, si elle n'était pas suivie, pourrait endommager l'appareil ou conduire à la suspension de garantie.

● **NOTE :**.....information utile à une meilleure manutention ou maintenance.

Termes « devra, devront », « sera, seront », « devrait, devraient », et « pourrait, pourront »,

Les verbes « devra, devront » ou « sera, seront », sont utilisés au futur pour exprimer une spécification requise obligatoire.

Les verbes « devrait, devraient » au conditionnel sont utilisés pour exprimer des dispositions non obligatoires mais étant néanmoins hautement recommandées.

Les verbes « pourrait, pourront » sont utilisés pour exprimer des dispositions admissibles.

IV-7 LISTE (et traductions) DES ABRÉVIATIONS

Abréviation	*Signification – traduction*
AMM - MEA	*Airplane Maintenance Manual* - Manuel d'entretien de l'avion
ASI -	*Airspeed Indicator* – Anémomètre (Badin)
ATC -	*Air Traffic Control* – Contrôle de la Circulation (Trafic) Aérienne
CAS Vc	*Calibrated Airspeed (indicated airspeed, corrected for installation and instrument errors. CAS is TAS at ISA standard atmosphere at MSL)* Vitesse corrigée (vitesse indiquée corrigée des erreurs d'instrumentales. Vitesse Vraie calculée réduite au niveau de la mer en atmosphère standard)
CG	*Center of Gravity* – Centre de Gravité
EASA EASA	*European Aviation Safety Agency* – Agence Européenne pour la Sécurité Aérienne
ELT	*Emergency Locator Transmitter* – (*abrév. inexistante dans la traduction française)* Balise de détresse
IAS Vi	*Indicated Airspeed (the airspeed shown by the airspeed indicator)* – Vitesse indiquée (lue sur le Badin sans correction)
IFR	*Instrument Flight Rules* – Règles de vol aux instruments
IMC	*Instrument Meteorological Conditions* – Conditions météo de vol aux instruments
ISA	*International Standard Atmosphere* - Atmosphère Standard International
LSA	*Light Sport Aircraft* – (catégorie d') Avion de Sport léger inférieure à 600 Kg
MAC	*Mean Aerodynamic Chord; for CTLS-LSA is equal to the wing chord (abrév. inexistante dans traduction française)* Corde moyenne aérodynamique de l'aile
MSL	*Mean Sea Level* - Niveau moyen de la mer
MTOM MTOW	*Maximum Take-Off Mass* – Masse Maximum au Décollage *Maximum Take-Off Weight* – Poids Maximum au Décollage
QNH	*Barometric pressure adjusted to sea level* Pression atmosphérique réduite au niveau de la mer (selon atmosphère standard)
POH	*Pilot's Operating Handbook (abrév. inexistante dans la traduction française)* Manuel de vol
rpm – tr/mn	*Revolutions Per Minute* – Tour minute
TAS Vv	*True Airspeed (the airspeed of the airplane relative to the air)* Vitesse vraie (vitesse indiquée corrigée des erreurs dues à la mesure et aux conditions atmosphériques).
TBO	*Time Between Overhaul* (*abrév. inexistante dans la traduction française*) Périodicité des revisions
VFR	*Visual Flight Rules* – Règles de vol à vue
VMC	*Visual Meteorological Conditions* – Conditions météo de vol à vue

1 – INFORMATIONS GÉNÉRALES.

1.1 Introduction (description).

Le CTLS-LSA est un avion biplace de construction en matériau composite. Il est composé d'une aile haute monoplan de forme cantilever et d'un empennage conventionnel. Il est équipé d'un train d'atterrissage tricycle. Les ailes sont aisément démontables. Toutefois, le démontage des ailes ne peut être effectué que par du personnel qualifié conformément au manuel de maintenance et aux réglementations nationales en vigueur

L'empennage horizontal du CTLS-LSA est un plan mobile monobloc. Afin d'améliorer les sensations sur les commandes, il est équipé d'un compensateur d'effort. Il est articulé sur l'empennage horizontal au moyen d'une bande en composite souple faisant charnière. Il peut être ajusté par le pilote pour effectuer des compensations sur le plan vertical.

La cabine de pilotage est aisément accessible par le pilote et le passager via deux larges portes de type « papillon » maintenues ouvertes par un vérin à gaz. Le vaste pare-brise en acrylique offre une excellente visibilité pour un appareil à ailes hautes. Les fenêtres latérales arrière permettent une visibilité vers l'arrière.

À l'arrière du poste de pilotage se trouvent les compartiments à bagages sur les côtés droit et gauche avec les sangles de fixation standards. Les compartiments à bagages sont accessibles via des trappes verrouillables sur le côté de l'appareil afin de faciliter le chargement et le déchargement. Le chargement par le poste de pilotage est aussi possible.

1.1.1. Groupe motopropulseur.

Le CTS-LSA est équipé d'un moteur ROTAX 912 S (type certifié) ou ULS (version conforme ATSM du même moteur) de 100 CV sur frein de puissance nominale. Plus d'information détaillée sur ce moteur peut être obtenue de la part de ROTAX pour le numéro de série spécifique au moteur.

Type du moteur :.....à plat horizontal face à face, 4 cylindres, 4 temps.

Refroidissement :.....Culasses refroidies par eau, corps de cylindre refroidis par air.

Puissance et régime : .....73,5 kW / 100 CV, puissance nominale sur frein à 5 800 tr/mn ;

Carburateur : .....à pression constante ;

Allumage : .....double, à contrôle électronique ;

Réduction régime hélice : .....2,43 / 1

Le CTS-LSA est équipé d'une des hélices suivantes :

Neuform : .....CR3-65-(IP)-47-101.6, tripale, composite, à pas ajustable au sol

Neuform : .....CR3-V-R2-ECS, tripale en composite, pas variable commandé électriquement par un entraînement à broche, vitesse constante contrôlée électriquement

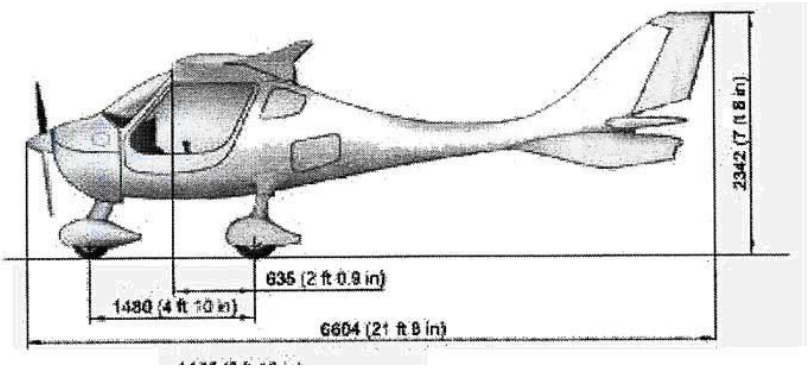
1.1.2. Plan trois vues

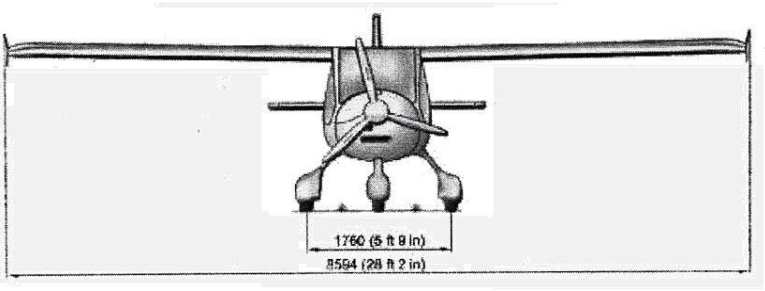
Dimensions principales :

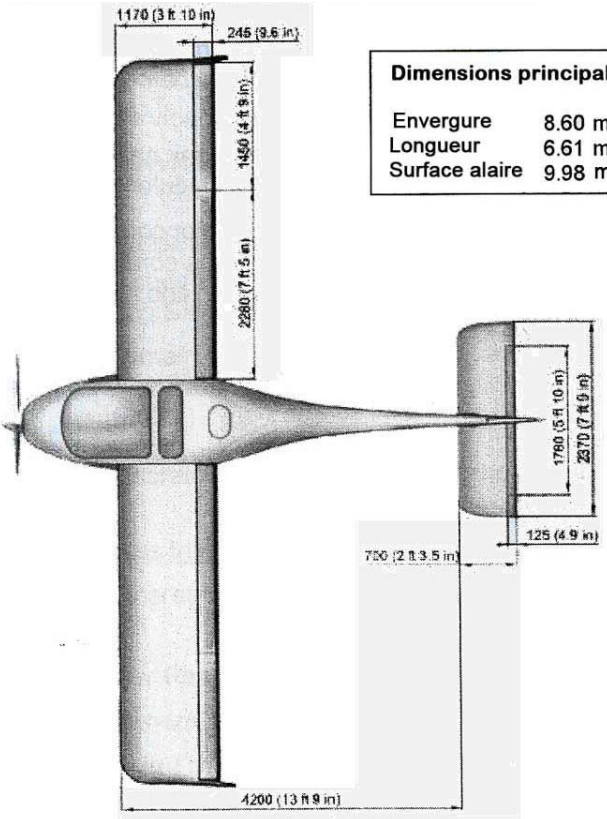
Envergure :.....8,594 m (28 ft 2 in)

Largeur :.....8,604 m (21 ft 8 in)

Surface alaire :.....9,98 m² (107,4 sq.ft)







Dimensions principales

Envergure	8.60 m (28 ft 2 in.)
Longueur	6.61 m (21 ft 8 in.)
Surface alaire	9.98 m² (107.4 sq-ft)

1.2. Performances caractéristiques.

Poids total maximum en charge :.....600 Kg (1320 lbs)

Capacité des réservoirs de carburant : 130 litres (34 gal).

Quantité de carburant utilisable : .....126 litres (33 gal).

Type de carburant : .....EN 228 Super min. RON 95 ;
EN 228 Super plus min. RON 95;
AVGAS 100 LL ASTM D910
AVGAS UL 91 ASTM D7547

Puissance moteur maximale (5mn) : . .73,5 kW (100Cv) à 5 800 tr/mn

Puissance maximale continue : .....69 kW (95CV) à 5 500 tr/m

Distance franchissable 30 mn de réserve : 1 700 km (920 NM)
avec volets 0°, 3 000 ft Alt densité,
4 250 tr/mn, Vc 79 kt, (146 km/h)
= Vi 70 kt (130 km/h)[4]

Autonomie maximum : .....10 h
Volets 15°, 3 000 ft, 3 750 tr/mn

Vitesse Maximale : .....Vi 127 KT, (235 km/h) à 5 550 tr/mn au niveau de la mer (ISA 0),
Masse Maxi Décollage

Vitesses de croisière type :

à @ 9 000 ft: .....Vi 91 kt (168 km/h)
Vc 90 kt (166 km/h)
Vv 106 kt (196 km/h)
Volets 0, 4 500 tr/mn, à 75% (MCP *Puissance Maxi Continue*)

Meilleur taux de montée (VY) au niveau de la mer (Isa 0) Masse Maxi Décollage

Volets position 1 .....Vi 67 k (124 km/h) . .4,12 m/s (811 ft/mn)

Meilleur pente de montée (VX)

Volets position 1.....Vi 54 kt (100 km/h) . 1/7,4 (7,8°)

Vitesse de décrochage.....Volets 0.....Vi 52 kt (96 km/h)
Volets 1.....Vi 47 kt (87 km/h)
Volets 2.....Vi 44 kt (81 km/h)
Volets 3.....Vi 42 kt (78 km/h)

[4] Cette distance franchissable ne peut être obtenue qu'avec un avion en bon état et avec un plein complet au maximum au décollage. L'avion doit voler à l'altitude spécifiée et la puissance réajustée en permanence afin de maintenir la vitesse affichée pendant toute la durée du vol de croisière. L'importance du rapport de masse du carburant consommé doit être prise en compte pour ajuster la puissance du CTLS-LSA.

2. – LIMITATIONS

Le chapitre 2 de ce Manuel de Vol contient les limitations d'exploitation, les plages de marquage sur instruments de bord et les plaquettes nécessaires à une utilisation sûre de l'avion, sont groupe moteur, ses systèmes standard et son équipement standard.

▲ **AVERTISSEMENT** : ….L'utilisation de l'appareil en dehors des limites n'est pas autorisée.

2.1. Anémomètre et plages de marquage de vitesses

Plages marquages	***Vitesses indiquées***	***Signification***
Arc blanc	40...62 kt (74...115 km/h)	Plage d'utilisation en position positive des volets en configuration d'atterrissage (30° ou 35°)
Arc vert	52...120 kt (97...222 km/h)	Plage d'utilisation normale
Arc jaune	120...145 kt (222...269 km/h)	Les manœuvres doivent être effectuées avec précaution et uniquement en air calme
Ligne rouge	145 kt (269 km/h)	Vitesse indiquée maximum en toute situation

2.2. Limitations de vitesse

2.2.1 Vitesses de décrochage à la masse maximum au décollage

Volets 0.....Vi 52 kt (96 km/h)
Volets 1.....Vi 47 kt (87 km/h)
Volets 2.....Vi 44 kt (81 km/h)
Volets 3.....Vi 42 kt (78 km/h)

2.2.2. Plage de sortie des volets

Volets 1.....Vi 47 kt (87 km/h)
Volets 2.....Vi 44 kt (81 km/h)
Volets 3.....Vi 42 kt (78 km/h)

2.2.3. Vitesse de croisière définie par « Design »

▲ **AVERTISSEMENT** : ….L'appareil peut supporter une rafale verticale de 15 m/s (2 950 ft/mn) jusqu'à la Vitesse corrigée ; au dessus, il peut supporter une rafale verticale de 7,5 m/s (1 475 m/s)

2.2.4. Vitesse de manœuvre (V_A)

Vitesse de manœuvre.....V_A = Vi 105 KT (194 KM/H)

▲ **AVERTISSEMENT** : ….la mise en butée des commandes ne peut se faire que sur une seule à la fois jusqu'à la vitesse de manœuvre (V_A). Au dessus, toute commande de surfaces ne pourra être défléchie que d'un tiers de son débattement maximum

2.2.5. Vitesse à ne pas dépasser (V_{NE})

Vitesse à ne pas dépasser (V_{NE}).....V_{NE} = Vi 145 KT (269 KM/H)

2.3. Limitations du groupe motopropulseur

Puissance moteur maximale au décollage: …73,5 kW (100Cv) à 5 800 tr/mn (5mn)

Puissance maximale continue : .....69 kW (95CV) à 5 500 tr/m

Régime moteur minimum au décollage : .....5 800 tr/mn[5]

Régime moteur maximum continu :.....5 500 tr/mn

Régime moteur au ralenti : .....1 400 tr/mn mini,
1 500 tr/mn usuel

Température culasse maximum[6] : .....120°C (248°F)

Température d'huile minimum : .....50°C (120°F)

Température d'huile maximum : .....140°C (284°F)

Température d'huile recommandée :.....90°C à 110°C (194 F à 230°F)

Pression d'huile, utilisation normale.....2,0 à 5,0 bars (29 à 73 psi)

Pression d'huile minimum :.....0,8 bar (12 psi)

Pression d'huile maximum, temps bref .....7,0 bar (102 psi) au démarrage par temps très froid

Facteur de charge négatif limite : .....(moins) – 0,5g pendant 5 s maxi

[5] Valeur de limitation-moteur. Durant le décollage avec une hélice à pas fixe, le régime moteur se situe entre 4 800 et 5 000 tr/mn

[6] Cette valeur est équivalente à la température du liquide de refroidissement *(valeur mesurée sur le point le plus élevé du cylindre le plus chaud).*

2.3.1. Repères sur instruments moteur

2.3.2. Anémomètre

Plages de marquage	***Valeur (en tr/mn)***	***Signification***
Ligne rouge	5 800 tr/mn	Régime moteur maximum
Arc jaune	5 500 --5 800 tr/mn	Régime maximum de 5 mn d'utilisation
Arc vert	1 800 – 5 500 tr/mn	Plage d'utilisation normale
Arc jaune	1 400 – 1 800 tr/mn	Plage de ralenti
Arc rouge	0 – 1 400 tr/mn	Arrêt du moteur (pas d'allumage électronique en dessous de 1 400 tr/mn)

2.3.3. Manomètre de pression d'huile

Plages de marquage	***Valeur bar(PSI)***	***Signification***
Ligne rouge	7,0 bar (102 PSI)	Pression d'huile maximum
Arc jaune	5,0– 7,0 bar (73 – 102 PSI)	Au démarrage par temps très froid
Arc vert	2,0– 5,0 bar (29 – 73 PSI)	Plage d'utilisation normale
Arc jaune	0,8 – 2,0 bar (12 – 29 PSI)	Plage de précaution basse pression
Arc rouge	0,8 bar – (12 PSI)	Pression d'huile minimum

2.3.4. Indicateur de température d'huile

Plages de marquage	***Valeur °C (°F)***	***Signification***
Ligne rouge	130°C – (266°F)	Température d'huile maximum
Arc jaune	110 – 130°C (230 – 266°F)	Plage de précaution haute température
Arc vert	90 – 110°C (190 – 230°F)	Plage d'utilisation normale
Ligne rouge	50°C – (120°F)	Température d'huile minimum

2.3.5. Température culasse

Plages de marquage	***Valeur °C (°F)***	***Signification***
Ligne rouge	120°C – (248°F)	Température culasse maximum
Arc jaune	110 – 120°C (230 – 248°F)	Plage de précaution haute température
Arc vert	74 – 110°C (165 – 230°F)	Plage d'utilisation normale

2.3.6. Voltmètre

Plages de marquage	*Valeur Volt (V)*	*Signification*
Ligne rouge	15,0 V	Voltage maximum
Arc vert	12,5 – 15,0 V	Plage d'utilisation normale
Arc jaune	12,0 – 12,5 V	Plage d'avertissement bas voltage
Ligne rouge	12,0 V	Volage minimum

2.3.7. Huile moteur et capacités

Grade .....huile moteur de type automobile, pas d'huile aviation – se référer au livret d'exploitation ROTAX correspondant pour les informations concernant la viscosité. Ne pas utiliser d'aditifs.

Contenance du carter huile....2,0 – 3,0 litres (2,1 – 3,1 quarts)

Consommation d'huile max....0,06 l/h (0,06 q/h)

▲ **AVERTISSEMENT** : .....pour des informations détaillées, se référer à la version manuel moteur ROTAX

2.4. Masse et centrage

Poids maximum par siège.....120 kg (264 lb)

Masse à vide de base [7].....330 kg (727,5 lb) équipement de base mini nécessaire

Masse à vide maxi autorisée[8].....450 kg (893 lb)

Masse maxi au décollage.....600 kg (1323 lb)

Poids de bagages maxi

– compartiment bagages.....25 kg (55 lb) de chaque côté ; 50 kg total

– « porte-chapeau ».....2,5 kg (5,5 lb) de chaque côté ; 5 kg total

– casier *(boite à gants)* au sol.....2,5 kg (5,5 lb) de chaque côté ; 5 kg total

– domaine du centre de gravité[9]..330 – 420 mm (130,0 – 16,5 in)
(28,2 – 37,6% corde moyenne de l'aile)

[7] Masse nominale à vide avec le minimum d'équipements. La masse à vide réelle dépend largement des équipements installés.

[8] Masse à vide la plus élevée, comprenant tous les équipements opérationnels installés : masse de la cellule, groupe motopropulseur, équipement obligatoire, optionnel et spécifique, lest d'équilibrage, plein d'huile et de liquide de refroidissement, et carburant inutilisable.

[9] Le point de référence se trouve sur le bord d'attaque de l'aile avec un avion en position neutre. Voir le chapitre 6

2.5. Facteurs de charge

Facteurs de charge maximum en vol

Jusqu'à VA.....+4 g/ moins 2 g

Jusqu'à VNE.....+4 g/ moins 2 g

2.6. Spécificités du carburant et capacités

Capacité du réservoir.....130 litres
2 réservoirs d'ailes de 65 litres chacun

Carburant utilisable.....126 litres

Type de carburant.....EN 228 Super min. RON 95
EN 228 Super plus min. RON 95;
AVGAS 100 LL ASTM D910
AVGAS UL 91 ASTM D7547
pas d'éthanol

▲ **AVERTISSEMENT** : .....A cause de la teneur élevée en plomb contenue l'AVGAS a un effet nocif sur le siège de soupapes et cause d'importants dépôts *(encrassage)* dans la chambre de combustion. Il doit, par conséquent, n'être utilisé que si des problèmes de vapeurs de carburant ou d'octane se font jour ou si du MOGAS[10] n'est pas disponible.

▲ **AVERTISSEMENT** : .....lorsque l'AVGAS est utilisé, une attention particulière doit être observée quant au type d'huile employé. Pour des informations détaillées, se référer à la version du manuel moteur ROTAX

2.7. Manœuvres autorisées

Manœuvres autorisées.....toute manœuvre de vol normale,
décrochages (exceptés les décrochages dynamiques),
huit paresseux,
chandelles,
virages à serrés et manœuvres similaires avec un angle d'inclinaison de moins de 60°

[10] *(carburant auto)*

Manœuvres non autorisées.....voltige
vrilles volontaires
manœuvres en vol avec un angle d'inclinaison supérieur à 60°
manœuvres en vol avec une assiette supérieure à 30°

- **ATTENTION** : .....effectuer des manœuvres non autorisées peut surcharger la structure de l'avion. Cela peut conduire à de sévères dommages ou même une défaillance structurale en vol.

2.8. Limitations météo applicables

Le vol en IMC est interdit

Le vol en conditions givrantes connues est interdit

L'avion peut être utilisé part des températures égales ou supérieures à moins 20°C (moins 4°F)

Le vol doit être interrompu au-dessus de 50°C (122°F)

2.9. Plafond pratique

Le plafond pratique à la Masse Maxi au Décollage (MTOM) est atteint à l'altitude densité de 3 700 m (12 136 ft)

L'altitude opérationnelle maximum à la MTOM est atteinte à l'altitude densité de 4 200 ft (13 780 ft)

2.10. Conditions d'utilisation

Le CTLS ne peut être utilisé qu'en VFR de jour.

2.11. Équipement minimum

- **NOTE** : .....des équipements additionnels peuvent être requis pour satisfaire aux règles d'utilisation (nationales) spécifiques d'utilisation. Il est de la responsabilité de l'utilisateur de s'assurer que les règles d'utilisation (nationales) applicables sont bien suivies

Instruments de bord.....anémomètre *(badin)*
altimètre ajustable selon pression atmosphérique
compas magnétique avec carte de calibration

Instruments moteur.....compte tours
thermomètre température culasse
thermomètre température d'huile
manomètre pression d'huile

Ceintures et harnais de sécurité. .attaches quatre points, une par siège

2.12. Marquages et plaquettes de limitations.

Objet		Position
Avertissement	Maneuvering speed: V_A=105 kt / 195 km/h IAS This airplane is classified as a Light Sport Airplane and approved for day VFR only, in non-icing conditions. All aerobatic maneuvers are prohibited. No intentional spins. See Pilot's Operating Handbook for other limitations.	Tableau de bord
Type de carburant	APPROVED FUEL TYPES AND QUANTITY: MOGAS EN 228 Super min. RON 95 EN 228 Super plus min. RON 95 CAN/CGSB-3.5 Quality 3 min. AKI 91 US Gasoline Premium ASTM D4814 min. AKI 91 AVGAS AVGAS 100LL ASTM D910 AVGAS UL91 ASTM D7547 65 l (17 US.gal) total, 63 l (16.5 US.gal) usable - per side -	A côté de chaque bouchon de réservoir de carburant
Type d'huile quantité	Oil Grade According To Rotax Manual Currently filled Qty: 3,2 liter (5,7 liq. pt) 3,4 liter (6 liq. pt) if oil thermostat installed	Trappe de vérification du refroidissement moteur
Poids maxi des bagages	Baggage Compartment max. 55 lb 25 kg each side	De chaque côté du compartiment bagages
Poids maxi des bagages	Secure Baggage hook in all 3 points max Weight: 2.5 kg 5,5 lb each side max Size: 25 x 25 x 8 cm 10 x 10 x 3 in each side	De chaque côté du compartiment bagages
Avertissement	Secure Baggage	De chaque côté du compartiment bagages

2.13. Autres limitations

2.13.1. Pression des pneus

Train principal.....2 ←à→ 2,2 bar (29 ←à→ 31,9 PSI)

Roulette de nez.....2 ←à→ 2,2 bar (29 ←à→ 31,9 PSI)

2.13.2. Il est interdit de fumer à bord du CTS-LSA

2.13.3. Utilisation des données GPS

L'utilisation de la carte et des informations de relief pour effectuer une navigation ou éviter un obstacle est INTERDITE. Ces informations ne sont uniquement destinées que pour parfaire la connaissance géographique du lieu *(survolé)*.

▲ **AVERTISSEMENT :** .....la base d'information rentrée dans le GPS ne possède qu'une stricte durée limitée de validité. La validité peut être différente d'une base à l'autre. Il est de la responsabilité du pilote de s'assurer que les bases valables en cours sont bien rentrées dans l'appareil avant de débuter un vol et d'utiliser le GPS.

3. – Procédures d'urgence

3.1. Introduction

3.1.1. Informations générales

Ce chapitre contient les procédures recommandées à suivre dans un cas éventuel d'urgence. L'information est donnée sous forme de « check-list ». De cette manière l'information essentielle se trouve plus visible. Le « Flight Training Information » le Supplément de Formation au Pilotage **(…)**

3.1.2. Vitesses en situation d'urgence

Vitesse de meilleure pente de plané (avion à la masse de 600 kg – 1 320 lb)

	Masse 400 kg (882 lb)	***Masse 500 kg (1100 lb)***	***Masse 600 kg (1320 lb)***
Volets Position 0	Vi 66 kt (112 km/h)	Vi 66 kt (123 km/h)	Vi 72 kt (134 km/h)
Volets Position 1	Vi 57 kt (105 km/h)	Vi 63 kt (117 km/h)	Vi 69 kt (128 km/h)

Vitesses d'approche en cas d'atterrissage d'urgence

	Masse 400 kg (882 lb)	***Masse 500 kg (1100 lb)***	***Masse 600 kg (1320 lb)***
Volets Position 0	Vi 54 kt (101 km/h)	Vi 60 kt (111 km/h)	Vi 65 kt (121 km/h)
Volets Position 1	Vi 50 kt (92 km/h)	Vi 55 kt (102 km/h)	Vi 60 kt (111 km/h)
Volets Position 2	Vi 46 kt (86 km/h)	Vi 52 kt Vi (96 km/h)	Vi 56 kt (104 km/h)
Volets Position 3	Vi 44 kt (82 km/h)	49 kt (91 km/h)	Vi 53 kt (98 km/h)

3.2. Disfonctionnement moteur

3.2.1 Panne moteur au décollage

- manette de gaz.....ralenti
- freins appliqués
- allumage.....arrêt
- Robinet essence.....fermé

3.2.2. Panne moteur après décollage

3.2.2.1.… au cas où la longueur de piste est suffisante pour un atterrissage en sécurité

- Manette des gaz.....ralenti
- Volets.....comme de besoin
- Freins.....actionnés après toucher des roues

3.2.2.2.… au cas où la longueur de piste est **INSUFFISANTE** pour un atterrissage en sécurité

▲ **AVERTISSEMENT** : .....ne tentez pas de redémarrer le moteur à une hauteur inférieure à 100 m (328 ft)

▲ **AVERTISSEMENT** : .....ne pas essayer de faire demi-tour sur le terrain à une hauteur inférieure à 250 m (820 ft)

- Terrain d'urgence.....sélectionné (dans +/- 30° d'angle par rapport à la piste)
- Volets.....comme de besoin
- Vitesse.....comme de besoin
- Contact allumage.....arrêt
- Robinet essence.....fermé

- contact général.....Bat / Alt arrêt
- portes.....déverrouillées
- atterrissage.....effectué
- Avion.....évacuation

3.2.3. Panne moteur en vol

▲ **AVERTISSEMENT** : .....ne pas tenter de redémarrer le moteur à une hauteur inférieure à 100 m (328 ft)

▲ **AVERTISSEMENT** : .....le redémarrage du moteur requiert une attention complète de la part du pilote. Le facteur tension nerveuse augmente considérablement et des erreurs basiques peuvent être commises par même les pilotes les plus expérimentés. Par conséquent, il est impératif de continuer à piloter l'avion ! Rester attentif à contrôler le vol vers le terrain et aux autres risques d'inattention.

■ **ATTENTION** : .....l'allumage du moteur ROTAX ne fonctionne qu'au dessus de la rotation d'hélice minimum de 1 200 tr/mn. Cela ne peut être atteint par la seule rotation en moulinet. En ce cas, le démarreur doit être utilisé.

- Vitesse.....comme de besoin
- Robinet essence.....vérifié ouvert
- Carburant restant.....vérifier les deux réservoirs si niveau visible sur les jauges optiques *(tubes intérieurs)*.
- Contacts allumage.....vérifié sur les deux
- Carburant visible sur les 2.....vérifier niveau des jauges d'ailes
- Carburant visible sur 1 réservoir ….vérifier si niveau jauges d'ailes n'est pas faible
- Carburant visible sur aucun réservoir relever aile basse, vérifier si carburant visible
- Pas de carburant restant.....effectuer un atterrissage d'urgence
- Carburant restant.....poursuivre procédure de redémarrage
- Rotation hélice basse.....clé allumage sur « démarrage »
- Moteur refuse de démarrer .....effectuer un atterrissage d'urgence

3.2.4. Perte de puissance moteur en vol

▲ **AVERTISSEMENT** : .....ne pas essayer de faire demi-tour sur le terrain si la panne se produit immédiatement après le décollage à une hauteur inférieure à 250 m (820 ft)

- Terrain d'atterrissage..… .....sélection
- Harnais.....serrés
- Objets à bord..... .....rangés, sécurisés
- Appel radio urgence..... .....effectué
- Volets..... .....à la demande
- Vitesse..... .....à la demande
- Contact principal.....Bat / Alt arrêt
- Portes .....déverrouillées
- Arrondi..... …....1 m (3,5 ft) au-dessus du sol ou sommet des arbres
- Allumage pendant l'arrondi …. arrêt
- Robinet essence.....fermé
- Profondeur au touché .....queue basse
- ELT balise de détresse . …....vérifier si transmission automatique / enclencher ou arrêter comme de besoin

3.2.5 Perte de pression d'huile

▲ **AVERTISSEMENT** :.....une perte de pression d'huile peut être causée par une fuite. Ceci est un état critique car l'huile chaude peut facilement prendre feu si elle tombe sur le pot d'échappement chaud.

3.2.5.1. … Au sol

- Moteur tourner la clé de contact allumage sur « arrêt » et arrêter le moteur

Vérifier si fuite d'huile, une fuite d'huile sur un endroit du pot d'échappement chaud peut provoquer un incendie.

3.2.5.2. ….En vol

- Moteur .....arrêter

Procéder à un atterrissage d'urgence dès que possible. Après atterrissage, vérifier si fuite d'huile, une fuite d'huile sur un endroit du pot d'échappement chaud peut provoquer un incendie.

3.2.6. Pression d'huile excessive

3.2.6.1. … Au sol avant décollage

Une pression d'huile peut atteindre une valeur maximale pendant un temps très court lors du démarrage en conditions de températures très froides. Appliquer la procédure suivante.

- Manette de gaz.....modérer la puissance afin de ne pas laisser monter plus la pression d'huile
- Laisser chauffer le moteur et la pression d'huile devrait redescendre
- Si la pression d'huile ne redevient pas normale, arrêter le moteur

3.2.6.2. … En vol

La pression d'huile peut atteindre une valeur élevée au cas d'une obstruction possible des circuits. Appliquer la procédure suivante.

- Manette des gaz.....réduire à 50% de la puissance
- Atterrir .....dès que possible

3.2.7. Perte de liquide de refroidissement

- **ATTENTION** : .....la perte de liquide de refroidissement ne nécessite pas un atterrissage d'urgence. Le liquide de refroidissement est uniquement utilisé pour refroidir les têtes de cylindres. Les cylindres sont refroidis par air. La température du liquide de refroidissement étant indiquée indirectement par la température culasse du cylindre le plus chaud, le contrôle de la température moteur reste possible même après la perte totale du liquide.

▲ **AVERTISSEMENT** :.....si la température ne peut être maintenue dans les limites d'utilisations normales, les dommages occasionnées au moteur doivent être pris en compte de façon à atteindre un terrain pouvant convenir ou à effectuer un atterrissage d'urgence.

- Puissance moteur.....réduire
- Température culasse.….maintenir au dessous de 150°C (302°F)
- Atterrissage.....aussitôt que possible

3.3 . Fumées et incendies

▲ **AVERTISSEMENT** :.....chaque CTLS possède une poche spéciale au dos du siège passager où un extincteur à eau pulvérisée peut être placé. Il peut être utilisé pour lutter contre de petits départs de feux dans le poste le pilotage

▲ **AVERTISSEMENT** :.....de par la nature de ces types d'extincteurs, leur fonctionnement n'est pas assuré par de très bases températures. Vérifiez les limitations de celui utilisé spécialement pour votre avion.

▲ **AVERTISSEMENT** :.....les extincteurs ont une durée de validité limitée. Assurez-vous de le remplacer par un autre extincteur conforme lorsque la limite de validité est atteinte.

▲ **AVERTISSEMENT** :.....de par la nature de ces types d'extincteurs, ils peuvent s'arrêter de fonctionner par des températures inférieures à celle du point de congélation.

3.3.1. Fumées et incendies au sol

3.3.1.1. … Au démarrage

- Allumage moteur.....arrêt
- Robinet essence.....fermé
- Contact principal.....Bat / Alt arrêt
- Avion.....évacuation

3.3.1.2. … Après démarrage, moteur tournant

- Contact principal.....Bat / Alt arrêt
- Manette des gaz.....sur ralenti
- Allumage moteur.....arrêt
- Robinet essence.....fermé
- Avionévacuation

3.3.2. Fumées et incendies au décollage

3.3.2.1. …Longueur de piste suffisante pour un ré-atterrissage en sécurité

- Manette de gaz.....sur ralenti
- Chauffage cabine.....arrêt
- Volets.....comme nécessaire
- Freins.....actionnés après toucher des roues
- Allumage moteur.....arrêt
- Robinet essence.....fermé
- Contact principal.....Bat / Alt arrêt
- Avion.....évacuation

3.3.2.2 … Longueur de piste trop courte pour un ré-atterrissage en sécurité

▲ **AVERTISSEMENT** :..... ne pas essayer de faire demi-tour et de revenir à l'aérodrome si la panne se produit immédiatement après le décollage, à une hauteur inférieure à 250 mètres (820 ft) sol.

- Terrain d'atterrissage.….sélectionné (à 30° dans de l'axe de la piste)
- Chauffage cabine.....arrêt
- Volets.....comme nécessaire
- Allumage moteur.....arrêt
- Robinet essence.....fermé

- Contact principal.....Bat / Alt arrêt
- Portes .....déverrouillées
- Atterrissage.....effectué
- Avion.....évacuation

3.3.3. Fumées et incendies en vol

▲ **AVERTISSEMENT** :..... au cas où le feu est éteint et qu'un atterrissage d'urgence ne peut être effectué sans moteur, vous pouvez essayer de le redémarrer. Effectuer un atterrissage d'urgence dès que possible.

- Contact principal.....Bat / Alt arrêt
- Robinet essence.....fermé
- Manette de gaz.....pleins gaz
- Descente.....aussi rapidement que possible ; glisser de côté afin de maintenir les flammes et fumées à l'extérieur du poste de pilotage. Respecter les limitations de vitesse.
- Terrain d'atterrissage.….sélectionné
- Harnais.....serrés
- Objets à bord.....rangés, sécurisés
- Appel radio urgence.....effectué
- Volets.....à la demande
- Vitesse.....à la demande
- Contact principal.....Bat / Alt arrêt
- Portes .....déverrouillées
- Arrondi.....1 m (3,5 ft) au-dessus du sol ou sommet des arbres
- Profondeur au touché ....tirer – queue basse
- Balise de détresse ..... vérifier si transmission automatique / enclencher ou arrêter comme de besoin
- Avion.....évacuation

3.4. Atterrissage d'urgence

3.4.1. Atterrissage de précaution avec moteur

- Terrain d'atterrissage..... .....sélection
- Harnais.....serrés
- Objets à bord..... .....rangés, sécurisés
- Appel radio urgence..... .....effectué
- Volets..... .....à la demande
- Vitesse..... .....à la demande
- Contact principal.....Bat / Alt arrêt
- Portes .....déverrouillées
- Arrondi..... .....1 m (3,5 ft) au-dessus du sol ou sommet des arbres
- Allumage pendant l'arrondi .... arrêt
- Robinet essence.....fermé
- Profondeur au touché .....queue basse
- ELT balise de détresse . .....vérifier si transmission automatique / enclencher ou arrêter comme de besoin

3.4.2. Atterrissage d'urgence sans moteur

▲ **AVERTISSEMENT** :.....lors d'un atterrissage d'urgence sans moteur, vous ne pouvez pas rallonger votre trajectoire de descente. En raison de l'efficacité des volets et de leur sortie, la trajectoire de descente peut être considérablement écourtée. Vous sélectionnerez le terrain d'atterrissage si vous êtes sûr de pouvoir planer jusqu'à celui-ci.

- Terrain d'atterrissage..... .....sélection
- Harnais.....serrés
- Objets à bord..... .....rangés, sécurisés
- Appel radio urgence..... .....effectué
- Allumage..... .....arrêt
- Robinet essence.....fermé
- Volets..... .....à la demande
- Vitesse..... .....à la demande
- Contact principal.....Bat / Alt arrêt

- Portes .....déverrouillées
- Arrondi..... 1 m (3,5 ft) au-dessus du sol ou sommet des arbres
- Profondeur au touché .....queue basse
- ELT balise de détresse ..... vérifier si transmission automatique / enclencher ou arrêter comme de besoin

3.4.3. Descente d'urgence

La descente d'urgence permet une descente rapide lorsque les commandes de vol sont utilisables

- Manette de gaz.....sur ralenti
- Volets.....négatifs
- Vitesse.....inférieure à V_A *(vitesse de manœuvre)*
- Trajectoire de descente..... dérapage avec l'aile gauche vers l'avant / basse, gouvernail complètement à droite, aileron à gauche en tant que de besoin pour contrôler la trajectoire de descente en glissade *(vol dissymétrique)*
- Stabilisation de descente.....en atteignant l'altitude voulue, ramener le gouvernail et ailerons au neutre. Contrôler la vitesse.

3.4.4. Après retournement au sol

▲ **AVERTISSEMENT** :.....au où un besoin urgent de secours serait nécessaire après un atterrissage d'urgence, déclenchez manuellement la balise de détresse (ELT) si installée afin d'alerter les services de recherche et sauvetage.

▲ **AVERTISSEMENT** :.....après un retournement au sol, un déversement de carburant est probable. Par conséquent, le risque d'incendie est élevé. Éloignez vous de l'appareil aussi vite que possible.

- Arc boutez-vous contre le pare-brise avec les jambes
- Débouclez votre harnais de sécurité
- Évacuez l'avion

3.5. Vrille involontaire.

▲ **AVERTISSEMENT** :.....cet avion ayant une haute performance aérodynamique avec une faible traînée, la vitesse augmente très rapidement lors des piqués. En conséquence, vous devez faire attention aux limites de vitesse, de déflexion des gouvernes et de facteur de charge en récupérant l'appareil d'un piqué prononcé

• **NOTE** : .....en cas d'échec de récupération d'un piqué, le parachute de secours (si installé) pourra être utilisé

- Manette de gaz.....sur ralenti
- Commande d'ailerons.....au neutre
- Gouvernail.....à l'opposé du sens de rotation
- Profondeur.....poussée vers l'avant
- Gouvernail.....au neutre
- Profondeur.....récupérer doucement du piqué
- Volets .....rentrer en fonction de la vitesse

3.6. Autres situations d'urgence.

3.6.1. Panne d'alternateur

- Réduire la consommation d'électricité.
  - Arrêter les appareils non indispensables
- Pour les appareils avec des batteries de secours (interne)
  - tirer hors circuit les disjoncteurs correspondants
  - s'assurer que les dits appareils fonctionnent sur batteries de secours (internes)
- Contact principal.....Batt / Alt arrêtés ; si électricité non nécessaire
- Autonomie batterie.....suffisante pour une durée de 60 mn environ
- Contact principal.....Batt temporairement sur « marche » pour la transmission radio et la sortie des volets
- Atterrissage.....aussitôt que possible

3.6.2. Survoltage

Le groupe moteur ROTAX® est alimenté par un régulateur de tension. En cas de panne de redresseur, un survoltage est possible

- Contact alternateur.....arrêt
- Procéder à la procédure de panne alternateur

3.6.3. Rencontre de conditions de givrage imprévues

▲ **AVERTISSEMENT** :.....l'accumulation de givre sur les ailes et la dérive horizontale peut occasionner une modification considérable à l'aérodynamisme et la sustentation de l'avion, vous devrez utiliser une vitesse supérieure à l'approche et l'atterrissage.

- Trajectoire en vol.....quitter la zone de givrage dès que possible. En fonctions des conditions, monter ou descendre vers de l'air sec.
- Réchauffage carburateur. .marche
- Atterrissage.....dès que possible

3.6.4. Panne des instruments de bord principaux

- Réglage puissance.....adapter le niveau afin de rester dans la plage de vitesses normales
- Terrain d'atterrissage.….le sélectionner avec une piste longue, une approche sans obstacle et des conditions de vents favorables

3.6.5. Panne de commandes de vol

- **NOTE** : .....au cas où un atterrissage en toute sécurité n'est pas possible, le parachute de secours (si installé) pourra être utilisé

3.6.5.1. Panne de commande d'ailerons

- Maintenir le contrôle de la direction avec la dérive verticale
- En cas de panne d'aileron d'un seul côté, vous pouvez utiliser l'aileron fonctionnant
- Procéder seulement à des virages bien à plat
- Ne pas utiliser les volets
- Éviter les vitesses de décrochage, également pendant l'approche et l'atterrissage
- Régler soigneusement la manette des gaz
- Tenter un atterrissage dans un large champ dégagé (long et vaste) contre le vent

3.6.5.2 Panne de commande de dérive verticale

- Maintenir le contrôle de la direction avec les ailerons
- Éviter les virages serrés
- Éviter les vitesses de décrochage,
  - également pendant l'approche et l'atterrissage
- Régler précisément la manette des gaz
- Régler les volets en position « 0 »
- Éviter les grands angles d'assiette
- Sélectionner un terrain d'atterrissage sans vent de travers
- Effectuer une approche finale longue et stabilisée
- Éviter les corrections de direction en courte finale

3.6.5.3. Panne de commandes de profondeur

- Si la dérive horizontale n'est pas bloquée, vous pouvez contrôler l'assiette avec précaution en utilisant le compensateur vertical. Ne procéder qu'à de légères variations
- Utiliser la position de la manette de gaz pour ajuster le taux de montée ou de descente.
  Régler soigneusement la manette
- Procéder seulement à des virages bien à plat
- Ne pas utiliser les volets
- Éviter les vitesses de décrochage,
  également pendant l'approche et l'atterrissage
- Tenter un atterrissage dans un large champ dégagé (long et vaste) contre le vent

3.6.5.4. Panne des commandes de volets

- **ATTENTION** : .....le CTLS-LSA peut atterrir quelle que soit la position des volets. Cependant avec des volets en position négative, la vitesse de décrochage est supérieure et la distance d'atterrissage qui en résulte est supérieure. En cas de doute, un terrain de dégagement avec une piste plus longue devra être choisi. La vitesse d'approche recommandée avec les volets en position « 0 » est de 68 kt (126 km/h). . La vitesse d'approche recommandée avec les volets en position « 1 » est de 62 kt (115 km/h).

Essayer de réinitialiser le contrôleur de commande de volets

- Contact principal.....Bat / Alt arrêt
- Contact principal.....après trois secondes, Bat / Alt sur « marche »
- Vérifier le contrôleur …si fonctionne à nouveau, arrêt de la procédure
- Terrain d'atterrissage. .le sélectionner avec une piste plus longue si les volets sont figés en position haute
- Approche.....régler la vitesse d'approche correspondant à la position des volets
- Atterrissage.....atterrissage normal ; avec les volets figés en position haute, à la vitesse correspondant à cette position
  Freinage. Attendez-vous à une distance de freinage plus longue lors de vitesses d'atterrissage plus élevées.

4. – Procédures normales

4.1. Introduction

4.1.1. Informations générales

Ce chapitre contient les procédures recommandées à suivre en opération normale. L'information est donnée sous forme de « check-list » type. De cette manière l'information essentielle se trouve plus visible. Le « Flight Training Supplement » peut compléter avec différents sujets par des notes supplémentaires.

Vous devez vous familiariser avec ces procédures détaillées avant de démarrer les vols.

- **Note** : .....à moins d'être identifié autrement, toutes les vitesses sont données en Vitesse Indiquée (Vi)
- **Note** : .....à moins d'être identifié autrement, toutes les vitesses données se réfèrent à un avion dont la masse en vol réelle est égale à la masse maximum autorisée de 600 kg (1 320 lb)

4.1.2. Vitesses en opérations normales de procédures

Vitesses au décollage

	Masse 400 kg (882 lb)	***Masse 500 kg (1100 lb)***	***Masse 600 kg (1320 lb)***
Volets Position 1	Vi 50 kt (92,6 km/h)	Vi 55 kt (102 km/h)	Vi 60 kt (111 km/h)
Volets Position 2	Vi 46 kt (85,2 km/h)	Vi 52 kt (96,3 km/h)	Vi 56 kt (103,7 km/h)

Vitesse de meilleur taux de montée (V_Y)

	Masse 400 kg (882 lb)	***Masse 500 kg (1100 lb)***	***Masse 600 kg (1320 lb)***
Volets Position 0	Vi 58 kt (107,4 km/h)	Vi 64 kt (118,5 km/h)	Vi 70 kt (129,7 km/h)
Volets Position 1	Vi 55 kt (102 km/h)	Vi 61 kt (113 km/h)	Vi 67 kt (124 km/h)
Volets Position 2	Vi 51 kt (94,5 km/h)	Vi 56 kt (103,7 km/h)	Vi 61 kt (113 km/h)

Vitesse de meilleure pente de montée (V_Y)

	Masse 400 kg (882 lb)	***Masse 500 kg (1100 lb)***	***Masse 600 kg (1320 lb)***
Volets Position 0	Vi 47 kt (87 km/h)	Vi 52 kt (96 km/h)	Vi 56 kt (103,7 km/h)
Volets Position 1	Vi 44 kt (82,5 km/h)	Vi 49 kt (91 km/h)	Vi 54 kt (100 km/h)
Volets Position 2	Vi 42 kt (78 km/h)	Vi 48 kt (89 km/h)	Vi 52 kt (96 km/h)

Vitesse d'approche

	Masse 400 kg (882 lb)	***Masse 500 kg (1100 lb)***	***Masse 600 kg (1320 lb)***
Volets Position 1	Vi 46 kt (92,6 km/h)	Vi 52 kt (96 km/h)	Vi 56 kt (103,7 km/h)
Volets Position 2	Vi 44 kt (81,5 km/h)	Vi 49 kt (91 km/h)	Vi 53 kt (98 km/h)

Vent de travers maximum démontré

Volets position « 1 » ou « 2 »..... 16 kt (30 km/h)

Volets position « 3 »..... 11 kt (20 km/h)

4.2. Procédures

4.2.1. Inspection prévol

▲ **AVERTISSEMENT** :..... le démarrage intempestif du moteur est dangereux ! Assurez-vous toujours que le contact d'allumage et le contact général sont sur « arrêt » et le robinet d'arrêt carburant est fermé

▲ **AVERTISSEMENT** :.....si des fuites de liquides de fonctionnement sont découvertes, le moteur ne doit pas être démarré jusqu'à ce que la cause en soit découverte. Ceci est particulièrement important au cas où la fuite d'huile et de carburant constituent tous les deux un risque d'incendie.

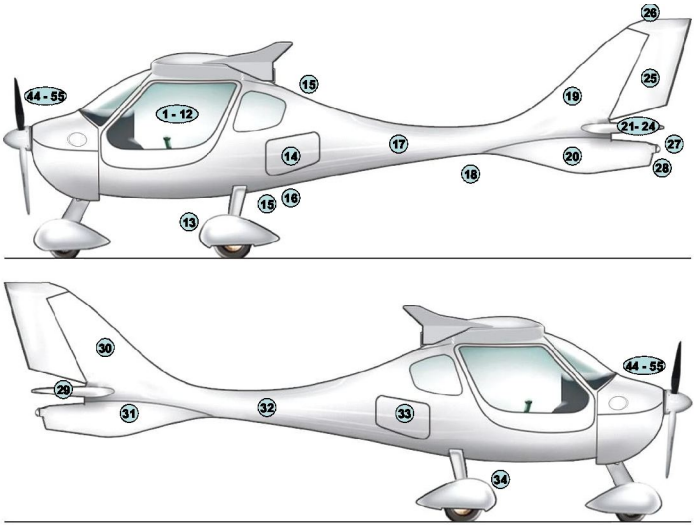
▲ **AVERTISSEMENT** :.....le siège passager n'est pas prévu pour le transport des objets ou des sacs. Cependant, si des objets (par exemple des sacs) sont placés sur le siège passager, ils doivent être fixés de sorte qu'ils ne puissent pas se déplacer même si l'avion subit des rafales et les accélérations verticales fortes.

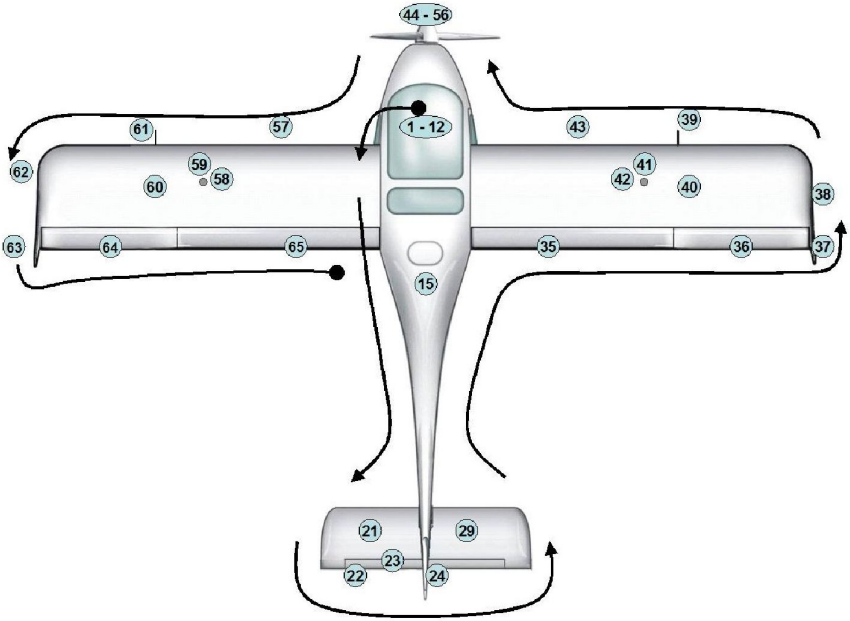
▲ **AVERTISSEMENT** :.....lorsqu'on vole seul, le harnais du siège passager doit être serré et attaché. Aucun objet non fixé ne doit être du côté passager car ils ne sont pas accessibles par le pilote pendant le vol.

▲ **AVERTISSEMENT** :.....si des fissures apparaissent dans le revêtement, la cause devra être cherchée immédiatement. Les fissures dans les structures composites sont souvent indication des dommages à la structure primaire. Un technicien qualifié a souvent les moyens de vérifier la structure sans devoir enlever le revêtement.

Même si le CTLS a été utilisé dans les 24 dernières heures, il est essentiel d'inspecter complètement l'avion avant le premier vol de chaque jour. Cela signifie d'enlever le capotage moteur.

Utiliser les images suivantes pour guider les étapes d'inspection prévol





2.2.1. A. Cabine

1. Documents avion .....à bord
2. Commandes de vol.....libres et correctes *(dans le bon sens)*
3. Goupilles principales.....Insérées, capuchons en place et sécurisés
4. Contact allumage.....arrêt, clé enlevée
5. Équipements électriques...arrêt
6. Contacts avioniques.....arrêt
7. Contact général.....batterie / marche
8. Volets.....sortis

26, 38, 61 Feux de position,
et rotatif.....marche, vérifiés

9. Contact général.....batterie / arrêt
10. Robinet essence.....ouvert
11. Portes.....Fermetures vérifiées
12. Fenêtres.....vérifiées

2.2.2. Fuselage côté gauche

13. Train principal, pneus, carénages.....vérifiés
14. Compartiment bagages.....fermé, verrouillé
15. Antennes.....non endommagées
16. Non applicable
17. Fuselage.....non endommagé
18. Arrimage arrière.....enlevé
19. Dérive *(verticale, ou gouvernail)*.....vérifiée
20. Quille.....vérifiée
21. Empennage horizontal.....vérifié
22. Compensateur manuel.....vérifié
23. Bande charnière souple, axe de volet. .vérifié
24. Biellette du compensateur.....vérifiée
25. Gouvernail.....câbles et vis vérifiés
26. (ACL ?) de gouvernail.....Si installé – vérifier si dommage mécanique
27. Ouverture du crochet de remorquage...vérifiée
28. Feu de navigation de queue.....vérifié

2.2.3. Fuselage côté droit

29. Empennage horizontal.....vérifié
30. Dérive verticale.....vérifiée
31. Quille.....vérifiée
32. Fuselage.....vérifié
33. Compartiment bagages.....verrouillé
34. Train principal, pneus.....vérifiés

2.2.4. Aile droite

35. Volet.....vérifié
36. Aileron.....vérifié
37. Ailerette, saumon.....vérifié, mise à l'air réservoir libre
38. Feux de navigation.....si installés, vérifier si dommages mécaniques
39. Tube de Pitot.....vérifié
40. Arrimage.....enlevé
41. Quantité essence.....vérifiée
42. Bouchon de réservoir.....fermé
43. Bord d'attaque.....vérifié

2.2.5. Fuselage avant, nez

44. Capot moteur.....enlevé pour inspection
45. Échappement.....vérifié
46. Roulette de nez.....vérifiée
47. Entrée d'air.....vérifiée
48. Circuits hydrauliques.....si visibles, vérifiés
49. Circuits électriques.....si visibles, vérifiés
50. Essence..... purger : pas de contamination
51. Phare d'atterrissage.....si installé, vérifié
52. Hélice.....vérifiée
53. Cône.....vérifié
54. Batterie.....vérifiée
55. Niveau huile.....vérifié
56. Niveau liquide refroidissement. .vérifié

2.2.6. Aile gauche

57. Bord d'attaque.....vérifié
58. Quantité essence.....vérifiée
59. Bouchon de réservoir.....fermé
60. Arrimage.....enlevé
61. Tube de Pitot.....(si installé) vérifié
62. Feu de navigation.....si installés, vérifier si dommages mécaniques
63. Ailerette, saumon.....vérifiés
64. Aileron.....vérifié
65. Volet.....vérifié

4.2.2. Information-consignes au passager

Lors d'un vol avec passager, initiez celui-ci aux fonctionnalités caractéristiques et procédures suivantes, pour la sécurité des deux occupants. Toujours considérer que vous, en tant que pilote, ne pouvez pas toujours réagir aux conséquences d'un cas d'urgence.

Montrer et expliquer :

- l'utilisation correcte du harnais de sécurité
- comment fermer, verrouiller, déverrouiller et ouvrir la porte
- les procédures d'urgence
- la procédure d'évacuation rapide
- la présence et l'utilisation de l'extincteur à eau pulvérisée
- l'utilisation de la balise de détresse en cas d'urgence

4.2.3. Démarrage du moteur

▲ **AVERTISSEMENT** :.....lors du démarrage du moteur, l'attention du pilote doit portée à l'intérieur du poste de pilotage. Le frein de parc doit donc être serré afin d'empêcher l'avion de se déplacer. Si l'avion, malgré le frein de parc serré, commence à rouler après démarrage du moteur, le moteur doit être arrêté immédiatement en coupant le contact. L'avion a tendance à se déplacer avec le moteur au ralenti quand il est stationné sur du béton ou si un vent arrière est prédominant

▲ **AVERTISSEMENT** :.....la pression d'huile doit commencer à montrer au plus tard 10 secondes après que le moteur a démarré. Dans le cas contraire, le moteur doit être coupé immédiatement. Le régime du moteur ne peut seulement être augmenté qu'une fois la pression d'huile est passé au-dessus de 2 bars

- **NOTE** : .....lorsque le « starter » est mis, maintenir la manette des gaz au ralenti pendant le démarrage du moteur. Augmenter les gaz au-delà inhibe l'effet du « starter »
- **NOTE** : .....lorsque le « starter » n'est pas mis, un léger filet de gaz peut être nécessaire. Inférieur à 10% afin d'éviter des chocs dans le régulateur d'hélice.
- **NOTE** : .....habituellement, le chauffage du moteur prend 2 minutes. En période de temps froid, cela peut prendre jusqu'à 5 minutes

- Inspection prévol.....terminée
- Frein de parc.....serré
- Réchauffe carburateurs.....arrêt
- Disjoncteurs.....tous enclenchés
- Avionique.....arrêt
- Contact général.....Batt / marche
- Strobe, feux de position.....marche
- Robinet essence.....ouvert (vers le haut)
- Clé de démarrage.....engagée
- Starter..... comme de besoin pour un démarrage à froid
- Gaz .....ralenti
- Zone d'hélice.....dégagée
- Clé .....tourner pour démarrer, puis relâcher (maxi.10 s)
- Starter.....ajuster, puis arrêt (repoussé)
- Pression huile.....vérifiée
- Alternateur.....marche
- Avioniques.....marche
- Gaz .....2000 tr/mn
- Volets.....rentrés
- Chauffage moteur.....2000 tr/mn
- Température d'huile.....50°C (122 F)

4.2.4. Vérifications pendant le roulage

▲ **AVERTISSEMENT** :.....assurez-vous que l'aire de roulage est dégagée avant de débuter les vérifications pendant le roulage. Envisagez toujours l'éventualité d'une défaillance.

▲ **AVERTISSEMENT** :.....ne contrôlez la gouverne de direction que lorsque l'avion roule afin d'éviter des dommages au système de commandes

- Freins.....vérifier le fonctionnement des freins et leur relâchement normal. Arrêter le moteur s'ils ne freinent pas normalement
- Direction.....vérifier le contrôle correct dans les deux directions. Arrêter l'avion et couper le moteur si elle ne fonctionne pas normalement
- Instruments de vol….vérifier que l'anémomètre (Badin) indique « 0 » à l'arrêt

4.2.5. Roulage

- Contrôle de la vitesse.....contrôler la vitesse au moyen de la manette des gaz et des freins. Agir sur les freins de manière symétrique sur les deux roues principales
- Direction.....les virages au sol ne sont possibles qu'avec l'action sur la dérive verticale ; les freins n'ont aucune action sur la direction
- Virages serrés.....pas de freinage pendant les virages à 180° sur la piste ; la roue extérieure doit être libre de tourner

4.2.6. vérification avant décollage

- Frein de parc.....serré
- Harnais.....ceintures serrées, ''épaules'' ajustés
- Portes.....fermées, verrouillées
- Plans mobiles.....libres
- Altimètre.....réglé sur altitude terrain ou (QNH)
- Transpondeur.....marche, « stand by »
- « Starter ».....fermé
- Réchauffage carburateur.....arrêt
- Gaz, régime.....4 000 tr/mn
- Instruments moteur.....vérifiés
- Magnéto gauche.....chute maxi 300 tr/mn
- Magnéto sur les deux..... vérifiée
- Magnéto droite.....chute maxi 300 tr/mn
  différence maxi entre les deux ; 120 tr/mn
- Magnéto sur les deux..... vérifiée
- Température huile.....mini 51° C (122° F)
- Voyant alarme alternateur……éteint
- Gaz .....ralenti
- Volets.....réglé pour décollage
- Compensateurs .....réglés (neutre au décollage)
- Radios.....réglées
- Balise de détresse (ELT).....armée

- Consignes passager, ... terminées
- Approche piste et départ.....libre
- Vent .....vérifié par rapport à la piste choisie
- Piste .....longueur suffisante pour toutes les conditions données
- Frein de parc .....desserré

4.2.7. Alignement

- Secteur approche piste.....vérifié libre
- Portes et fenêtres.....vérifiées verrouillées
- Passager.....vérifié attaché
- Transpondeur.....sur « ALT »
- Orientation piste.....vérifiée, comparée

4.2.8. Décollage

4.2.8.1. Décollage normal

- Volets .....Position « 1 » piste longue ou « 2 » piste courte
- Réchauffage carburateur.....arrêt
- Gaz .....plein gaz
- Régime de décollage.....minimum 4 800 tr/mn
- Dérive horizontale.....appliquer une légère pression vers l'arrière pour soulager la roulette de nez
- Direction.....garder l'avion dans l'alignement de la piste
- Rotation.....46 kt (85 km/h)
- Accélérer.....volets position « 1 »..60 kt (111 km/h)
volets position « 2 »..56 kt (104 km/h)
- Meilleur taux de montée.....dégagé des obstacles
volets position « 1 » .67 kt (123 km/h)
volets position « 2 » .61 kt (113 km/h)
- Volets .....position « 1 » pour un meilleur taux de montée

4.2.8.2. Décollage sur terrain court

Les commentaires généraux concernant le décollage normal s'appliquent. Procéder au décollage sur terrain court comme suit :

- Volets .....position « 2 »
- Frein de parc .....serrés
- « Starter ».....fermé
- Réchauffage carburateur.....arrêt
- Gaz .....plein gaz
- Régime .....minimum 4 800 tr/mn
- Frein de parc .....desserré
- Rotation.....42 kt (77,8 km/h)
- Accélération.....52 kt (96 km/h)
- Meilleure pente de montée.....jusqu'au dégagement des obstacles volets position « 2 »..52 kt (96 km/h)
- Meilleur taux de montée.....dégagé des obstacles volets position « 2 »..61 kt (113 km/h)
- Volets position « 1 » pour un meilleur taux de montée
- Meilleur taux de montée.....volets position « 1 » .67 kt (123 km/h)

4.2.8.3. Décollage sur terrain meuble

Les commentaires généraux concernant le décollage normal s'appliquent. Procéder au décollage sur terrain court comme suit

- Volets .....position « 2 »
- Frein de parc : .....serrés
- « Starter ».....fermé
- Réchauffage carburateur.....arrêt
- Gaz .....plein gaz
- Régime .....minimum 4 800 tr/mn
- Frein de parc .....desserré
- Dérive horizontale.....appliquer une légère pression vers l'arrière pour soulager la roulette de nez ; la lever du sol aussitôt que possible et accélérer dans cette configuration
- Accélération.....52 kt (96 km/h)
- Meilleure pente de montée.....jusqu'au dégagement des obstacles volets position « 2 »..52 kt (96 km/h)

- Meilleur taux de montée.....dégagé des obstacles
  volets position « 2 »..61 kt (113 km/h)
- Volets .....position « 1 » pour un meilleur taux de montée
- Meilleur taux de montée.....volets position « 1 » .67 kt (123 km/h)

4.2.8.4. Montée

▲ **AVERTISSEMENT** :.....lors de la rentrée des volets pendant la montée, spécialement en rentrant vers la position « 0 », l'avion perd de ses performances de montée, accélérer alors avant que le taux de montée augmente à nouveau. **Cet effet peut être inhabituel pour un pilote se transformant sur le CTLS-LSA**. Faire attention à ceci, et ne rentrer les volets qu'une fois atteinte une altitude de sécurité, libre d'obstacles à une vitesse suffisante

▲ **AVERTISSEMENT** :.....lors de la rentrée des volets en palier, l'avion peut piquer légèrement

▲ **AVERTISSEMENT** :.....les volets ne doivent jamais être rentrés, (enlever un ou plusieurs crans) de volets près du sol

▲ **AVERTISSEMENT** :.....réduire la puissance à 5 500 tr/m maximum dans les 5 mn

- Volets .....rentrer en position « 1 » et puis à « 0 » par paliers, comme de besoin
- Meilleure pente de montée (Vx) volets « 0 »).....56 kt (104 km/h)
  volets « 1 »).....54 kt (99 km/h)
- Meilleur taux de montée.....dégagé des obstacles
  volets « 0 »).....70 kt (129,7 km/h)
  volets « 1 »).....67 kt (124 km/h)
- Régime moteur.....5 500 tr/m maximum dans les 5 mn au plus tard après application du plein régime

4.2.9. Croisière

▲ **AVERTISSEMENT** :.....l'indication correcte dans les regards de niveau de carburant dans les emplantures d'ailes n'est possible que lorsque l'avion est en palier

▲ **AVERTISSEMENT** :.....un léger angle en glissade n'influe que marginalement sur la performance de vol et passe souvent inaperçu mais peut conduire à un vidage des réservoirs à différents niveaux. Lever l'aile dont le réservoir est plus plein pour amorcer un écoulement modéré vers le réservoir le plus vide. Revenir à un vol en pallier après quelques minutes et vérifier les indications de niveau de carburant.

▲ **AVERTISSEMENT** :.....les réservoirs du CTLS ont les valves anti-retour sur la nervure antidéplacement du réservoir (se référer au Chapitre 7 Description systèmes). Ils empêchent le carburant de s'écouler rapidement vers la partie extérieure du réservoir d'où il ne peut pas alimenter le moteur pendant la mise en dérapage. La valve anti-retour réduit l'écoulement de retour mais ne le supprime pas totalement. Une indication exacte de quantité de carburant n'est, ainsi, seulement possible qu'à l'emplanture de l'aile quand l'avion se trouve dans une attitude normale de vol et que la quantité de carburant à l'intérieur et à l'extérieur de la nervure anti-refoulement s'est équilibré.

- Volets .....« 0 »
- Gaz .....comme demandé
  .....4 300 tr/mn – croisière économique
  .....4 800 tr/mn – meilleure croisière
  .....*(normale : meilleur rapport vitesse-consommation)*
  .....5 500 tr/mn – croisière rapide maximum
  .....vitesse (V_H)
- Paramètres moteur.....dans l'arc vert
- Consommation carburant..... surveiller régulièrement. Vérifier *(l'écoulement)* l'alimentation symétrique *(du moteur).* Au cas où cette alimentation se ferait de façon asymétrique, lever légèrement l'aile du réservoir le plus plein
- Réchauffage carburateur.....arrêt ; sauf en cas de risque de givrage carburateur. N'appliquer que pendant un temps limité.

4.2.10. virages

- Commandes de vol.....coordonnées, direction et ailerons
- Inclinaison.....comme demandé, maximum autorisé 60°
  Pour des vitesses inférieures 67 kt (125 km/h) : 30° maxi recommandé

4.2.11. Récupération de décrochage

Un état de décrochage est reconnaissable par une position du nez haut, avec un léger mouvement de tangage 5 kt (8 km) avant la vitesse de décrochage, manche très en arrière

▲ **AVERTISSEMENT** :.....si le manche est maintenu en arrière plus de 2 secondes lors le décrochage un enfoncement de l'aile de plus de 20° du décrochage horizontal et un maximum de 30° (d'un ?), peut subvenir

- Commandes de direction.....lors d'un décrochage, n'utiliser le gouvernail que modérément pour contrôler la direction (maintenir la bille au centre)

- Commandes de profondeur..... relâcher la pression sur le gouvernail profondeur
- Assiette.....nez vers le bas (sous l'horizon)
- Vitesse .....récupérer
- Puissance ..... remettre, non avant 1,2 de Vs
- Perte d'altitude..... 165 ft (50 m) maxi

4.2.12. Descente et approche

- Réchauffage carburateur.....comme de besoin
- Puissance.....réduire comme demandé
- Altimètre.....réglage au QNH

4.2.13. Avant atterrissage

- Harnais de sécurité.....resserrés
- Vitesse indiquée.....inférieure à 105 kt (195 km/h)
- Volets .....volets « 1 »
- Vitesse indiquée.....réduire à 61 kt (113 km/h)
- Volets .....volets « 2 »
- Phare d'atterrissage..... marche
- Réchauffage carburateur.....arrêt

4.2.14. Atterrissage

4.2.14.1. Atterrissage normal

▲ **AVERTISSEMENT** :.....des vitesses d'approche trop élevées avec des modifications *(de configuration)* de volets avec un avion léger et performant comme le CTLS-LSA peu avant le point de toucher conduisent rapidement à des conditions de vol ''dynamiques'' très stressantes pour le pilote. En cas de doute : interrompez l'approche et effectuez un circuit supplémentaire

▲ **AVERTISSEMENT** :.....ne vous fiez pas sur les données de vitesse inscrites dans le manuel pour les atterrissages par vent de travers. Les conditions locales peuvent conduire à des limites inférieures.

▲ **AVERTISSEMENT** :.....l'avion peut être posé avec toutes les positions de volets. La position maximum des volets (position « 3 ») doit être utilisé pour les atterrissages sur des pistes très courtes dans des conditions favorables de vent (pas de vent de travers, vent très léger et faible rafales)

- Vitesse d'approche.....56 kt (104 km/h)

- Volets en finale.....position « 2 » sur des pistes longues, en conditions de rafales et de vent de travers position « 3 » sur des pistes courtes et lorsque les conditions le permettent
- Vitesse en Finale.....volets « 2 » 56 kt (104 km/h) volets « 3 » 53 kt (98 km/h)
- Arrondi .....doucement, nez pas trop haut, éviter toute remontée.
- Après touché.....manche doucement secteur arrière pour soulager la roulette de nez

Pendant un atterrissage par vent de travers, l'aile au vent doit être abaissée en appliquant les ailerons contre le vent et la direction maintenue avec le gouvernail de direction. Comme le CTLS-LSA est un avion à ailes hautes, il n'y a aucun risque de toucher le sol avec les saumons d'ailes

Après le l'atterrissage, tous les équipements électriques inutiles, en particulier le phare d'atterrissage, devront être coupés. Comme ces équipements exigent beaucoup de puissance et à partir du moment où l'alternateur n'en produit pas beaucoup pendant le roulage à cause du régime du moteur relativement bas, la batterie pourrait se décharger considérablement avant que le moteur ne soit finalement arrêté.

4.2.14.2. Atterrissage terrain court

- Volets .....volets « 3 » dès le passage en base
- Vitesse.....Vi 49 kt (91 km/h)
- Puissance.....sur ralenti avant le toucher à 5 ft (1,5 m) au-dessus du sol
- Touché.....atterrissage positif ? freiner immédiatement

4.2.14.3. Atterrissage sur terrain meuble

- Approche.....comme atterrissage normal
- Volets .....volets « 3 » en finale
- Vitesse.....Vi 49 kt (91 km/h)
- Descente.....taux de descente faible et régulier, pas de descente rapide
- Puissance.....réduire doucement juste au-dessus du sol
- Arrondi .....tenir l'avion juste au-dessus du sol et réduire la vitesse au minimum
- Touché.....doucement, à la vitesse minimum

- Après toucher.....maintenir la roulette de nez haute aussi longtemps que possible.
  Quand la roulette de nez ne peut plus être maintenue haute, n'appliquer que très peu de gaz afin d'abaisser finalement la roulette en douceur.
- Freins .....habituellement pas nécessaire sur terrain meuble, freiner le moins possible pour éviter une pression sur la roulette de nez

4.2.14.4. Après atterrissage

● **NOTE :**.....avec un moteur tournant à bas régime, ou au ralenti, l'alternateur ne délivre qu'une quantité de d'énergie limitée insuffisante pour alimenter tous les appareils en marche. Afin d'éviter l'épuisement de la batterie, il est recommandé de couper tous ceux qui ne sont pas nécessaires tout de suite après l'atterrissage. et pendant le roulage.

- Gaz .....sur ralenti
- Freins .....comme nécessaire
- Phare d'atterrissage.....arrêt
- Volets .....rentrés
- Appareils électriques.....couper ceux inutiles

4.2.14.5. Atterrissage interrompu

- Gaz .....sur ralenti
- Réchauffage carburateur.....vérifié sur arrêt
- Profondeur.....augmenter l'assiette pour arrêter la descente lorsque le moteur remonte en puissance. ne pas réduire la vitesse.
- Gouvernail.....maintenir la direction

▲ **AVERTISSEMENT** :.....après l'application de la pleine puissance les forces exercées sur la profondeur peut augmenter considérablement, l'avion étant compensé pour l'atterrissage. Soyez attentif à repousser la commande de profondeur vers l'avant de façon à contrôler une vitesse correcte.

- Vitesse .....52 kt (96 km/h)
- Taux de montée .....confirmé positif
- Volets .....rentrer en position « 2 », si nécessaire
- Vitesse .....61 kt (114 km/h)
- Compensateur.....ajusté comme de besoin
- Montée.....continue comme en décollage normal

4.2.14.6. Arrêt moteur

- Frein de parc.....serré
- Avioniques.....arrêt
- Équipements électriques.....arrêt
- Alternateur.....arrêt
- Allumage.....arrêt
- Contact général.....arrêt
- Clé de contact .....enlevé
- Balise de détresse (ELT).....non déclenchée (écoute fréquence 121,5)

5. – PERFORMANCES

5.1. Informations générales

Les valeurs de performance sont basées sur un avion en bon état et réglé correctement. Même les plus petits réglages sur les commandes ou l'absence d'une petite pièce de carénage peuvent avoir un effet négatif sur les performances de l'avion. Des majorations suffisantes doivent être ajoutées aux valeurs données dans ce manuel pour couvrir toutes ces éventualités

▲ **AVERTISSEMENT** :.....toutes les données de performances sont basées sur une atmosphère standard établie au niveau et une hélice CR3-65-(IP)-47-101.6 ajustable au sol. Elles sont également basées sur les procédures décrites dans ce manuel.

5.1.1. Corrections anémométriques

Les valeurs de vitesses données dans ce manuel sont données en Vitesse indiquées (Vi). Elles comprennent les erreurs causées par les caractéristiques du système « statique-Pitot » de l'avion. La Vitesse Indiquée est a été choisie car c'est celle qui, en fait, est vue par le pilote sur les instruments. Pour le pilote, il n'est pas nécessaire de convertir les valeurs données dans ce manuel.

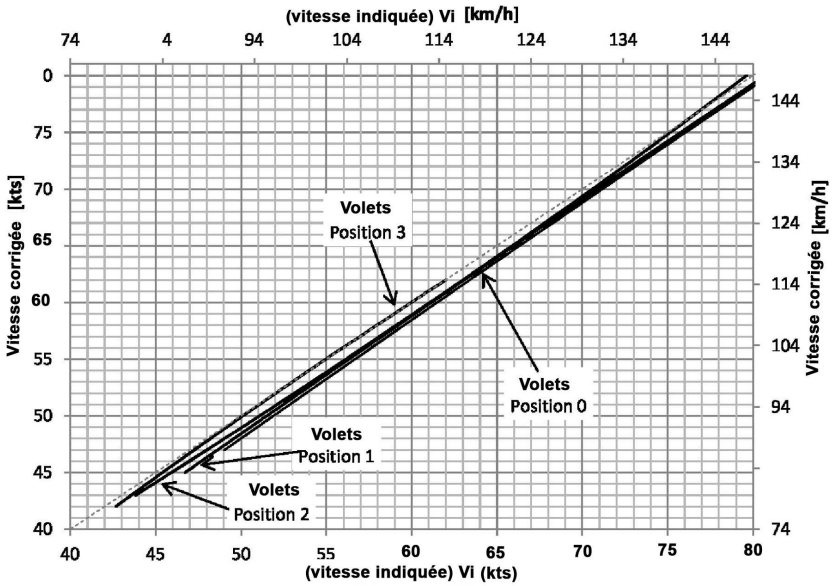
Les erreurs d'indications de vitesse peuvent être identifiées sur le schéma de calibration sur la page suivante. Appliquer cette correction en résulte la vitesse calibrée *(ou corrigée Vc)*

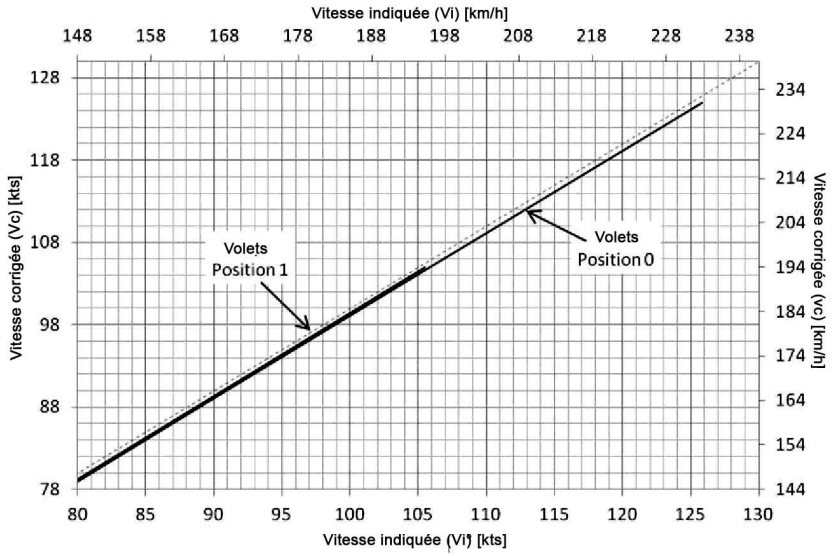
5.1.2. Corrections d'altitude

Le système de pression statique de l'avion comporte une marge d'erreur dans la plage de vitesses. En conséquence, l'altitude indiquée diffère légèrement de l'altitude réelle. L'effet dépend de la vitesse de l'avion.

La correction d'altitude se trouve dans la plage de moins 4 ft à 11 ft (-2 m à 4 m) pour toutes les vitesses et positions de volets.

Diagrammes – Corrections anémométriques

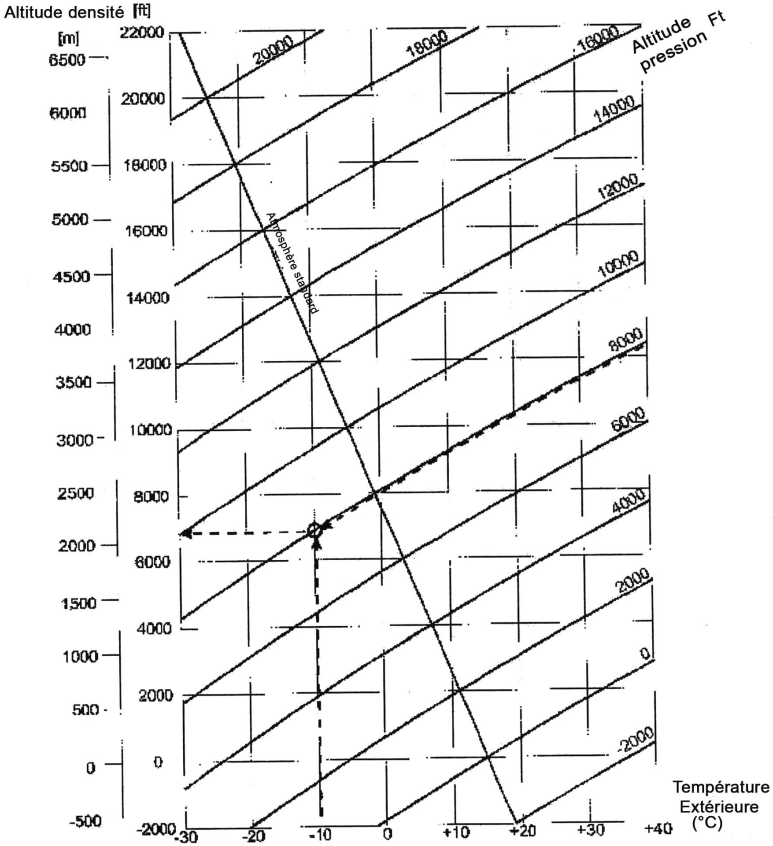




5.1.3. Altitude-Pression – Altitude-Densité

Afin de déterminer exactement les performances possibles de l'avion pour un vol déterminé, on doit calculer l'altitude-densité. Le CTLS est équipé d'un moteur à carburateur, les performances de celui-ci peuvent varier en fonction de la température et la pression ambiantes. C'est la raison pour laquelle l'altitude-densité est si importante. Les caractéristiques aérodynamiques de l'avion dépendent également de ce paramètre.

Les altitudes-densité peuvent facilement être calculées en utilisant la table suivante. En utilisant celles-ci comme valeurs de paramètres incluses, les performances pouvant être réellement prévues seront calculées dans les sections suivantes.



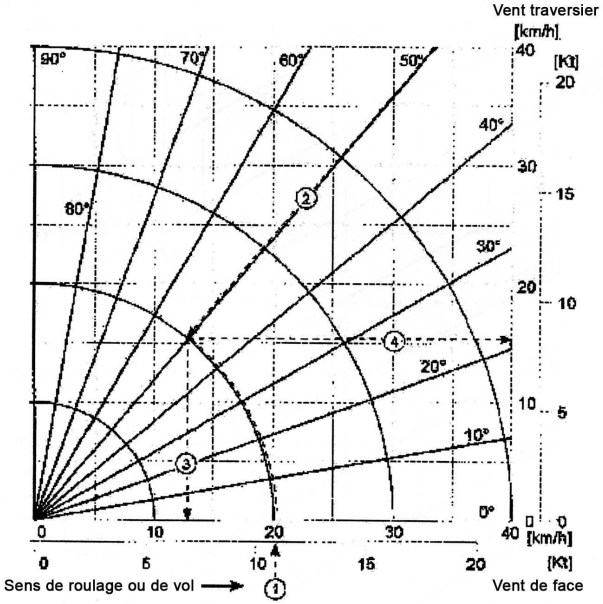
Un exemple est fourni dans ce diagramme. La température extérieure est de m-10°C (14°F.) et l'altimètre indique une altitude (pression) de 2 400 m (7 874 ft.)

▲ **AVERTISSEMENT** :.....l'altitude en atmosphère standard peut être obtenue en calant la pression de référence de votre altimètre à la pression standard = 1013,25 hPa (=29,92 in Hg) seulement.

L'altitude-densité corrigée correspondante est de 6 800 ft soit 2 075 m. Les performances sont alors équivalentes à celles fournies pour cette altitude dans le chapitre suivant pour 2 075 m. Si l'altitude de 2 400 m (7 874 ft) avait été utilisée, les valeurs de performances aurait été erronées. Cette différence peut être considérable, particulièrement pendant les mois d'été quand l'altitude-densité peut être beaucoup plus élevée que celle de l'altitude-pression à cause de températures plus élevées.

5.1.2. Influence du vent de travers sur le décollage et l'atterrissage

Afin de déterminer si l'avion peut décoller en toute sécurité, il est nécessaire de calculer la composante de vent traversier dominant. D'une part, cela détermine les paramètres corrects de décollage pendant que, d'autre part, cela permet de vérifier si les limites admissibles de vents de travers démontrés pour les décollages et atterrissage ne sont pas dépassées. Le diagramme suivant est utilisé pour définir la composante de vent traversier

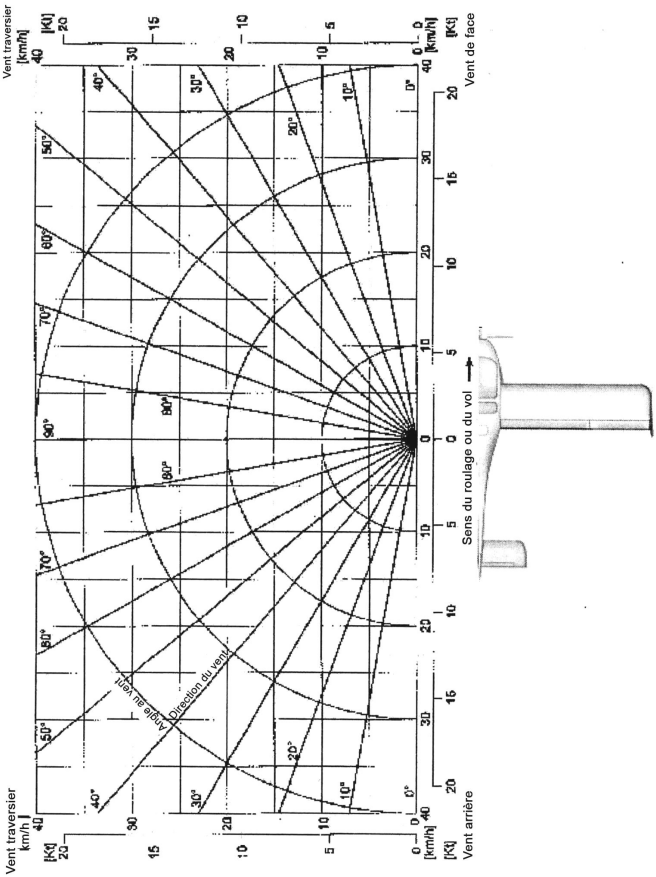


Un exemple est présenté sur le diagramme. Le sens de décollage est 120°. La direction du vent est de 070°, la vitesse du vent de 11 kts. L'angle au vent est par conséquent de 120° - 70° = 50°. La vitesse du vent est pointée sur l'arc de cercle (1) vers le point où il s'entrecroise avec l'angle de vent (2). La valeur correspondante sur l'axe X (3) donne une composante de vent de face de 7,1 kts, la valeur sur l'axe Y (4) donne la composante de vent de travers de 8,4 kts.

Les valeurs pour l'atterrissage sont obtenues de la même manière.

5.3.2. influence du vent sur la croisière

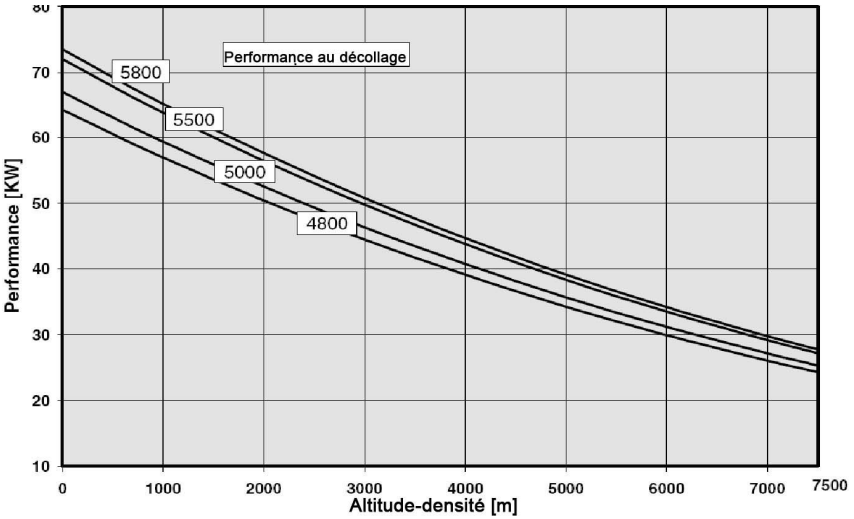
Le vent à une influence significative sur la trajectoire par rapport au sol. Les composantes peuvent être aisément calculées à partir du graphique ci après.



La méthode de calcul est analogue à celle utilisée pour déterminer les paramètres de décollage la seule différence étant une possible intégration d'une composante arrière

5.1.6. Performances moteur en fonction de l'altitude

Les performances moteur diminuent lorsque l'altitude (densité) augmente. Les données suivantes peuvent être utilisées pour déterminer les performances disponibles en fonction de l'altitude



Toutes les courbes sont données pour un réglage de régime maximum. La détermination de la courbe correcte dépend de la vitesse de l'avion. Exemple : pendant la montée initiale après décollage, la pleine puissance a pour résultat un régime de 5 000 tr/mn. En vol de croisière, la pleine puissance aboutit à un régime de 5 500 tr/mn.

La diminution relative de puissance suite à une réduction de gaz suit la même logique.

5.2. Paramètres de performances

5.2.1. Distances au décollage

Les distances au décollage suivantes ont été établies lors de test en vol pour un avion au poids maxi. au décollage (MTOW) de 600 kg (1 320 lb) en conditions d'atmosphère standard au niveau de la mer sur une surface plane, en « dur », sans vent et en utilisant les procédures définies à la Section 4.2.8. pour un décollage normal (volets position « 1 ») et un décollage sur terrain court (volets position « 2 ») :

- Volets position .....« 1 » distance de roulement : 211 m (692 ft)
  distance de franchissement des 15 m (50 ft) : 340 m
- Volets position .....« 2 » distance de roulement : 150 m (492 ft)
  distance de franchissement des 15 m (50 ft) : 274 m

▲ **AVERTISSEMENT** : .....les valeurs sont basées sur un avion en bonne condition de vol, utilisé par un pilote expérimenté suivant exactement les procédures suivantes. Toujours rajouter une marge aux paramètres afin de prendre en considération les conditions locales et votre niveau de pilotage.

Les distances au décollage inscrites dans les graphiques ci-après ont été analysées pour différentes conditions et masses au décollage. Le décollage est possible avec les volets en position usuelle (normale) « 2 » et les volets en position « 1 » (décollage sur un terrain long)

▲ **AVERTISSEMENT** : ..... concernant l'utilisation de ces tableaux, l'important est de considérer l'altitude-densité correcte. L'altitude du terrain n'est pas suffisante et conduit à des résultats faux.

La distance de roulement se définit par celle entre le début du roulage *(lâcher des freins)* et le point où l'avion quitte le sol. La distance au décollage se définit par celle entre le début du roulement et le point où l'avion franchit les 15 m (50 ft) d'altitude. Les distances sont données pour une piste en « dur », sans vent. Les distances sur terrain ferme, en herbe fauchée court, nivelé et sec sont comparables avec le CTLS-LSA.

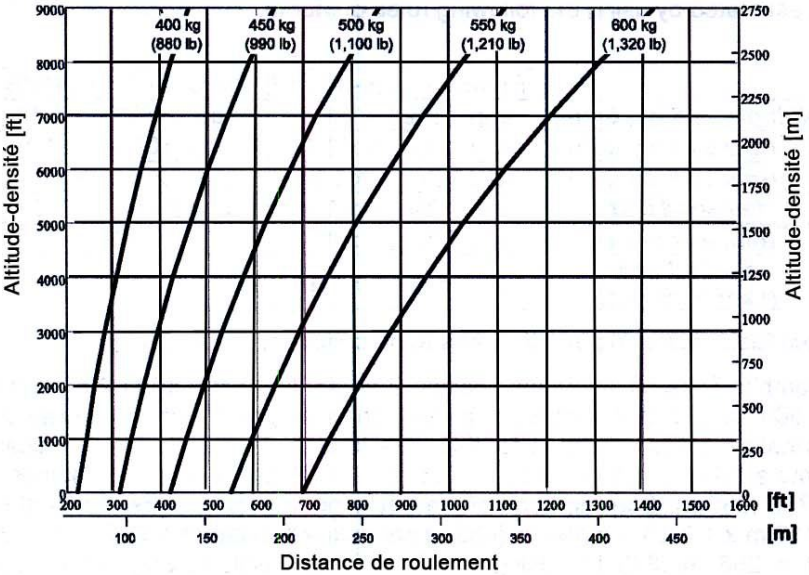
Les performances au décollage pour des conditions différentes à celles présentées précédemment peuvent être estimées en employant les principes de base suivants.

Facteurs	Augmentation de la distance de roulement	Augmentation de la distance de décollage
Herbe haute 20 cm (8 in)	approx. 20% (= x 1,2)	approx. 17% (= x 1,17)
Pente de la piste de 2%	approx. 10% (= x 1,1)	approx. 10% (= x 1,1)
Pente de la piste de 4%	approx. 14% (= x 1,14)	approx. 12% (= x 1,2)
Vent arrière de 5 kt	approx. 20% (= x 1,2)	approx. 15% (= x 1,15)
Neige molle peu épaisse	approx. 30% (= x 1,3)	n/a
Sol détrempé ((3 cm) 1,2 in profondeur)	approx. 16% (= x 1,16)	n/a

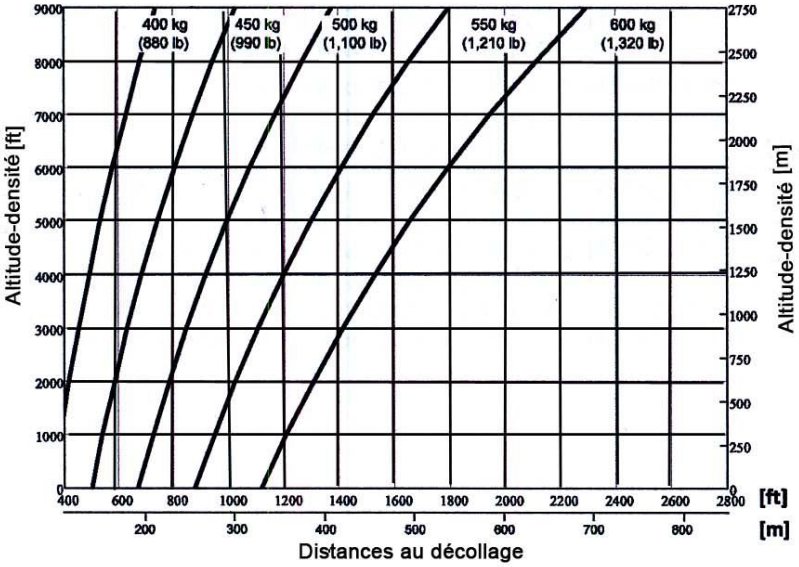
Chaque facteur doit être considéré de manière indépendante

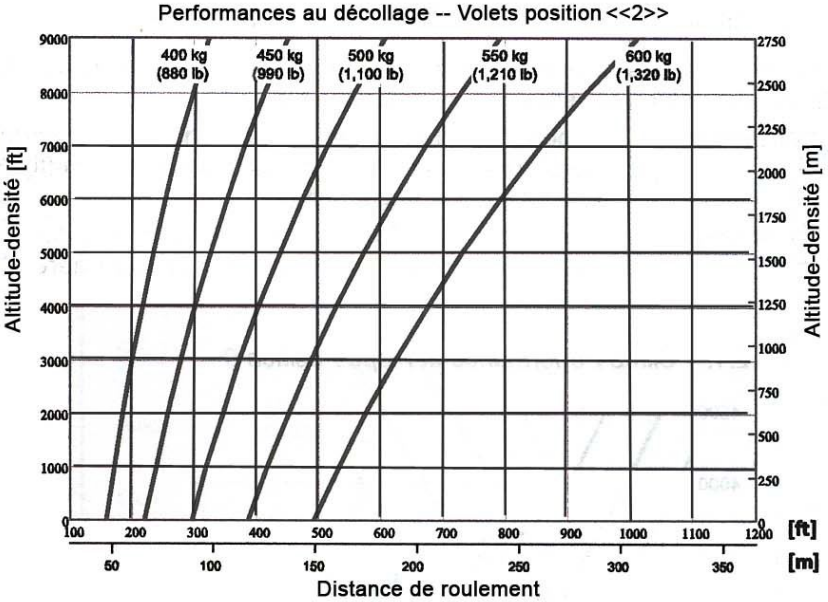
Exemple : décollage avec les volets en position « 2 », une masse de 500 kg (1 100 lb), une température de 20°C (68°F), à une altitude-pression de 600 m (2 000 ft) sur une piste en herbe haute ayant une pente de 2%.L'altitude-densité dans ce cas est 900 m (3 000 ft). Les diagrammes de décollage indiquent une distance de roulement au décollage de 113 m (370 ft) et une distance au décollage de 207 m (680 ft).
La prise en compte des facteurs variants donne :
roulement = 113 m x 1,2 x 1,1 = 150 m (488 ft) et distance au décollage = 207 m x 1,17 x 1,1 = 266 m (875 ft). Employer uniquement l'altitude du terrain aurait donné des valeurs de 28% trop basses.

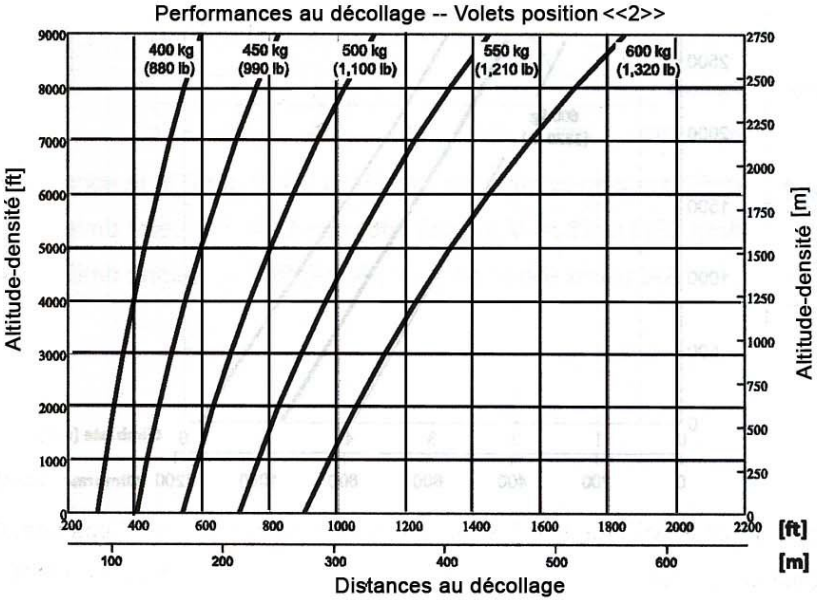
Performances au décollage -- Volets position <<1>>



Performances au décollage -- Volets position <<1>>




Performances au décollage -- Volets position <<2>>
400 kg (880 lb)
450 kg (990 lb)
500 kg (1,100 lb)
550 kg (1,210 lb)
600 kg (1,320 lb)
Altitude-densité [ft]
Altitude-densité [m]
[ft]
[m]
Distance de roulement


Performances au décollage -- Volets position <<2>>
400 kg (880 lb)
450 kg (990 lb)
500 kg (1,100 lb)
550 kg (1,210 lb)
600 kg (1,320 lb)
Altitude-densité [ft]
Altitude-densité [m]
[ft]
[m]
Distances au décollage

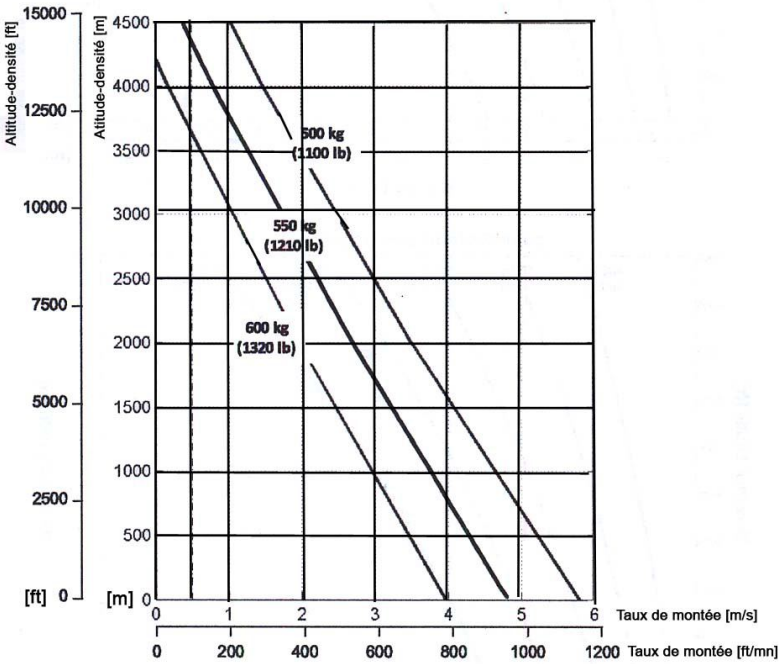
5.2.1. Performances de montée

Les performances de montée on été expérimentées à différentes altitudes et différentes sorties de volets

▲ **AVERTISSEMENT** : .....la prise en compte de l'altitude-densité correcte est importante pour l'utilisation de cet abaque. L'altitude-pression seule n'est pas suffisante et conduit à des résultats faux.

▲ **AVERTISSEMENT** :.....les valeurs données ci-dessous sont basées sur un appareil en bon état. Des réserves doivent être considérées comme appropriées (pidgin ?)

5.2.2.1. Performances de montée, volets position « 0 »

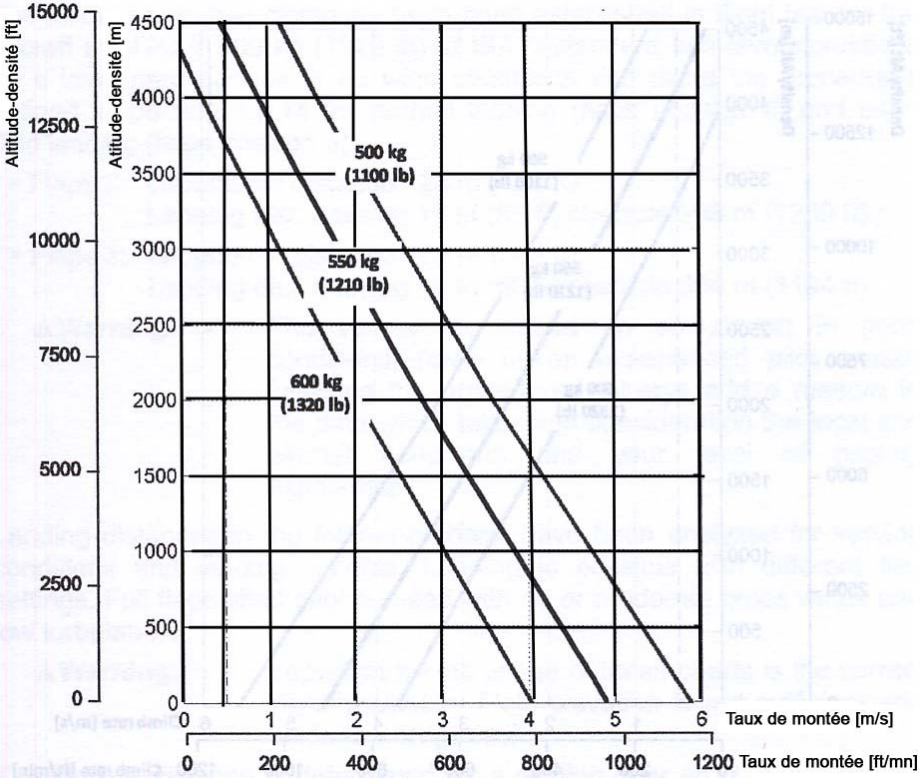


Performance à la masse maxi au décollage (MTOM), Atmosphère Standard (ISA) au niveau de la mer et conditions standards, volets « 0 »

Meilleur taux de montée : 4,03 m/s (793 ft/mn) ; V_Y = Vi 70 kt (129,6 km/h)

Meilleure pente de montée : 7,3° (1:7,8) ; V_X = Vi 56 kt (103 km/h)

5.2.2.1. Performances de montée, volets position « 1 »

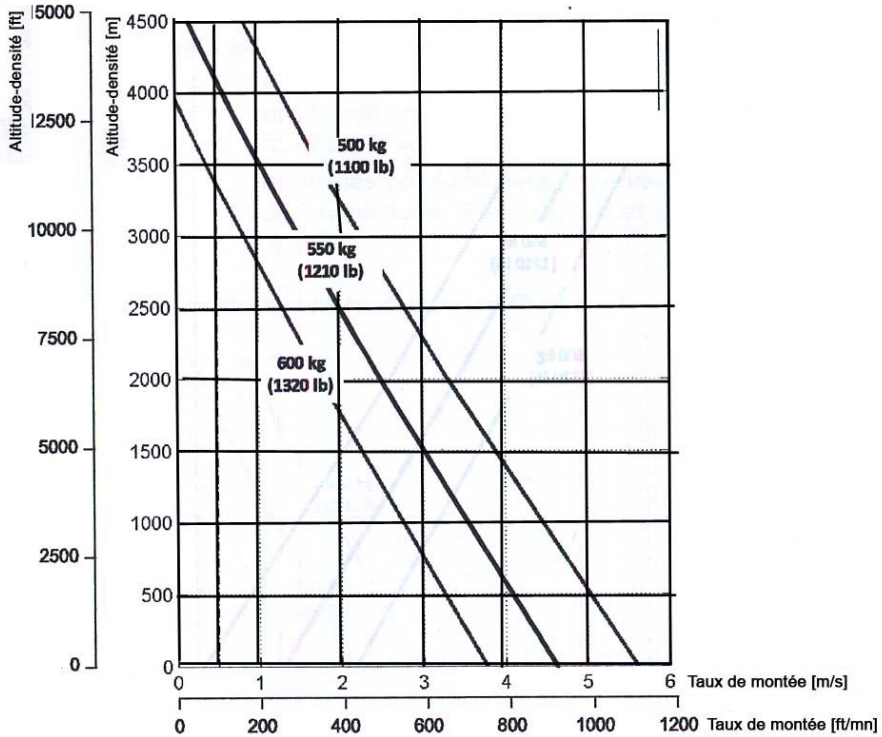


Performance à la masse maxi au décollage (MTOM), Atmosphère Standard (ISA) au niveau de la mer et conditions standards, volets « 1 »

Meilleur taux de montée : 4,12 m/s (811 ft/mn) ; V_Y = Vi 67 kt (124 km/h)

Meilleure pente de montée : 7,8° (1 :7,8) ; V_X = Vi 54 kt (100 km/h)

5.2.2.1. Performances de montée, volets position « 2 »



Performance à la masse maxi au décollage (MTOM), Atmosphère Standard (ISA) au niveau de la mer et conditions standards, volets « 2 »

Meilleur taux de montée : 3,88 m/s (764 ft/mn) ; V_Y = Vi 61 kt (113 km/h)

Meilleure pente de montée : 7,8° (1:7,4) ; V_X = Vi 52 kt (96 km/h)

5.2.1. Distances à l'atterrissage

Les distances à l'atterrissage suivantes ont été établies lors de test en vol pour un avion au poids maxi. au décollage (MTOW) de 600 kg (1 320 lb) en conditions d'atmosphère standard au niveau de la mer sur une surface plane, en « dur », sans vent et en utilisant les procédures définies à la Section 4.2.14. pour un atterrissage normal (volets position « 2 ») et un atterrissage sur terrain court (volets position « 3 ») :

- Volets position ..... 2 » distance de roulement : 128 m (420 ft)
  distance de franchissement des 15 m (50 ft) : 393 m
- Volets position .....« 3 » distance de roulement : 153 m (503 ft)
  distance de franchissement des 15 m (50 ft) : 364 m

▲ **AVERTISSEMENT** : .....les valeurs sont basées sur un avion en bonne condition de vol, utilisé par un pilote expérimenté suivant exactement les procédures suivantes. Toujours rajouter une marge aux paramètres afin de prendre en considération les conditions locales et votre niveau de pilotage.

Les distances au décollage inscrites dans les graphiques ci-après ont été analysées pour différentes conditions et masses à l'atterrissage. L'atterrissage est possible avec différentes configuration de volets. Les volets ne doivent être « plein sortis » que sans vent de travers ou modéré et sans turbulence.

▲ **AVERTISSEMENT** : .....concernant l'utilisation de ces tableaux, l'altitude-densité correcte est importante. L'altitude du terrain n'est pas suffisante et conduit à des résultats erronés.

La distance d'atterrissage est déterminée par un atterrissage avec passage des 50 ft (15 m) de hauteur jusqu'à l'arrêt complet de l'avion. La distance de roulement se définit par celle entre le point de toucher et l'arrêt complet de l'appareil. Les distances sont données pour une piste en « dur », sans vent. Les distances sur terrain ferme, en herbe fauchée court, nivelé et sec sont comparables avec le CTLS-LSA.

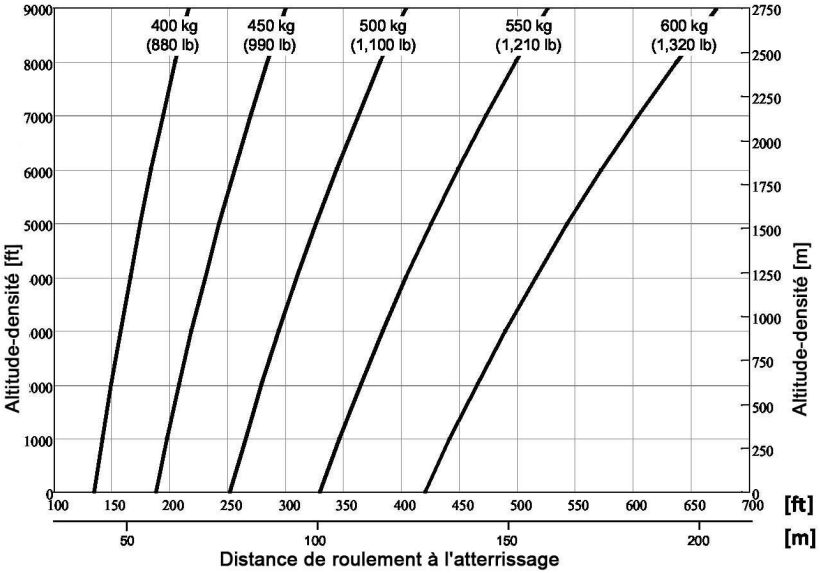
Les performances d'atterrissage dans des conditions différentes de celles citées plus haut peuvent être estimées en utilisant les règles générales suivantes :

Facteurs	Augmentation de la distance de roulement	Augmentation de la distance d'atterrissage.
Pente de la piste de 2%	approx. +/- 10% (= x 1,10)	approx. +/- 10% (= x 1,10)
Pente de la piste de 4%	approx. +/ - 14% (= x 1,14)	approx. +/ -12% (= x 1,12)
Vent arrière de 5 kt	approx. +/ 20% (= x 1,2)	approx. +/ 25% (= x 1,25)

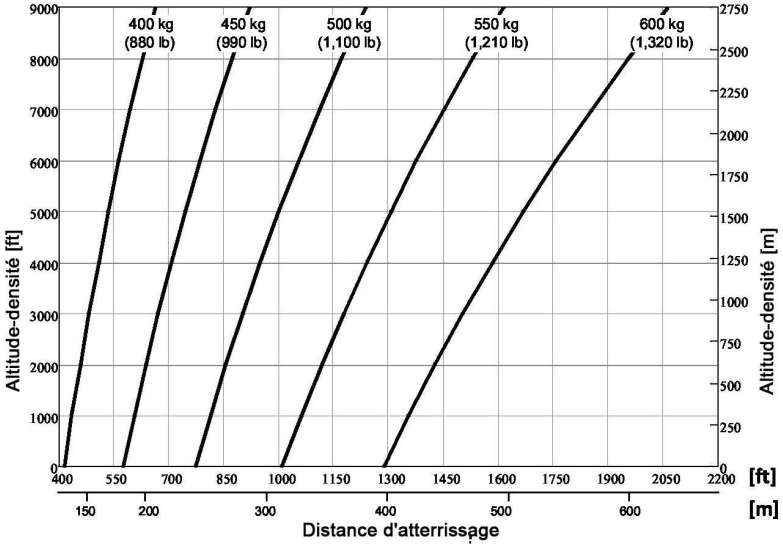
Chaque facteur doit être considéré de manière indépendante

Exemple : atterrissage avec les volets en position « 2 », une masse de 500 kg (1 100 lb), une température de 20°C (68°F), à une altitude-pression de 600 m (2 000 ft) sur une piste en herbe haute ayant une pente de 2%. L'altitude-densité dans ce cas est 900 m (3 000 ft). Les diagrammes d'atterrissages indiquent une distance à l'atterrissage de 275 m (900 ft) et une distance de roulement à l'atterrissage de 87 m (285 ft).
La prise en compte des facteurs variants donne :
un roulement = 87 m x 1,1 = 95 m (311 ft) et
une distance à l'atterrissage = 275 m x 1,1 = 302,5 m (992 ft).

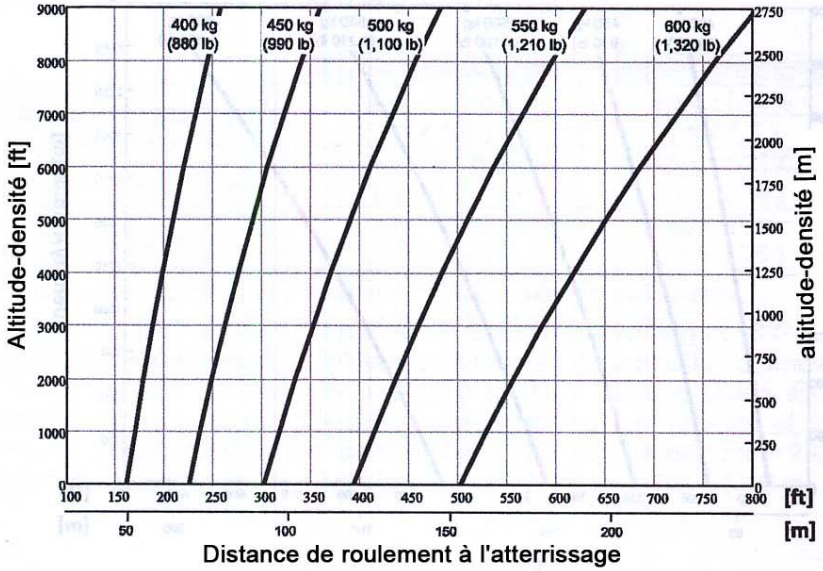
Performances à l'atterrissage - volets position <2>



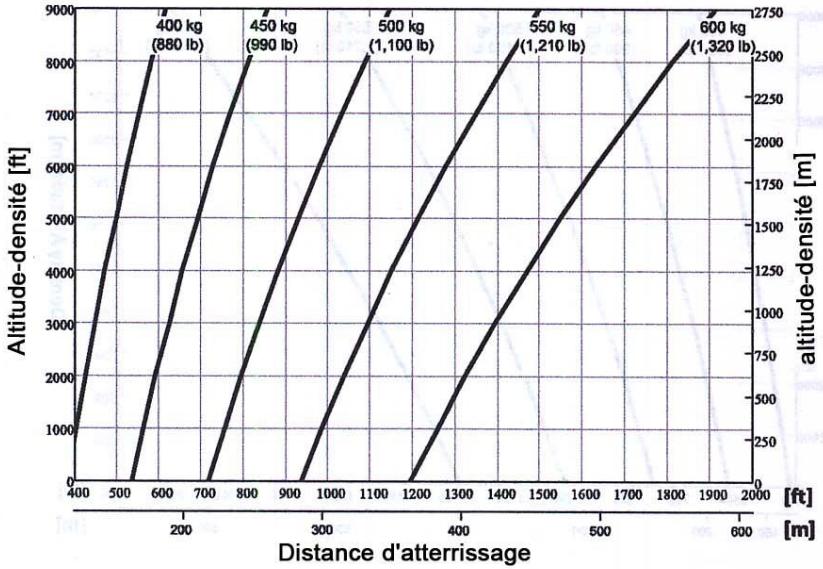
Performances à l'atterrissage - volets position <2>



Performance à l'atterrissage - volets position <3>



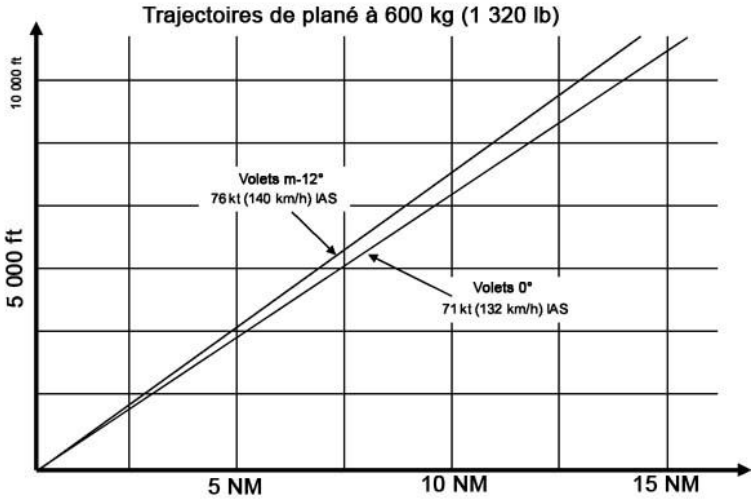
Performance à l'atterrissage - volets position <3>



5.2.4. Caractéristiques de plané

Le diagramme suivant indique les distances de plané, dépendant de l'altitude, par air calme, sans vent et aucun mouvement d'air vertical.

▲ **AVERTISSEMENT** :.....une activité thermique importante peut rallonger ces distances. La turbulence, cependant, amène habituellement une réduction de la distance de planer. On ne doit jamais s'attendre à des conditions favorables lorsque l'on estime une possible distance de plané !



La finesse du CTLS-LSA peut être estimée en pratique à 8,5 à 1 volets sortis en position <1> et à 7,9 à 1 volets en position <0>. Avec les volets plus sortis *à une position plus étendue*, ce ratio se détériore. L'effet d'une sortie modérée des volets est d'abaisser le taux de chute minimum, mais la vitesse à laquelle la descente minimale est observée se réduit plus rapidement. Il en résulte en une possible distance de plané réduite. Les vitesses de meilleur plané pour un vol aux masses suivantes peuvent être estimées comme suit :

	Masse 400 kg (882 lb)	***Masse 500 kg (1100 lb)***	***Masse 600 kg (1320 lb)***
Volets Position 0	Vi 60 kt (111 km/h)	Vi 66 kt (122 km/h)	Vi 72 kt (133 km/h)
Volets Position 1	Vi 57 kt (105,5 km/h)	Vi 63 kt (117 km/h)	Vi 69 kt (128 km/h)

5.2.5. Performances de croisière, régimes moteur, consommation de carburant

Les performances de croisière ci-dessous sont données pour un avion équipé d'une hélice CR3-65-(IP)-47101.6 et d'une masse de 600 kg. Les valeurs ne se rapportent qu'à un appareil en bon état.

▲ **AVERTISSEMENT** :.....toutes les performances de croisière indiquées ci-dessous sont données pour un avion équipé d'une hélice CR3-65-(IP)-47-101.6 à une masse de 600 kg. Elles se rapportent uniquement à un appareil en bon état.

▲ **AVERTISSEMENT** :.....Les valeurs ci-dessous sont valides pour un avion à une masse de 600 kg. Elles changent avec la variation de poids, ainsi que pendant le vol en fonction du carburant consommé.

▲ **AVERTISSEMENT** :.....les performances sont données par rapport à l'Altitude-Densité

9000 ft (2750 m)		***Vitesse indiquée Vi***		***Vitesse corrigée Vc***		***Vitesse vraie Vv***		***Régime*** *Tr/mn*
Pourcentage puissance	***Consommation litres / heure***	***kt***	***km/h***	***kt***	***km/h***	***kt***	***km/h***	
50%	15,0	70	130	69	127	81	150	3 850
65%	18,3	84	155	83	153	97	181	4 250
75%	21,2	91	168	90	166	106	196	4 500

6000 ft (1840 m)		***Vitesse indiquée Vi***		***Vitesse corrigée Vc***		***Vitesse vraie Vv***		***Régime Tr/mn***
Pourcentage puissance	***Consommation litres / heure***	***kt***	***km/h***	***kt***	***km/h***	***kt***	***km/h***	
50%	15,0	77	143	76	141	85	158	4 050
65%	18,3	88	163	87	161	97	180	4 450
75%	21,2	95	176	94	174	105	195	4 700

3000 ft (930 m)		***Vitesse indiquée Vi***		***Vitesse corrigée Vc***		***Vitesse vraie Vv***		***Régime Tr/mn***
Pourcentage puissance	***Consommation litres / heure***	***kt***	***km/h***	***kt***	***km/h***	***kt***	***km/h***	
50%	15,0	82	152	81	150	86	159	4 200
65%	18,3	92	170	91	169	97	179	4 600
75%	21,2	99	183	98	182	104	193	4 900

PAGE 5-20 INEXISTANTE

6. – Chargement et centrage, liste des équipements

6.1. Plan de référence avion et pesée

Le point de référence se situe au bord d'attaque de l'aile lorsque l'avion se trouve en position horizontale

Pour effectuer la pesée de l'avion, trois balances doivent être positionnées sur un sol plan. L'avion est disposé horizontalement en plaçant des cales, soit sous la roulette de nez, soit sous les deux roues du train principal. Il se trouve en position correcte de pesée lorsque le tunnel (où se trouve le plateau de commandes de gaz) dans la poste de pilotage se trouve à l'horizontale. La voilure de l'avion doit également se trouver à l'horizontale. Cela peut être réalisé en plaçant un niveau sur la cabine à proximité de la lunette de toit, au-dessus du longeron d'aile.

Mécanique

Se reporter à la version originale en langue anglaise

Titre du Document original	Document No.	Révision	Date	Page
Pilot's Operating Handbook CTLS-LSA	AF 0430 0029	00	15-Juil-15	6-1
Réf. de l'approbation :	Approuvé sur la base de la seule déclaration du constructeur			

6.2. Rapport de pesée et de centrage

Le rapport de pesée et de centrage fournit l'information concernant l'avion au moment de la pesée. Il comporte la masse à vide de l'avion, son centre de gravité à vide et la limitation de charge utile de la cabine. La valeur dernière est le résultat de la masse des éléments composant l'avion et de la masse maximum des parties fixes (masse à vide), comme utilisé dans le document de certification de conformité structurelle.

La fiche de pesée est valide avec la liste des équipements installés au moment de la pesée uniquement. Tout changement sur l'appareil doit être dûment enregistré, le résultat sur la masse, le centrage et la charge utile doit être observé soit par calcul, soit par une nouvelle pesée.

Il existe un vaste choix d'options disponibles pour l'avion. L'ajout incontrôlé d'équipements optionnels peut entraîner une augmentation de la masse à vide de l'appareil qui dépassera celle inscrite dans la réglementation de certification. Il est de la responsabilité du propriétaire de s'assurer que les réglementations nationales et limitations de l'avion sont bien observées.

Le tableau suivant fournit un sommaire des données de masse et centrage de cet avion particulier. Chaque nouvel état de masse et centrage doit y être entré. Ajouter de nouvelles pages si nécessaire. Le rapport détaillé de masse et centrage doit être conservé avec la documentation de l'avion.

CTLS-LSA Sommaire de masses et centrage	N° de série de l'avion :	Immatriculation :	Page:

Date	Description	Modifications de masses					Nouveau poids à vide			Approbation
		Addition (+)	Subtract (-)	Masse	Bras de levier	Moment	Masse	Bras de levier	Moment	
	A la réception									

6.3. Masse et Centre de gravité.

La masse et le centre de gravité associé doivent être déterminés avant chaque vol. Les tableau et abaques suivants fournissent toutes les informations nécessaires pour effectuer cette partie de votre préparation de vol.

▲ **AVERTISSEMENT** :.....vous devez toujours vous attendre à consommer tout votre carburant pendant un vol. Par conséquent, dans tous les cas, ces deux situations devront être vérifiés à ce qu'ils soient à l'intérieur des limites autorisées : avec les réservoirs remplis au moment du décollage et avec les réservoirs complètement vides. En aucun cas, vous ne devez jamais sortir du domaine de centre de gravité (CG) autorisé et ni dépasser le MTOW (poids maximum au décollage) certifié correspondant à votre pays

▲ **AVERTISSEMENT** :.....les valeurs utilisées comme exemple dans les tableaux suivants ne concernent en rien votre propre appareil. Le seul but de ces données est d'illustrer la méthode pour déterminer les valeurs requises pour planifier un vol. Dans tous les cas, vous devez vous assurer de saisir les valeurs correctes comme valides pour votre propre appareil.

Le tableau ci-dessous fournit la méthode de calcul de centrage de l'avion pour votre vol. Vous avez la possibilité de calculer les moments de manière analytique ou de les lire sur l'abaque suivant. Les deux méthodes conduisent au même résultat. Assurez-vous de calculer les paramètres corrects pour la configuration de votre décollage et celle avec les réservoirs vides. Dans les deux cas, le centre de gravité doit rester dans les limites définies.

L'abaque suivant « Graphique de Chargement » fournit une méthode graphique pour définir les moments de la masse pour chaque position distincte. Pour obtenir la valeur, sélectionner le poids réel *(*ou volume*)* sur l'axe vertical. Suivre la ligne horizontale vers l'intersection avec le graphe correct de chargement. Suivre verticalement vers l'axe horizontal pour obtenir la valeur du moment de la masse. Entrez cette valeur sur la ligne relative à la case du tableau analytique ci-dessus.

L'abaque d'après « Plage de Moments admissibles » vous permet de vérifier si votre avion se trouve dans la plage des moments autorisés. La plage des moments limites est en grisée dans cet abaque. Six positions de centres de gravité sont représentées par des lignes.

Le troisième abaque « Plage des Centres de Gravité admissibles » vous permet de vérifier si votre avion se trouve dans la plage des Centres de Gravité autorisés. La plage est en grisée dans cet abaque. Les limites avant et arrière de GC, ainsi que le poids maximum admissible en vol sont représentées par des lignes. Ceci vous permet de déterminer la position réelle du centre de gravité que vous avez trouvé.

		Exemple CTLS (uniquement)		Votre CTLS	
		Masse kg [lb]	**Moments m-kg** [lb-in]	**Masse kg** [lb]	**Moments m-kg** [lb-in]
1	Masse à vide et moment (à partir de la fiche de pesée valide la plus récente)	318 *701*	107,1 *9,318*		
2	Pilote et passager sur les sièges avant. Bras de levier : 0,52 m (20,5 in)	85 *190*	44,2 *3,895*		
3	Poids des bagages dans le compartiment derrière les sièges. Bras de levier : 1,140 m (45 in)	12 *25*	13,7 *1,125*		
4	Poids des bagages dans les compartiments au pied des sièges avant. Bras de levier : m-0,335 m (-13,2 in)	0	0		
5	**Totaux masse et moment avec les réservoirs vides (total de 1 à 4)**	**415** ***916***	**165** ***14,338***		
6	**Centre de gravité avec les réservoirs vides (moment case 5 divisé par la masse case 5)**	**0,398 m** ***15,6 in***		**_____m** **_____in**	
7	Carburant utilisable nécessaire à avitailler [1] Bras de levier : 0,21 m (8,3 in)	43 *95*	9,0 *789*		
8	**Totaux masse et moment carburant inclus (cases 5 plus 7)**	**458** ***1,011***	**174** ***15,127***		
9	**Centre de gravité (moment case 8 divisé par la masse case 8)**	**0,380 m** ***15,0 in***		**_____m** **_____in**	

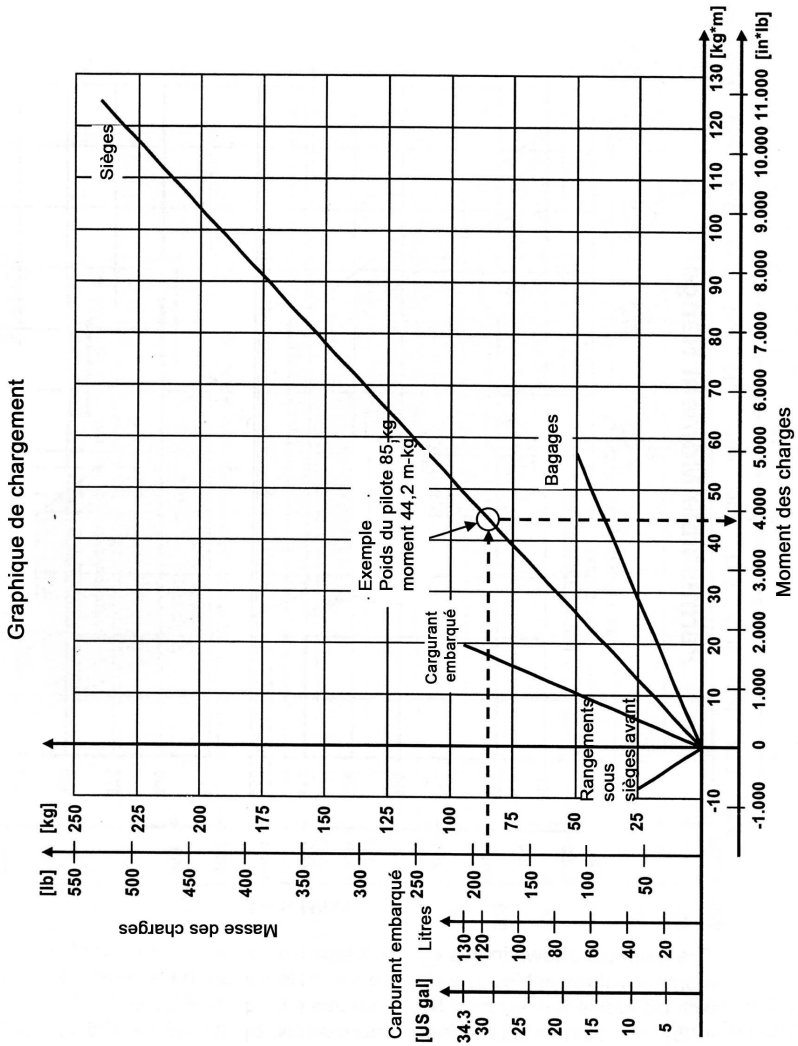
La masse au décollage calculée à la ligne 8 ne doit excéder :

La Masse Maxi au Décollage (MTOM) = 600 kg (1320 lb)

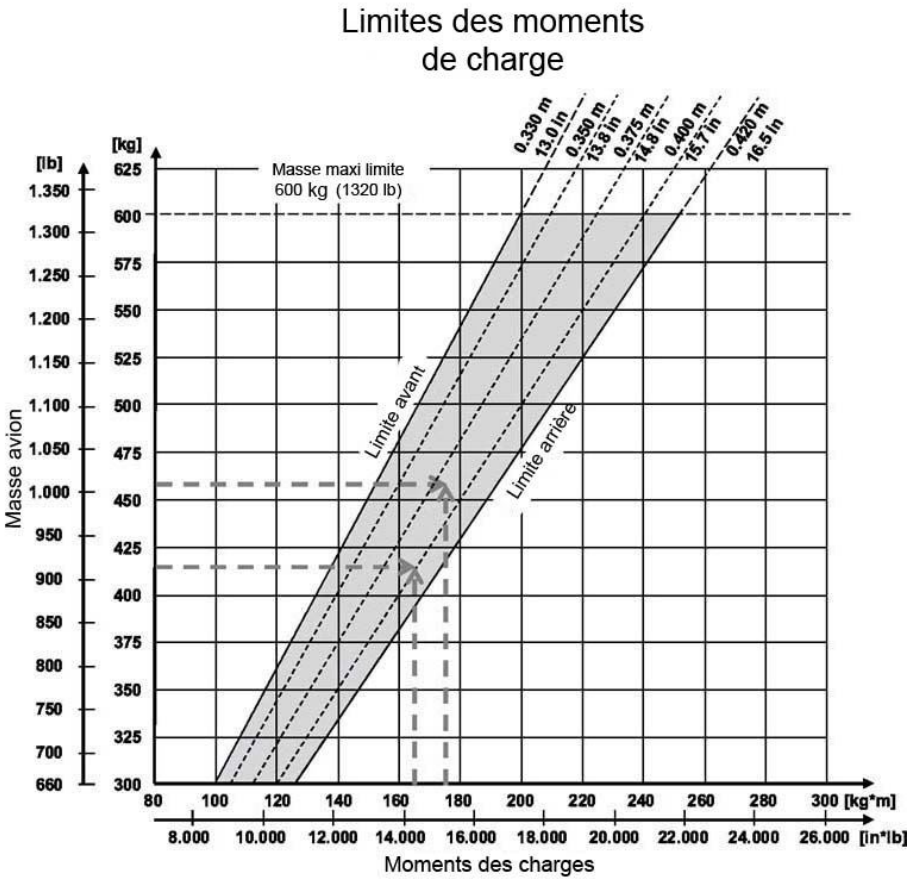
Le Centre de Gravité (CG) calculé aux lignes 6 et 9 doivent se trouver à l'intérieur du :
Centre de Gravité en vol approuvé : entre 330 mm (13,0 in) et 420 mm ('16,5 in)

Les limites de Masses Maxi au Décollage et les plages de Centre de Gravité (CG) approuvées sont définies au chapitre 2.4

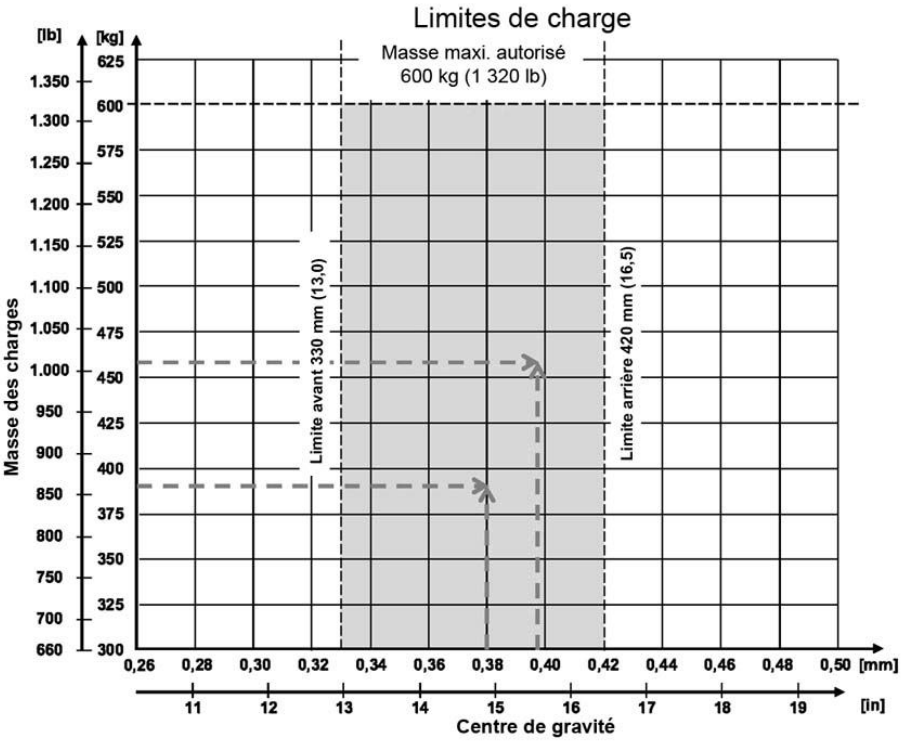
[1] *Densité de l'essence : 0,725 kg le litre*



L'exemple présenté dans cet abaque représente la résolution des valeurs de moment des masses comme développé dans l'exemple du tableau analytique. Le poids de 85 kg (185 lb) du pilote est porté sur l'axe vertical. L'intersection avec la ligne « siège » mène à un moment de 44,2 kg-m (3 896 lb).



L'exemple montré dans cet abaque représente la vérification des valeurs des masses et moments obtenus dans l'exemple du tableau analytique. Le poids de l'appareil sans carburant est représenté par les valeurs de 415 kg (916 lb) et 165 m-kg (14,338 lbs). Le poids de l'appareil avec les pleins au décollage est représenté par les chiffres 458 kg (1,011 lb) et 174 m-kg (15,127 lb). Les deux valeurs se trouvent à l'intérieur des limites. Les deux centres de gravité se situent entre 0,380 (15,0 lb) et 0,400 m (15,7 lb).



L'exemple montré dans cet abaque représente la vérification des valeurs des masses et les positions de centres de gravité (CG) obtenus dans l'exemple du tableau analytique. Le poids de l'appareil sans carburant est représenté par les valeurs de 415 kg (916 lb) et 0,380 m (15,0 in). Le poids de l'appareil avec les pleins prêts au décollage est représenté par les chiffres 458 kg (1,011 lb) et 0,398 m (15,6 in). Les deux valeurs se trouvent à l'intérieur des limites de centrage.

6.4. Liste d'équipements.

Les avions sont livrés avec une liste d'équipements détaillant ceux qui y sont installés. Un exemple de cette liste d'équipements est montré ci-dessous.

Equipment List for LSA Aircraft

FLIGHT DESIGN

Type	CT	. . Nº série_ . .	XX-XX-XX
Model	CTLS	Date	xx.Xxx.xx

Item		Type	Manufacturer	Location	Weight	Installed
1. Minimum Equipment	(A)					
Airspeed indicator	(1)	16-211-161	U.M.A., INC	-6,0 in	0,44 lb	X
Altimeter	(2)	5-410-20	U.M.A., INC	-6,2 in	0,48 lb	X
Compass	(3)	MCPN-2L	Falcon Gauge	3,1 in	0,77 lb	X
Rescue System	(4)	BRS-6 1350 HS	BRS	53,9 in	32,82 lb	X
Battery	(5)	SBS 8	Hawker	-24,0 in	1,76 lb	X
Propeller 3 blade fixed pitch	(6)	CR3-65-47-101,6"	Neuform	-49,5 in	13,59 lb	X
2. Additional Equipment	(B)					
EFIS	(7)	EFIS-D100	Dynon Avionics INC.	-7,1 in	5,94 lb	X
EMS	(8)	EMS-D120	Dynon Avionics INC.	-8,7 in	8,94 lb	X
Engine Hour Counter	(9)	85094	Hobbs	-3,9 in	0,20 lb	X
3. Additional Equipment Avionic	(C)					
Radio		SL 40	Garmin	-9,1 in	5,86 lb	X
Transponder		GTX330	Garmin	-6,9 in	6,39 lb	X
GPS		GPSMAP496	Garmin	-4,4 in	3,30 lb	X
ELT	(10)	AK-450	AMERI-King Co	57,1 in	4,41 lb	X
Intercom		PM 3000A	PS Engineering	-5,8 in	1,87 lb	X
4. Optional Equipment	(D)					
Oil and Water Thermostat	(11)		Flight Design	-33,3 in	3,68 lb	X
Towing Hook	(12)	E-22	Tost			
Towing Mirror System	(13)	-	Flight Design			
Autopilot 1 Axis	(14)	CT-Pilot 1-Axis	Trutrak			
Autopilot 2 / 3 Axis	(15)	CT-Pilot 2/3-Axis	Trutrak	15,4 in	8,00 lb	X
Strobe / Position Light	(16)	EPL VAOLVERB	Thiesen	104,7 in	1,41 lb	X
Landing Light	(17)	-	Flight Design	-43,3 in	0,59 lb	X
Landing Light LED		ELL	Thiesen			
Tundra Wheels	(18)					
Sport Seat Leather and cushion	(19)		Flight Design	27,0 in	6,39 lb	X
Sun Visors	(20)		Flight Design	3,5 in	1,39 lb	X
Fire Extinguisher	(21)			27,6 in	1,10 lb	X
Main Wheel Fairings	(22)	-	Flight Design	24,6 in	3,57 lb	X
Nose Wheel Fairing	(23)	-	Flight Design	-33,9 in	2,29 lb	X
5. Misc. Equipment						
		Total Weight All Equipment		8,7 in	161,64 lb	

Poids total de l'équipement

EXAMPLE DO NOT USE

Signature *City* *Date*

(A) – Équipement minimum
- (1) Anémomètre
- (2) Altimètre
- (3) Compas
- (4) Système de secours (parachute)
- (5) Batterie
- (6) Hélice tripales fixe

(B) – Équipement additionnel
- (7) Afficheur électronique des paramètres de vol
- (8) Afficheur électronique des paramètres moteur
- (9) Compteur horaire moteur
- (10) Balise de détresse

(D) – Équipement optionnel
- (11) Thermostats huile et eau
- (12) Crochet de remorquage
- (13) Miroir de remorquage planeur
- (14 / 15) Pilote auto 1 axe / 2 axes
- (16) Strobe / feux de position
- (17) Phare d'atterrissage
- (18) Roues tous-terrains
- (21) Extincteur
- (22 – 23) Carénages de roues

La liste à jour d'équipements doit être conservée comme faisant partie de la documentation de l'avion. À chaque mise niveau des équipements installés, une nouvelle liste doit être établie et incluse à la documentation de l'avion. Le propriétaire de l'avion a la responsabilité de s'assurer que de la liste d'équipements est la tenue à jour et qu'elle correspond au rapport de pesée et centrage.

Tout équipement approuvé pour être installé dans le CTLS-LSA est répertorié dans la liste ci-dessous. Soyez conscient que les équipements listés ci-dessous ne peuvent être installés en combinaison (association ?) arbitraire. Un changement d'équipement installé doit être réalisé conformément aux instructions du constructeur.

Description (voir 7.4.1. liste fabricants)	*Type / Part N°*	*Manufacturer Fabricant*
Analog airspeed indicator (Anémomètre analogique)	*6 FMS 4*	*Winter*
Analog airspeed indicator	*16-212-342 (km/h)* 16-211-166 (kts)	*UMA*
Analog three pointer altimeter (Altimètre trois aiguilles)	*4 FGH 10*	*Winter*
Analog three pointer altimeter	*5-410-20 in mbar* 5-411-20 in InHG	*UMA*
Slip indicator, 58 mm (Coordinateur de virage, bille-aiguille)	*Gr 1*	*Winter*
Vertical speed indicator, 58 mm (Variomètre)	*5 STVM 5*	*Winter*
COM radio	*SL40*	*Garmin*
COM radio	*GTR 225 A*	*Garmin*
NAV/COM	*SL30*	*Garmin*
NAV/COM	*GNC 255 A*	*Garmin*
Transponder mode C	*GTX 327*	*Garmin*
Transponder mode S	*GTX 328*	*Garmin*
Transponder mode S	*GTX 330*	*Garmin*
Altitude encoder (Report d'altitude)	*A-30*	*ACK Technologies*
Analog tachometer (Compte-tours analogique)	*19-519-211*	*UMA*
Analog cyl. head temperature gauge °C (Indicateur de température culasse degrés Celsius)	*N12116V150C010*	*UMA*
Analog cyl. head temperature gauge °F	*N12116V300F020*	*UMA*
Analog voltmeter	*N141100917V060*	*UMA*
Analog oil temperature gauge °C	*N12113V150C020*	*UMA*
Analog oil temperature gauge F	*N12113V300F0A0*	*UMA*
Analog oil pressure gauge bar	*N04113V01 0B010*	*UMA*
Analog oil pressure gauge PSI	*N04113V130P070*	*UMA*
Hobbs hour meter	*85094*	*Honeywell*
Magnetic compass (Compas magnétique)	*C-2300-L4-B*	*Airpath*
Intercom	*PM 3000*	*PS Engineering*
406 MHz ELT unit	*ME 406*	*Artex*
406 MHz ELT unit	*AF 406 Compact*	*Kannad*

Description	*Type / part No.*	*Manufacturer*
Battery 7 Ah	SBS 8	Hawker
Battery 7 Ah	PC310	Oddyssey
Battery 15 Ah	SBS 15	Hawker
Battery 10 Ah	10 P	Super B
GPS	AERA 500	Garmin
GPS	GPSMAP 695	Garmin

7. – DESCRIPTION DE L'AVION ET DES SYSTÈMES

7.1. Généralités.

Cette section fournit une description générale de l'appareil et des systèmes.

Cette section ne donne aucune information concernant la maintenance et ne doit pas être utilisée comme une base pour celle-ci. Le but est de permettre une compréhension sur la manière dont les systèmes sont disposés et opèrent. Lorsqu'une information de maintenance est nécessaire, elle est fournie par le Manuel de Maintenance Avion.

7.2. Structure.

La structure est fabriquée en matière composite de haute qualité permettant la production d'une forme optimisée et régulière avec une excellente caractéristique aérodynamique et un (*rapport de)* poids structurel efficace.

Toutes les surfaces externes sont protégées contre les intempéries par une peinture à deux composantes URL, celle-ci est habituellement utilisée par les constructeurs automobile. Les surfaces intérieures sont protégées par un ensemble de peintures d'intérieur à deux composantes de haute qualité.

La structure comprend trois composantes majeures. Ce sont le fuselage, (incluant la dérive verticale et les capots), les ailes (deux parties, rattachées au fuselage par deux boulons majeurs dans le fuselage) et l'empennage horizontal. Même si l'assemblage et le démontage des parties de l'avion n'est pas complexe, cela doit être effectué par un personnel qualifié.

De par la nature complexe des matériaux composites et le savoir-faire nécessaire de mise en œuvre d'une structure spécifique, les opérations de réparations sur la structure composite ne peuvent entrepris que par une installation qualifiée. Au cas où la structure de l'avion serait endommagée, les informations détaillées devront être sollicitées auprès du constructeur.

7.3. Commandes de vol

7.3.1. Double commandes

L'avion est équipé de commandes doubles, ce qui permet de piloter à partir des deux sièges. La double commande ne peut pas être désaccouplée.

Même si le pilotage de l'avion est possible à partir des deux sièges, le commandant de bord est le pilote se trouvant sur le siège de gauche. La disposition des commandes et des instruments de bord est essentiellement prévue pour ce siège. Grâce à la double commande, l'avion se trouve bien équipé pour l'entraînement et l'instruction. En cette occasion, l'instructeur prend place sur le siège de droite.

7.3.2. Dérive et orientation de la roulette de nez.

Le gouvernail est actionné par des câbles de commande logés dans une gaine plastique à l'intérieur du tunnel au plancher du fuselage.

Les pédales gauche et droite du palonnier sont couplées dans le tunnel. Les tourillons de tension des câbles et le raccordement à la direction de roue avant sont disposés dans la section avant du tunnel.

Un dispositif de centrage à ressort tendu est logé dans le tunnel. Ce dispositif aide au centrage du gouvernail en vol et maintient les pédales en position neutre. Une force minimale se trouve requise pour dévier les pédales de leur position centrale.

L'orientation de la roulette de nez est associée fixement aux palonniers, utilisant deux poussoirs. Ceci permet des virages directs et précis lors du roulage. L'ajustement de la roulette de nez n'est pas touché par le compensateur du gouvernail.

7.3.3. Stabilisateur (ou gouverne de profondeur)

Le CTLS est équipé d'un plan mobile de profondeur (monobloc) avec un antiservo-tab. Il est monté sur le fuselage par un support-pivot. Un contrepoids spécialement adapté, monté sur ce support à l'intérieur du fuselage, assure un équilibrage complet.

L'antiservo-tab situé sur le bord de fuite du l'empennage horizontal couvre 75% de la largeur du stabilisateur. Il est articulé, de manière aérodynamiquement optimale, sur l'empennage par une bande-charnière en composite souple. Il est actionné par un couplage mécanique lorsque le stabilisateur est défléchi. De cette manière l'antiservo-tab défléchit dans le même sens et plus que la gouverne de profondeur, améliorant ainsi l'efficacité celle-ci et assurant une sensation de force adaptée sur les commandes.

La profondeur est commandée par l'intermédiaire d'un câble va-et-vient spécial qui est situé dans le tunnel et le long du plancher de fuselage. Ce câble va-et-vient est aligné sur le fuselage et ne nécessite pas d'entretien

7.3.3.1. Compensateur de stabilisateur.

Le compensateur de stabilisateur est ajusté au moyen de la molette située dans la console centrale, près de la manette de gaz. L'indicateur de position est situé directement à côté de la roue. L'avion devient lourd du nez *(assiette à piquer)* quand la roue est actionnée vers l'avant et queue lourde (*assiette à cabrer*) quand elle est actionnée vers l'arrière.

La roue du compensateur active une broche filetée sur la barre pivot de l'empennage horizontal au moyen d'un câble « Bowden[11] ». La broche est autobloquante et ajuste la position zéro du compensateur l'antiservo-tab. A partir du moment où l'antiservo-tab possède une grande largeur, la déflexion nécessaire n'est pas très importante.

● **NOTE :**.....de par la nature du mécanisme de l'antiservo-tab, l'efficacité maximum de la gouverne de profondeur dépend du réglage du compensateur. Cela n'a pas d'effet notable en vol mais peut produire un effet notable en basse vitesse, spécialement au moment de l'arrondi.

7.3.5. Ailerons

Les ailerons sont actionnés au moyen de tiges poussoirs allant du manche de commandes à travers le tunnel vers le coordinateur de commandes dans le compartiment à bagages derrière l'armature principale. Dans le coordinateur de commandes, à la partie arrière supérieure de la cloison, les ailerons sont accouplés aux commandes des volets. Lorsque les ailerons sont défléchis, les volets suivent les volets d'un certain degré.

11 *câble souple, généralement d'acier torsadé, coulissant dans une gaine souple (ex : câble de vélo)*

Le schéma suivant décrit le système de commandes des ailerons (en jaune) dans le fuselage avec le coordinateur de commandes et leur raccordement aux ailes.

Les commandes d'ailerons comportent des ressorts de rappel *(d'effort)* assurant une sensation équilibrée des commandes aussi bien à basse vitesse. Ces ressorts sont fixés à l'arrière de la cloison principale et du système de commandes d'ailerons.

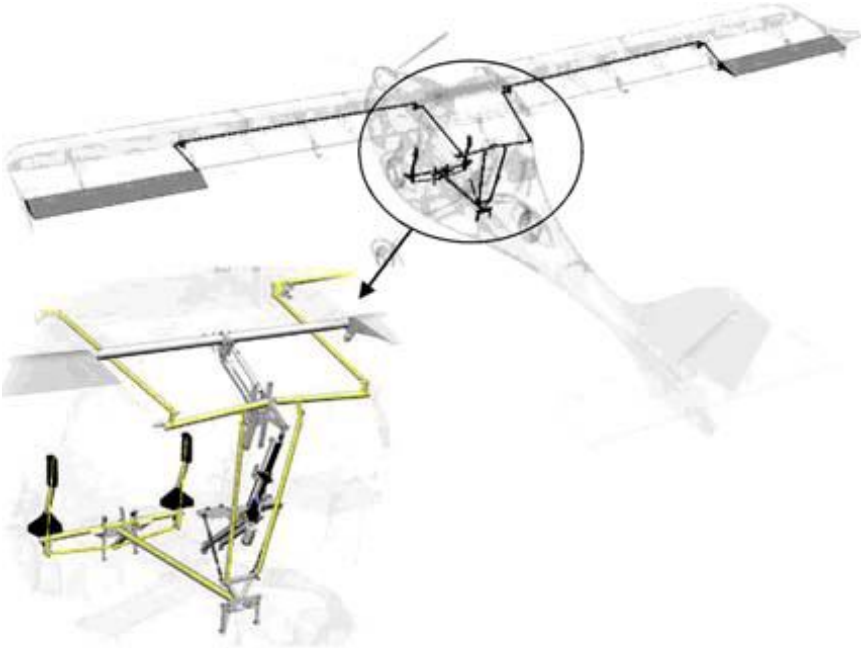


Fig. 7-2

7.3.4.1. Compensateur d'ailerons

Le compensateur d'ailerons est ajusté au moyen d'une mollette située au milieu du tunnel central entre le pilote et le copilote. En tournant la mollette vers la droite, l'appareil s'inclinera vers la droite – en tournant la mollette vers la gauche, l'appareil s'inclinera vers la gauche. Le compensateur d'ailerons agit sur les ressorts de rappel *(d'effort)* du système de commandes d'ailerons en changeant la tension de l'un des ressorts. De par la cinématique du compensateur, il est normal que compenser dans un sens en demande un peu plus d'effort que dans l'autre.

7.3.5. Volets hypersustentateurs

Les volets sont mûs par un moteur électrique à roue dentée et à arrêt automatique, ils sont activés par la commande de volets située dans la partie inférieure du tableau de bord. La position des volets est sélectionnée à l'aide du levier de sélection. L'indicateur de position clignote tant que les volets se déplacent vers la position désirée. Une fois atteinte la position désirée, elle restera allumée en permanence. Les volets peuvent être sortis à l'une des positions suivantes :

« 0 » – Croisière

« 1 » – Décollage (pistes longues)

« 2 » – Décollage (pistes courtes) / Atterrissage normal

« 3 » – Atterrissage sur pistes courtes

Le schéma suivant montre le mécanisme de commande de volets installé dans le fuselage.

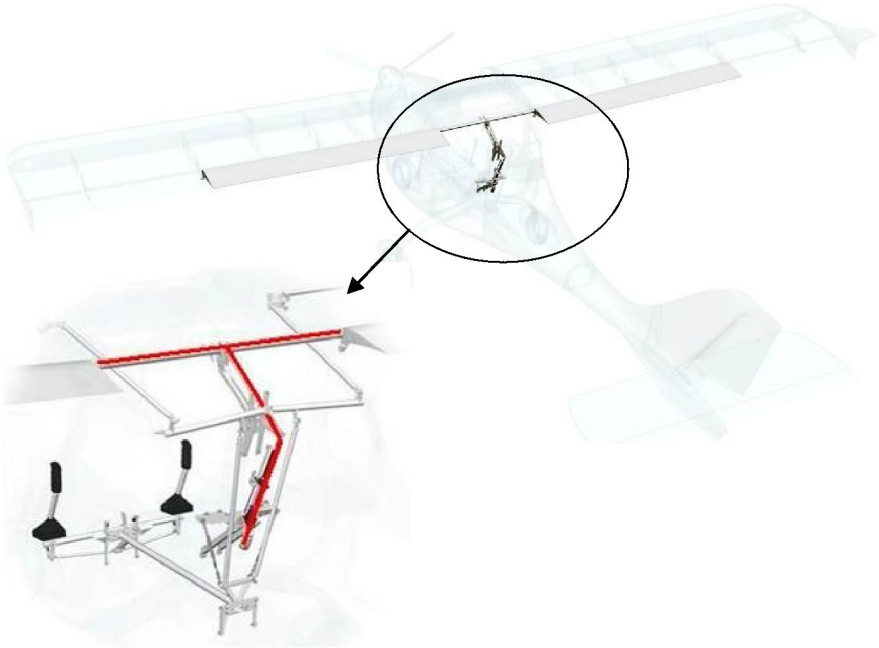


Fig. 7-3

Le moteur des volets manœuvre une rotule à bascule installée derrière la cloison principale. La bascule agit sur un poussoir placé sous le toit arrière de la cabine. Une autre bascule se connecte à un tube de torsion commandant les volets. De cette manière, ils sont interconnectés physiquement, côté gauche au côté droit. Ceci assure une manœuvre symétrique

▲ **AVERTISSEMENT** : .....une vitesse maximum spécifique est définie pour chaque position de volet. Le pilote se doit d'observer celle-ci de manière à s'assurer que l'appareil et ses commandes de vol ne subissent pas de trop fortes contraintes.

Le système de commandes des volets comporte un système interne de limitation de contrainte prévenant leur sortie à de trop grandes vitesses pouvant causer des dommages durables à la structure. Au cas où l'indicateur clignoterait continûment pendant la sortie des volets, la vitesse devra être réduite. Si les volets sont alors sortis, le système interne de limitation de contrainte se mettra à fonctionner.

Le disjoncteur du circuit de contrôle des volets se trouve directement près du système de commande des volets. Il déclenchera si le servo des volets se trouve continuellement en surcharge. Le disjoncteur étant de type thermique, cela pourra prendre un certain temps avant de pouvoir le renfoncer.

7.4 Tableau de bord.

Le tableau de bord du CTLS-LSA comporte quatre sections : supérieur-gauche, supérieur-central, supérieur-droite et inférieur. Les instruments de bord sont situés dans les trois parties supérieures.

Le manuel de vol fournit la description d'un tableau de bord et une instrumentation de bord standard. L'information concernant l'équipement en avionique standard est décrite dans la section 7.13. Celle concernant l'information sur l'équipement en option, son utilisation et les tableaux de bord plus équipés se trouve dans les suppléments correspondants dans ce manuel de vol. Les suppléments correspondants sont fournis avec l'avion lorsque les options y sont installées.

La représentation graphique des panneaux et des équipements sont un exemple. Dépendant de l'équipement particulier de l'avion, le détail des dispositions des équipements et l'étiquetage ou l'aspect du système particulier peut varier, sans en changer le sens fonctionnel et opérationnel.

7.4.1 Partie supérieure du tableau de bord.

La partie supérieure du tableau supporte l'équipement en instruments de bord principaux relatifs au pilotage, le contrôle moteur et l'avionique. L'illustration ci-dessous montre la disposition courante.

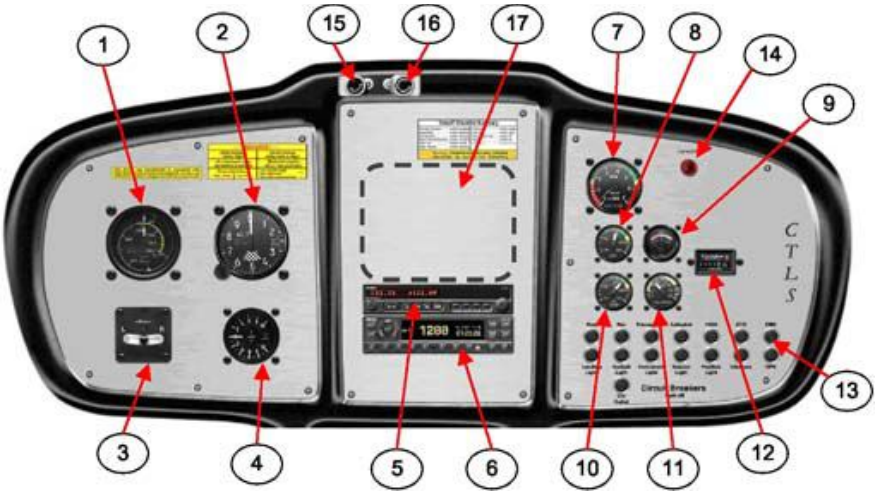


Fig. 7-4

Panneau supérieur avec instruments analogiques et équipement ATC[12] basique – Vue pour exemple

[12] *ATC : Contrôle Trafic Aérien*

Pos.	Fabricant	Type	Description
1	Winter	6 FMS 4	Anémomètre analogique 8,95 cm, en km/h ou kt
2	Winter	4 FGH 10	Altimètre analogique trois aiguilles, 80 mm
3	Winter	Gr 1	Coordinateur de virage (bille-aiguille), 58 mm
4	Winter	5 STVM 5	Variomètre, 58 mm
5	Garmin	SL40	COM radio
6	Garmin	GTX 327; GTX 328; or GTX330	Transpondeur mode C; Transpondeur mode S (basse puissance); Transpondeur mode S (haute puissance)
n/a	ACK Technologies	A-30	Report d'altitude; installé dans le tableau de bord
7	UMA	19-519-211	Compte-tours analogique 5,4 cm
8	UMA	N12116V150C010 or N12116V300F020	Indicateur de analogique température de culasse, 32 mm; unités en °C ou en °F
9	UMA	N141100917V060	Voltmètre analogique 32 mm
10	UMA	N12113V150C020 or N12113V300F0A0	Indicateur analogique de température huile, 32 mm, unités en °bar ou en °PSI
11	UMA	N04113V010B010 or N04113V130P070	Indicateur analogique de pression d'huile, 32 mm, unités en °bar ou en °PSI
12	Honeywell	85094	Horamètre
13	n/a	n/a	Panneau de disjoncteurs
14	n/a	n/a	Témoins lumineux d'alarme moteur et alternateur
15	n/a	n/a	Réglage chauffage cabine (rond)
16	n/a	n/a	Réglage réchauffage carburateur (rectangulaire)
17	n/a	n/a	Emplacement pour radio stack enhancements et installation GPS
n/a[1]	Airpath[13]	C-2300-L4-B	Compas magnétique avec table de calibration et éclairage

7.3.4.1. Disjoncteurs.

Tous les disjoncteurs des circuits – excepté celui du contact général et celui de commande de volets, (tous situés dans la partie basse du panneau central) – sont situés dans la partie basse du panneau supérieur droit ; ceux-ci dépendent de l'équipement réellement installé de l'appareil. L'agencement du panneau de disjoncteurs prévoit la position complète pour tous les disjoncteurs *(de tous les équipements possibles)*. L'image suivante montre l'ordre d'installation des disjoncteurs.

[13] Installé sur le tube dans la partie supérieure du poste de pilotage, au-dessus du tableau de bord ; non représenté sur Fig. 7-4

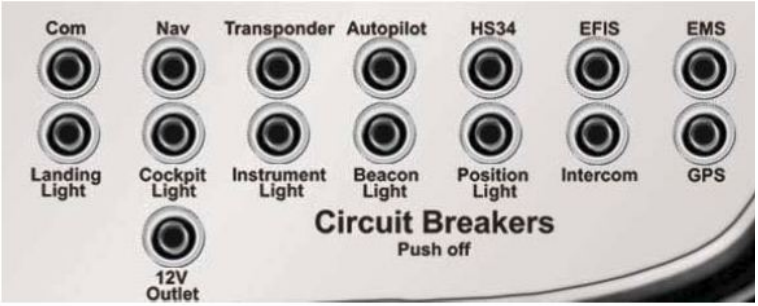


Fig. 7.5

Panneau de disjoncteurs – vue pour exemple

(Voir traductions en dernière page)

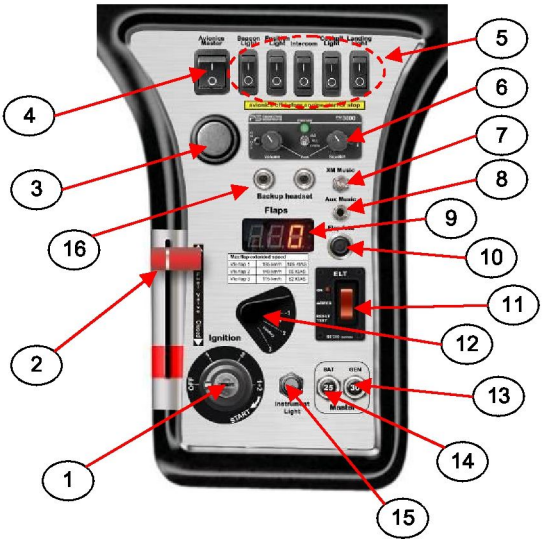
Lorsqu'un disjoncteur déclenche, le « bouton » sort du panneau et la partie blanche devient visible. Pour réengager le disjoncteur, repousser le bouton à l'intérieur. Le disjoncteur peut être désengagé manuellement en poussant le bouton. Cela permet de sélectionner un circuit à couper.

7.4.2 Panneau central inférieur.

L'équipement dans la partie inférieure du tableau de bord est installé comme montré dans la figure ci-dessous. Les positions y sont identifiées dans l'illustration comme suit :

Pos.	*Fabricant*	*Type*	*Description*
1	n/a	n/a	Clé de contact allumage : commande le démarreur et le circuit d'allumage
2	n/a	n/a	Robinet d'essence : lever pour ouvrier, baisser pour fermer. Fermé lorsque le levier se trouve dans la zone rouge.
3	n/a	n/a	Branchement électrique 12V
4	n/a	n/a	Interrupteur avionique général : permet de « couper » les équipements avionique
5	n/a	n/a	Interrupteurs séparés pour (de gauche à droite) : gyrophare, feux de position, intercom, éclairage cabine, phare d'atterrissage (les interrupteurs fonctionnent quand les équipements correspondants sont installés)
6	PS Engineering	PM 3000	Intercom
7	n/a	n/a	Interrupteurs va-et-vient pour choisir entre XM music (quand le XM GPS est installé, XM music est audible à travers l'Intercom) et musique Aux. Pour couper le son rapidement, se brancher sur un canal n'ayant aucune diffusion active.
8	n/a	n/a	Diffusion musique Aux (MP3 ou similaire)
9	Flight Design	n/a	Affichage de position des volets : clignote tant que les volets n'ont pas atteint la position désirée; affiche la position des volets en permanence quand la position est atteinte

Pos.	Fabricant	Type	Description
10	n/a	n/a	Disjoncteurs de commande des volets
11	Artex Kannad	ME 406 AF 406 Compact	(ELT) Balise de détresse 406 MHz Dans les deux cas, télécommande installée dans le bas du panneau ; émetteur installé dans le compartiment à bagages
12	Flight Design	n/a	Maneton de commande de volets. Sélectionne la position désirée.
13	n/a	n/a	Disjoncteur-contacteur (double fonction) général alternateur. Appuyer pour enclencher, appuyer pour désengager
14	n/a	n/a	Disjoncteur-contacteur (double fonction) général batterie. Tirer pour désengager, pousser pour enclencher. Lorsqu'il est tiré, l'alimentation électrique des équipements de l'avion est coupée ; n'arrête pas le moteur
15	n/a	n/a	Intensité d'éclairage des instruments. Tourner dans le sens horaire pour augmenter la luminosité, dans le sens antihoraire pour la baisser. Ne fonctionne que si l'éclairage des instruments est installé.
16	n/a	n/a	Branchement de secours des casques-micros. Peur être utilisé en cas de panne d'intercom.



Panneau central inférieur– vue pour exemple

7.4.3 Plateau de commandes de vol.

Le plateau de commandes de vol est situé dans la colonne centrale, juste en arrière du panneau d'instruments inférieur. Il peut être aisément géré à partir des deux sièges, bien qu'il soit principalement prévu pour l'être depuis le siège gauche par le pilote Commandant de Bord.

Les positions y sont identifiées dans l'illustration comme suit :

Pos.	*Description*
1	Commande du compensateur de profondeur. Déplacer vers l'avant pour compenser à piquer *(nez lourd* (☺ !)); arrière pour compenser à monter *(queue lourde* (☺ !)*)*.
2	Repère du compensateur de profondeur. Se déplace vers l'avant en compensant vers l'avant et inversement.
3	Manette de « starter », *(enrichissement au démarrage)*. Pousser pour engager, tirer pour fermer. Le « stater » n'a aucun efficacité lorsque la puissance est supérieure au ralenti.
4	Commande de gaz (bleue). Tirer pour mettre au ralenti, pousser pour augmenter la puissance. La manette des gaz est équipée d'un freinage à friction non ajustable.
5	Poignée de freins. Agit simultanément sur les deux roues principales. Tirer pour serrer, laisser se relâcher pour desserrer.
6	Soupape de frein de parc. Tourner vers l'arrière (comme sur la photo) pour fermer. La manette de frein peut être maintenue en position tirée en fermant la soupape ou fermer la soupape et tirer la manette. Tourner vers l'avant pour libérer.

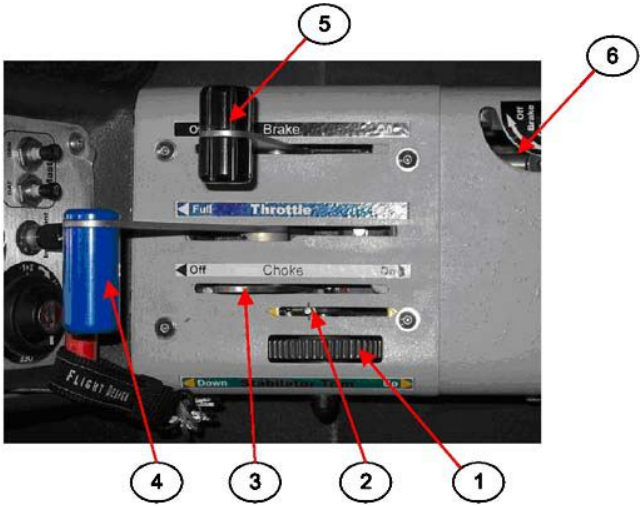


Fig. 7-7

Plateau de commandes de vol – Vue pour exemple.

7.5 Train d'atterrissage.

Le CTLS-LSA est équipé d'un train tricycle.

7.5.1. Train principal.

Le train principal du CTLS-LSA consiste en deux jambes de trains séparés, deux roues principales avec freins, des carénages de roues et des carénages de jambe de train.

Les jambes principales sont fabriquées en matériau composite. Elles forment un ressort de type cantilever avec une excellente capacité d'amortissement. Les jambes de train sont montées sur une fixation porteuse dans le fuselage. La fixation se trouve dans la partie contigüe à la cloison principale et permet la parfaite application de charge dans la structure. Les jambes sont reliées à la structure par deux boulons aux extrémités supérieures. Une bride, amortie par une couche mince de caoutchouc à la sortie du fuselage, soutient la jambe de train.

La jonction entre la jambe de train et le fuselage est couverte d'un carénage de façon à assurer une bonne efficacité aérodynamique.

Au bas de chaque jambe de train d'atterrissage se trouvent les fusées de roue auxquelles sont fixés les roues principales et les freins. Les roues principales comportent des carénages démontables.

Les montages de roues principales sont couverts de carénages en matériau composite de façon à assurer une bonne efficacité aérodynamique.

2.8.2. Roulette de nez

La roulette de nez est fixée à la section inférieure principale du bâti moteur par l'intermédiaire de paliers, le rendant orientable. Le support de roulette est un tube télescopique à ressorts intégrés en polyuréthane. L'excellente capacité d'amortissement des ressorts en polyuréthane assure un atterrissage sans heurt avec une faible tendance au marsouinage.

La roulette de nez est orientée au moyen de tiges reliées directement aux pédales.

La roulette de nez est équipée d'un carénage en composite aérodynamiquement optimisé.

Le CTLS-LSA est équipé d'un système permettant la manœuvre manuelle *(au sol)* avec une barre de traction. Deux ergots protubérants sont fixés sur le support de roulette. La barre de traction est crochée sur ces ergots. La dimension est adaptée à celle de la plupart des barres de traction qui sont utilisables sur les ergots, et qui convient également à celle de la plupart des types de Cessna.

Fig. 7-8

3.8.2. Système de freinage

Les roues du train principal du CTLS disposent de freins hydrauliques à disques. Ils sont actionnés via une commande centrale située dans le plateau de commandes. Le freinage n'est possible uniquement que de manière symétrique sur les deux roues. L'avion ayant une roulette de nez orientable, ceci assure une manœuvre aisée.

Les circuits de freins sont renforcés par des manchons en fibre et les connections sont sertis hermétiquement sur ceux-ci, cela assure ainsi une haute rigidité des circuits et stabilité à faible charge. Il en résulte une très bonne efficacité de freinage.

Les freins peuvent être serrés en position « parc » en fermant le circuit de retour. Le levier de blocage se trouve au milieu de la console de la cabine directement à l'arrière de celui de frein. Il est possible de positionner le levier de blocage en position « parc » et ensuite de tirer le levier de frein. Cela permet de serrer aisément le frein de parc d'une seule main.

▲ **AVERTISSEMENT** : ..... en cas de stationnement de l'avion pour une plus longue période, toujours mettre des cales en plus du freinage de parc. Les variations de température peuvent être une raison suffisante pour qu'il y ait une perte de pression de frein et par conséquent de force de freinage.

7.6. Sièges et harnais de sécurité.

La cabine est équipée de deux sièges ajustables. Chacun se constitue d'un baquet en matériau composite, de garniture en mousse de polyuréthane et d'une housse de siège. Le siège est fixé au fuselage sur des glissières par un support de fixation sur la partie avant du siège, et avec une sangle sur l'arrière du siège vers la cloison principale.

Pour ajuster le siège dans le sens de la longueur, tirer le câble entre les supports de fixation avant du siège. Cela désengage deux clavettes, une dans chaque support de fixation. Le siège peut être déplacé le long de la glissière. Relâcher le câble pour réengager les clavettes de verrouillage. S'assurer que le siège est verrouillé dans la même position sur les deux supports.

Pour en ajuster l'inclinaison, tendre ou relâcher la sangle derrière le siège.

▲ **AVERTISSEMENT :**.....toujours s'assurer qu'il existe un espace entre la partie basse du siège et celle du plancher arrière de la cabine. Considérer qu'il existe une minime, mais existante élasticité dans la sangle arrière permettant au siège de se tasser lorsque l'on s'assied. Le contact en vol entre la structure du fuselage et le siège peut conduire à des dommages au siège.

▲ **AVERTISSEMENT :**.....s'assurer que la boucle de la sangle est toujours engagée dans le bons sens. Au cas où elle le serait dans le mauvais sens, le siège glissera sous l'effet du poids. Ceci sera immédiatement constaté en s'asseyant, vous le constaterez donc. Mais cela peut occasionner des dommages au siège.

Les sièges sont disponibles avec des revêtements en toile ou en cuir. Lorsque les revêtements en cuir sont posés, la garniture est composée de moulages de segments en mousse occasionnant un confort amélioré ; ils sont aussi pourvus de coussins gonflables sous les assises. Les coussins sont gonflables avec une petite pompe à main localisée entre les sièges et la colonne centrale du fuselage. Les coussins sont réglés en poussant la valve correspondante du coussin à l'extrémité de la pompe à main.

7.7. Compartiments à bagages

L'avion possède trois emplacements où les bagages peuvent être déposés.

- un compartiment derrière la cloison principale (non accessible en vol)
- un casier à chapeau ou à veste dans la partie principale de la cellule, derrière les sièges (accessible en vol)
- un casier *(boite à gants)* au sol *(sous le plancher)* devant les sièges *(et le manche)* (accessible en vol)

▲ **AVERTISSEMENT :**.....les bagages doivent être soigneusement rangés dans tous les compartiments. Même avec une météo apparemment calme, de la turbulence peut survenir à tout moment. Les bagages occasionnent un grave danger s'ils peuvent glisser d'une telle manière qu'ils peuvent entraver ou bloquer les commandes. Les objets mal fixés, volant dans le poste de pilotage, peuvent blesser le/la pilote et/ou passager-(ère). Les bagages déplacés peuvent aussi affecter gravement le centre de gravité de l'appareil, le rendant incontrôlable.

Le compartiment à bagages se trouvant derrière la cloison principale peut supporter une charge maximum de 25 kg (55 lb) de chaque côté. A l'intérieur de chaque compartiment, des points d'attaches sont prévus sur la partie inférieure de la paroi du fuselage. Utiliser toujours ces points d'attache pour sécuriser les bagages avec des sangles appropriées. (non fournies avec l'appareil).

Le « casier à chapeau » offre un espace destiné à des petits objets plats. La taille des objets ne peut dépasser 25 cm x 25 cm x 8,5 cm (10 x 10 x 4 in) ni peser plus de 2,5 kg (5 lb). Cet espace de rangement ne peut uniquement servir que lorsque le filet à bagages est en place. Le filet à bagages peut être enlevé pour faciliter le chargement. Il doit être raccroché à l'arrière sur les trois fixations une fois le chargement terminé

Le casier *(boite à gants)* au sol *(sous le plancher)* devant les sièges *(et le manche)* est seulement destiné à des objets petits et légers, par exemple, casse-croute, bouteille d'eau, outils légers ou la jauge de carburant. Un couvercle à charnière permet l'accès à ce compartiment. Ce couvercle doit être fermé pendant le vol.

▲ **AVERTISSEMENT :**.....il est de la responsabilité du pilote de s'assurer que les bagages sont convenablement rangés avant le vol.

7.8. Cabine.

7.8.1. Vitrages.

Toutes les fenêtres sont fabriquées en verre acrylique (Plerspex® ou Plexiglass®) profilé. Les fenêtres sont collées sur la structure composite, afin de permettre une forme aérodynamique lisse.

Les fenêtres des deux portes sont équipées de parties coulissantes. Elles peuvent être ouvertes pour permettre de la visibilité dans le cas improbable de où les fenêtres deviendraient embuées.

Les fenêtres coulissantes sont équipées d'un petit volet pouvant être ouvert. dans ce cas, le volet recueille de l'air frais à l'intérieur de la cabine.

7.8.2. Portes.

Les portes sont fabriquées en matériau composite. Elles sont montées sur des charnières sur leur partie supérieure et s'ouvrent en ailes de mouette. Des vérins à gaz sont montés pour maintenir les portes ouvertes.

Les portes se verrouillent au moyen de trois pênes s'insérant dans le montant du fuselage. Le mécanisme de verrouillage s'actionne par un levier sur le bord inférieur de la fenêtre. Poussé vers l'avant, la porte est fermée ; tiré vers l'arrière, la porte est ouverte **(☺ !)**

7.8.3. Intérieur cabine

L'intérieur de la cabine est conçu pour le confort et la fonctionnalité. Le tableau de bord est conçu de façon à ne pas gêner la visibilité du pilote. La surface du tableau est peinte en noir mat évitant les reflets sur les vitres. L'intérieur de la cabine est peint avec une peinture d'intérieur robuste 2K(?)

Deux boites porte-cartes sont installées sous le tableau de bord. N'utiliser ces porte-cartes que pour des cartes ou autre matériel analogue. Le matériel ne peut pas y être enfermé.

Des pochettes en tissu sont installées sur les deux portes. Une bande élastique à l'ouverture supérieure les maintient fermées. Utiliser ces pochettes pour des objets légers et souples au cas de besoin en vol.

Un porte-crayon est installé dans la console centrale, entre le plateau de commandes de vol et les molettes de commandes de compensateurs d'ailerons et de dérive horizontale.

7.8.4. Ventilation et chauffage cabine.

L'air frais est introduit dans la cabine au moyen des vitres coulissantes de côté et de petites prises d'air frais pouvant être ouvertes.

L'air chaud est fourni dans la cabine par des buses à air chaud spécifiques. L'air chaud est généré dans une prise d'air conduisant l'air frais de l'entrée vers le milieu du capot inférieur autour du silencieux à l'échappement. Un clapet de chauffage de cabine permet de réguler l'arrivée d'air chaud introduite dans la cabine. L'air chaud est réparti dans la cabine vers deux ouvertures (un par côté) sur le côté du tunnel central, près des pieds du pilote et du copilote, et vers des fentes sur la partie supérieure du tableau de bord, juste au bord inférieur du pare-brise.

Pour améliorer les capacités de chauffage en exploitation lors d'hiver très rigoureux, il est recommandé de recouvrir les ouvertures de la cabine dans la zone de nervure d'emplanture d'ailes avec du film transparent autocollant. N'utiliser que du film transparent de façon à ce que les inspections journalières puissent être effectuées comme prescrit.

7.8.5. Équipement de sécurité

Sur le dossier du siège de droite, on trouve une poche faite pour contenir un extincteur à eau pulvérisée. Il est de la responsabilité du pilote / opérateur de s'assurer que la date limite de validité de ce pulvérisateur soit respectée.

▲ **AVERTISSEMENT** :.....de par la nature de ces types d'extincteurs, ils peuvent s'arrêter de fonctionner par des températures inférieures à celle du point de congélation.

Tous les appareils CTLS sont équipés d'un Détecteur de Monoxyde de Carbone (CO). Le détecteur est collé par un ruban adhésif sur la zone de la nervure d'emplanture d'ailes du côté avant gauche à l'intérieur de la cabine.

Ces détecteurs CO ont une durée de vie limitée dès la sortie de leur enveloppe protectrice pour utilisation. la date d'installation et d'ouverture doit être inscrite visiblement sur le détecteur. Le propriétaire / opérateur est responsable du remplacement à l'échéance. Il existe plusieurs détecteurs de CO comparables dans le commerce. Il est de la responsabilité du pilote / opérateur de s'assurer que celui choisi est adapté à l'utilisation dans l'avion.

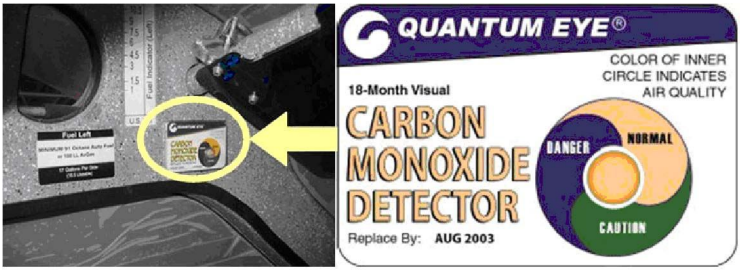


FIG. 7-9

7.9. Groupe motopropulseur

La section suivante fournit une information sur tous les composants du groupe motopropulseur. Plus de détails sur le moteur peuvent être obtenus dans le manuel moteur en vigueur, fourni par le constructeur du moteur pour le type de moteur certifié. En cas de différent, le manuel du constructeur prévaut, à moins que ce soit un détail d'installation spécifique de l'avion.

7.9.1 Moteur.

Le CTS-LSA est équipé d'un moteur ROTAX® 912 ou ULS. C'est un quatre cylindres opposés à plat, quatre temps avec des soupapes en tête actionnées par un arbre à cames central à tiges-poussoirs, des culasses refroidies par liquide et un carter sec. L'hélice est accouplée au moteur par un réducteur intégré (réduction 2,43 à 1) avec un amortisseur mécanique de vibrations. Il est également équipé d'un carburateur à pression constante. Il est équipé d'un démarreur électrique et un double allumage à électronique à décharge capacitive (CDI).

Le moteur est équipé d'un embrayage à friction et de thermostats pour l'huile et le système de refroidissement par eau.

L'air alimente le moteur par une entrée d'air NACA localisée sur le côté droit du capot inférieur à travers d'un filtre à air cylindrique fixé à la cloison pare-feu et d'une chambre boîte d'admission d'air en aluminium alimentant les deux carburateurs en air de la quantité nécessaire.

Lorsque le réchauffage carburateur est sur « ouvert » (« ON »), le circuit d'air dans la boîte à air en aluminium passe de l'air frais à de l'air chaud. L'air réchauffé provient du même circuit d'échappement que celui alimentant le système de chauffage de la cabine. L'air de ce circuit est introduit à partir d'une entrée sous l'avant du capot inférieur. Le circuit d'air chaud étant complètement séparé de l'entrée d'air normale, l'air préchauffé fournit une alimentation en air entièrement redondante vers la boite d'admission d'air.

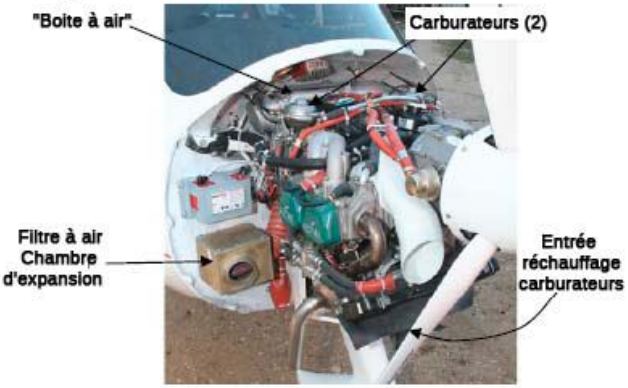


Fig. 7-10

7.9.2. Commandes moteur.

En vol, le moteur est commandé par une simple mono-manette. La manette se trouve dans le plateau de commandes de vol située sur le tunnel central

Il n'y a pas de réglage de mélange.

Le réchauffage carburateur est commandé par une tirette situé sur le bord inférieur du tableau de bord. Il existe deux tirettes, celui de droite, rectangulaire, commande le réchauffage carburateur. Lorsqu'il est tiré, le réchauffage est ouvert. Lorsqu'il est poussé, le réchauffage est fermé **(☺ !)**. Lorsqu'il est ouvert, le système de réchauffage carburateur alimente le moteur en air préchauffé provenant de la chaleur du silencieux à l'échappement. Cela a pour effet secondaire d'enrichir le mélange et réduire la puissance disponible du moteur. Même si le réchauffage carburateur est suffisant pour éliminer un début de givrage des circuits d'admission, il est recommandé de l'actionner de temps en temps lorsque les conditions de givrage possibles et lors descentes à puissance réduite. Assurez-vous qu'il est fermé si vous avez besoin de la pleine puissance moteur, lors d'un atterrissage interrompu par exemple.

Un « starter » permet d'enrichir le mélange du moteur pour un démarrage plus facile en par temps froid. La commande de « starter » est située immédiatement à côté de la manette de gaz. Lorsqu'il est poussé, le « starter » est fermé **(☺ !)**. Lorsqu'il est tiré, le « starter » est ouvert **(☺ !)**. Sachez qu'il n'a d'effet que lorsque la manette de gaz est fermée. Dès que vous l'ouvrez, le « starter » n'a plus aucune efficacité. Pour démarrer à froid, vous devez garder les gaz fermés.

7.9.3. Instruments moteur.

L'instrumentation moteur est fournie par des indicateurs analogiques situés sur la partie supérieure droite du tableau de bord. Se référer au chapitre 7.4.1.

Le régime moteur est étalonné en « Tr/mn ». Le régime de l'hélice est significativement inférieur de par le réducteur faisant partie du moteur.

On doit noter que l'indication de température du liquide de refroidissement est pilotée par la celle de la culasse du cylindre le plus critique.

7.9.4. Hélice.

Le CTS-LSA est équipé en standard d'une hélice en matériau composite, à pas ajustable au sol. Les hélices suivantes sont disponibles pour le CTS-LSA.

Neuform : .....CR3-65-(IP)-47-101.6, tripale, composite, pas ajustable au sol

Neuform : .....CR3-V-R2-ECS, tripale en composite, pas variable commandé électriquement par un entraînement à broche, à vitesse constante contrôlée électriquement

L'hélice Neuform ajustable au sol est conçue pour prévenir toute survitesse pendant le décollage, la montée et la croisière. Le régime « plein gaz » au sol sera de 5 500 +/-50 Tr/mn. Ce préréglage permet une gestion très simple du régime correct de l'hélice en vol pour le pilote. Les 5 000 Tr/mn resteront constant pendant le décollage et la montée initiale le vol. Les 5 500 Tr/mn sont atteints pendant le vol en croisière à pleine puissance, correspondant au régime maximum continu.

Avec l'hélice à régime constant, l'ajustement est effectué pour prévenir tout surrégime par le contrôleur. Pour tout détail concernant l'hélice à régime constant et le contrôleur, se référer au manuel des composants du fabricant.

7.10. Système carburant.

Un réservoir de carburant d'une capacité de 65 litres est intégré dans chaque aile. Chaque réservoir de carburant est divisé en deux parties par une nervure antidéplacement. On remplit le carburant dans la partie externe du réservoir par la goulotte de réservoir sur l'extrados de chaque aile. Pour ouvrir le bouchon de remplissage, on lève un levier dans le bouchon et on le tourne à 90° dans le sens contraire des aiguilles d'une montre. Le bouchon peut alors être retiré. Le bouchon est fermé correctement quand le levier est replié en place.

▲ **AVERTISSEMENT** :.....le pilote doit s'assurer pendant la visite prévol que les bouchons de réservoirs sont correctement fermés. Un bouchon manquant provoque une perte massive de carburant en vol car le carburant est aspiré hors du réservoir.

Le carburant s'écoule via une valve à clapet vers la partie interne du réservoir à travers la nervure anti-retour. Le clapet ne ferme pas complètement la partie interne du réservoir. Toutefois, il restreint, grandement le retour du carburant vers la partie externe du réservoir, notamment quand une aile est basse *(en glissade)*. Une glissade peut donc être effectuée même avec un bas niveau de carburant sans provoquer un manque d'alimentation du moteur.

Les réservoirs sont ventilés par l'intermédiaire de tubes couplés dans les sections extérieures des réservoirs, l'air provenant des prises NACA du côté externe de chacune des ailettes supérieures. Le tube de mise à l'air libre traverse le réservoir en une boucle le long du revêtement supérieur de l'aile le long du longeron principal. De cette façon, le risque de fuite de carburant par les tubes de mise à l'air libre, par exemple si l'avion est parqué avec une aile basse est minimisé. Les tubes gauche et droite de mise à l'air libre sont couplés, une pression égale règne dans les deux réservoirs lorsque les ailettes connaissent des conditions d'écoulement différentes.

Chaque sortie de réservoir est équipée d'un filtre-tamis à maille large pouvant être enlevé via la plaque d'entretien située dans la nervure de l'emplanture pour inspection visuelle et nettoyage.

Le carburant est acheminé par gravité au moyen de deux conduites dans les colonnes ''A'' de la structure de la cabine. Ils ont une section importante de sorte que, même avec les réservoirs pratiquement vides, il y ait assez de carburant disponible lors d'une glissade pour assurer l'alimentation au moteur pour un atterrissage. Les deux conduites sont reliés entre elles par l'intermédiaire d'une liaison en ''T''. La vanne d'arrêt de carburant est localisée après un deuxième filtre d'essence et directement en ligne sur la canalisation au travers de la cloison pare-feu.

Le carburant s'écoule dans le collecteur de carburant qui est équipé enfin d'un filtre fin. Le collecteur est le point le plus bas du circuit de carburant et est pourvu d'un clapet de purge. Le circuit carburant doit être purgé à cet endroit avant le premier vol du jour et après avoir rempli les réservoirs de carburant.

La pompe d'essence actionnée par le moteur envoie le carburant du collecteur vers celui-ci et alimente alors les carburateurs. Le carburant non consommé est renvoyé au collecteur.

Le circuit carburant est présenté schématiquement par la figure suivante :

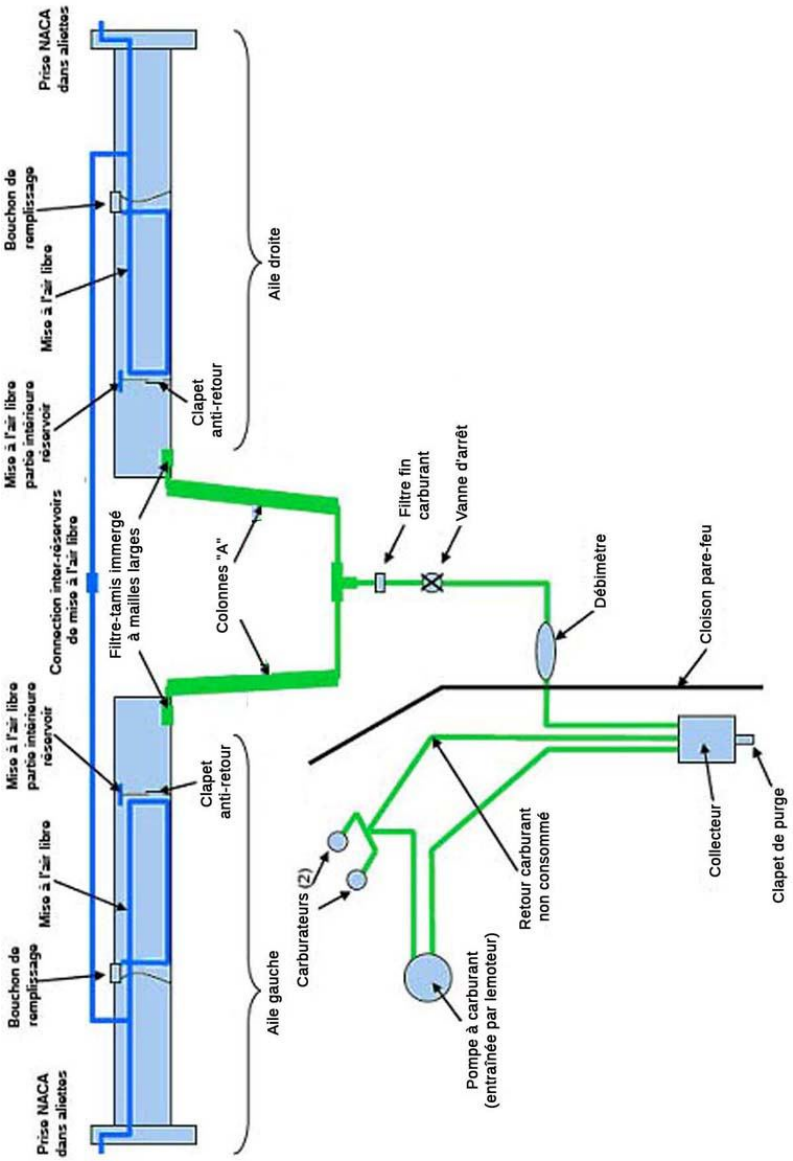


FIG. 7-11

Le niveau de carburant est visible dans deux tubes-jauge situés à l'emplanture des ailes et visibles par le pilote sur la paroi interne des longerons principaux des ailes.

▲ **AVERTISSEMENT** :.....l'indication correcte des regards de niveau de carburant dans les emplantures d'ailes n'est possible que lorsque l'avion est en palier.

▲ **AVERTISSEMENT** :.....les indications de niveau des tubes-jauge à l'emplanture des ailes sont les seules informations valables concernant la quantité de carburant. Les valeurs données par l'EMS (*Afficheur électronique des paramètres moteur)* sont calculées à partir du débit de carburant et non pas mesurées directement et, donc, seulement pour commodité.

7.11. Système électrique.

Même si elle n'a pas encore été approuvé pour le vol de nuit, la conception du système électrique est basée sur les conditions requises ASTM F2245 et applicables au vol de nuit pour l'avion LSA. Du câblage de haute qualité est uniquement utilisé, les sections de câbles et leur isolation remplissent les critères applicables à l'aéronautique

Le système électrique est alimenté sur une batterie au gel de 12V, 7Ah. Une batterie gel-plomb de 15 Ah et une autre de 10 Ah au lithium-ion-phosphate de fer sont disponibles en option. Elle est située du côté moteur de la cloison pare-feu. Cette batterie est d'une haute performance et nécessite une procédure de charge spécifique en cas de décharge complète. Entretenue correctement, elle a une très longue durée de vie.

La batterie est chargée par un alternateur intégré au moteur ROTAX®. L'alternateur, intégré à l'arrière du compartiment moteur, fournit une puissance maximum de 250 Watts à un régulateur redresseur. Celui-ci est fixé sur la partie supérieure de la cloison pare-feu, côté moteur.

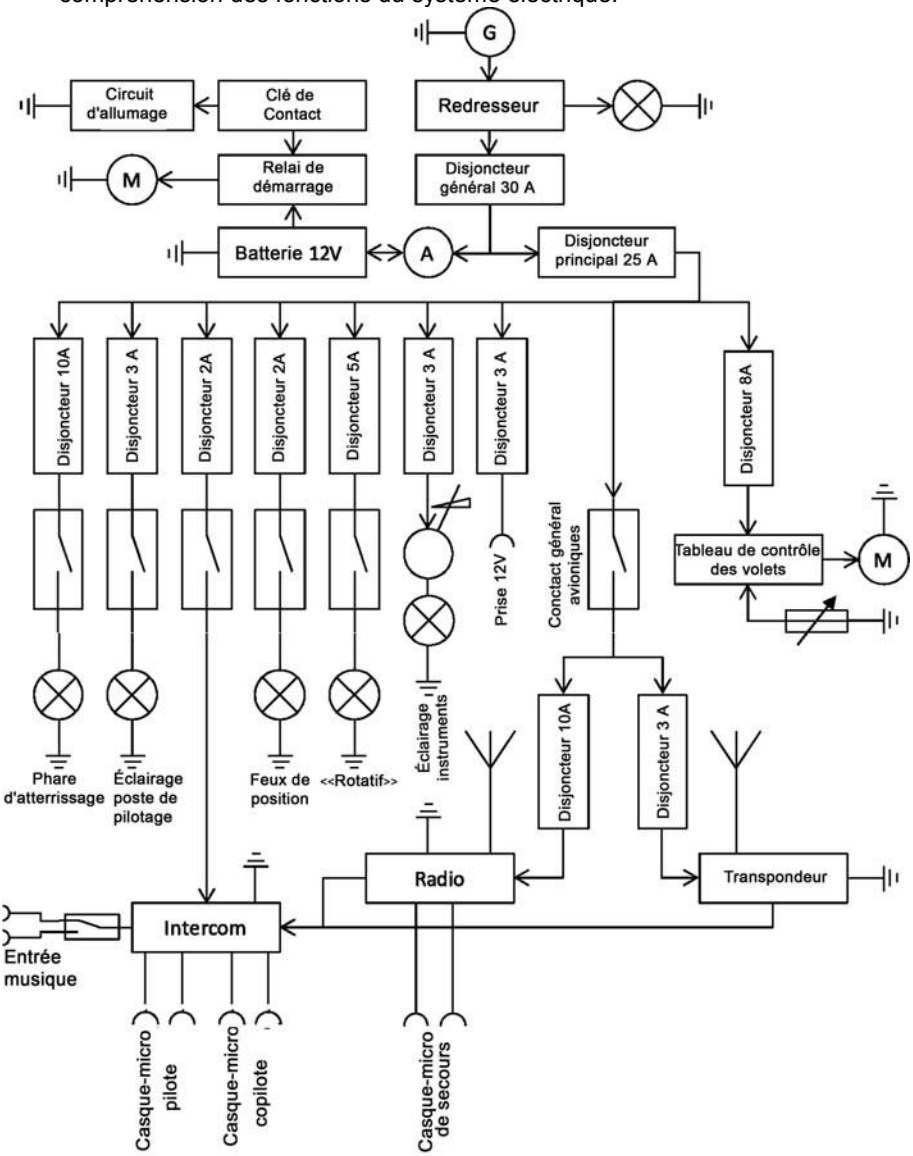
La puissance est répartie au moyen d'un bus commun. Les disjoncteurs individuels de chaque circuit sont connectés à ce bus. Ceux de l'équipement avionique y sont connectés via le contact avionique général. Le courant est alors transmis aux charges électriques au moyen d'interrupteurs ou variateurs comme de nécessaire.

Tous les fils de masse sont reliés à la batterie par l'intermédiaire bus de masse. L'équipement avionique est mis à la masse séparément du reste de l'avion afin d'éviter toute interférence.

L'action du disjoncteur principal du circuit électrique est assurée par des interrupteurs-disjoncteurs *(fonction)* mixtes. Les disjoncteurs sont conçus et certifiés pour servir d'interrupteurs. Cela réduit la somme de composants du système et, par conséquent, réduit les possibilités de pannes du système.

▲ **AVERTISSEMENT** : .....le témoin lumineux d'alarme « alternateur » s'allume lorsque l'interrupteur-disjoncteur de l'alternateur se trouve sur « marche » avec le moteur arrêté et l'interrupteur-disjoncteur général de la batterie sur « arrêt ». Ceci en raison de sa fonction mixte dans la configuration du système. Par conséquent, le témoin lumineux d'alarme avertit aussi le pilote de vérifier la position de l'interrupteur-disjoncteur.
Indépendamment de l'allumage du témoin d'alarme, l'alimentation électrique de l'instrumentation de bord est toujours coupée lorsque l'interrupteur-disjoncteur général de la batterie se trouve sur « arrêt ».

Le système électrique est représenté par le schéma simplifié de la figure ci-dessous. Le schéma des circuits illustre le système de câblage et aide à la compréhension des fonctions du système électrique.



Titre du Document original	Document No.	Révision	Date	Page
Pilot's Operating Handbook CTLS-LSA	AF 0430 0029	00	15-Juil-15	7-25
Réf. de l'approbation :	Approuvé sur la base de la seule déclaration du constructeur			

Fig. 7-12

7.12. Système Pitot et prises statiques.

SE REPORTER À LA VERSION ORIGINALE EN LANGUE ANGLAISE

7.13. Avioniques

Cette section fournit la description et l'introduction à l'utilisation de l'équipement avionique de base installé dans la plupart des avions livrés. Les informations concernant tout autre équipement avionique optionnel, celles concernant l'information sur l'équipement en option, son utilisation et les tableaux de bord plus équipés se trouve dans les suppléments appropriés à ce manuel de vol. Les suppléments correspondants sont fournis avec l'avion lorsque les options y sont installées.

7.13.1 Radio Garmin SL 40.

Cette section du Manuel de Vol fournit l'information sur l'installation spécifique à l'avion et le fonctionnement de base lorsqu'utilisé dans le CTLS. Se référer au Manuel d'utilisation « pilote » du Garmin SL40 (Garmin P/numéro 190-00488-00) de la dernière révision applicable au numéro de série de l'appareil installé dans votre avion pour la description complète du système et les instructions d'utilisation de l'appareil lui-même.

7.13.1.1 Installation.

Le boitier de commande de la radio-COM Garmin SL 40 est installé dans la partie supérieure du panneau central du tableau de bord.

L'appareil est protégé par le disjoncteur du circuit « COM » se trouvant dans le panneau de disjoncteurs et commuté par le l'interrupteur du contact « Général Avioniques » au bas du panneau central du tableau de bord.

Un bouton d'alternat d'émission est installé sur chaque « manche » (bouton rouge) et connecté à la radio à travers l'intercom. L'installation du CTLS n'utilise pas de fonctionnalité d'interphone intégré.

Il n'existe pas de haut parleur installé dans l'avion. La communication s'effectue uniquement au moyen des casques radio, reliés au moyen de l'intercom monté séparément. Pour tout détail sur l'interface des casques radio, se référer à la description de l'intercom.

7.13.1.2.Description générale et fonctions de base.

Le Garmin SL 40 permet les communications radio aéronautiques sur 760 canaux dans la plage des fréquences de 118,00 à 136,975 Mhz. L'appareil permet la gestion de fréquences en attente et l'enregistrement de huit fréquences définies par l'utilisateur. Une seconde mémoire garde / rappelle les huit fréquences utilisées précédemment.

L'emploi s'effectue à partir de la face avant de l'appareil. Un affichage alphanumérique LED à haute intensité fournit l'information sur la fréquence sélectionnée et l'état opérationnel. L'affichage et les commandes sont identifiés à la Fig. 7-13.

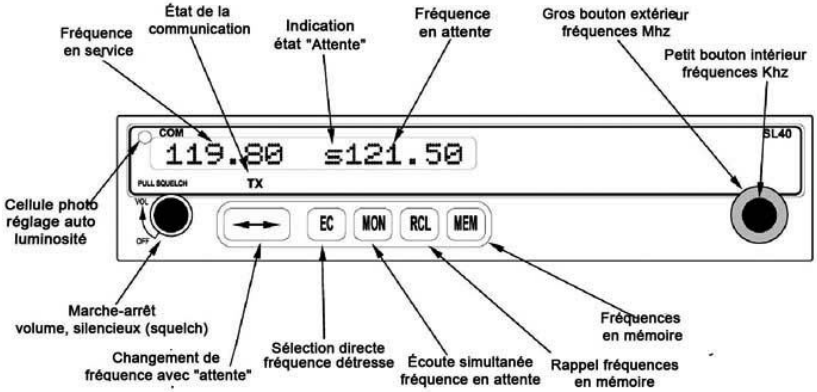


FIG. 7-13
Affichage et commandes radio Garmin SL 40

La luminosité de l'affichage est réglée en fonction du niveau d'éclairage de la cabine détecté par la cellule photoélectrique. L'affichage montre la fréquence active sur le côté gauche, la fréquence en attente sur le côté droit. La lettre « s » près de la fréquence en attente indique que celle-ci est en attente (☺). Lorsque la touche « MON » est poussée, la lettre se change en « m », indiquant que la fréquence est en écoute simultanée. Dans ce mode, on peut entendre la communication sur la deuxième fréquence, mais non émettre sur celle-ci. Appuyer à nouveau sur « MON » retourne sur le mode « attente ».

La mise en marche du SL 40 en tournant le bouton de gauche dans le sens horaire en passant le cran. Une rotation plus importante augmente le volume. Appuyer sur le bouton annule le silencieux (squelch) automatique. le bruit de fond pouvant être entendu permet d'ajuster régler le niveau de volume correct.

La fréquence est toujours sélectionnée sur la fréquence en attente. Utiliser le bouton large de droite et le petit pour sélectionner la fréquence désiré. Une fois sélectionnée, la touche « va-et-vient » (flip-flop) transfère la fréquence en attente en fréquence active et la fréquence précédemment active devient la fréquence en attente.

Presser la touche « EC » pour afficher la fréquence de détresse 121,5 Mhz comme fréquence en attente. La fonction d'écoute simultanée est automatiquement activée.

Presser la touche « RCL » pour afficher les fréquences en mémoire. Presser la touche « MEM » pour enregistrer les fréquences affichées.

Se référer au manuel d'utilisation Garmin pour de plus amples instructions.

7.13.1.3.Réglages.

Les réglages suivants sont effectués sur le SL 40 lorsqu'installé en usine :

Le niveau du casque radio est réglé à « 0 » (zéro). De cette façon, le volume peut être contrôlé par le bouton de volume.

Le silencieux (squelch) du micro est à 058

Le micro d'émission est réglé sur le « Mic 1 », puisque les différents microphones sont reliés à l'intercom monté séparément.

Le niveau d'effet local (retour d'émission) à « 0 » (zéro). De cette manière, le retour d'effet est asservi au bouton de volume. Cela signifie que l'on peut s'entendre parler dans le casque radio au même volume que celui ajusté pour la radio.

La valeur basse de luminosité de l'affichage est réglée à « 0 » (zéro) la valeur haute à « 50 ». De cette manière, le contrôle automatique de luminosité possède la plus grande plage possible pour réagir.

7.13.2. Transpondeur Garmin GTX 327, GTX 328, GTX 330.

Cette section du Manuel de Vol fournit l'information sur l'installation spécifique à l'avion et le fonctionnement de base lorsqu'utilisé dans le CTLS. Se référer au Manuel respectifs d'utilisation « pilote » des appareils Garmin (Garmin P/numéro pour les GTX 327: 190-00187-00; GTX 328: 190-00420-03; GTX 330: 190- 00207-00) de la dernière révision applicable au numéro de série de l'appareil installé dans votre avion pour la description complète du système et les instructions d'utilisation de l'appareil lui-même.

7.13.2.1 Installation.

L'un des transpondeurs disponibles Garmin est installé dans la partie supérieure du panneau central du tableau de bord.

L'appareil est protégé par le disjoncteur du circuit « Transpondeur » se trouvant dans le panneau de disjoncteurs et commuté par le l'interrupteur du contact « Général Avioniques » au bas du panneau central du tableau de bord. L'installation est conçue de façon à ce que le Général Avionique alimente toujours le transpondeur en mode avec le dernier code affiché.

L'installation ne dispose d'aucune indication de température extérieure.

7.13.2.2 Description générale et fonctions de base.

Les trois transpondeurs Garmin proposés sont comparables dans leur fonctionnement basique, ils sont donc traités dans un chapitre commun. La principale différence entre les transpondeurs se trouve comme suit :

GTX 327 : peut opérer en mode « A » et « C » avec une puissance de transmission de 200 W. Pas de fonction système d'information de trafic.

GTX 238 : peut fonctionner en mode « A », « C » et « S » avec une puissance de transmission de250 W. Pas de fonction système d'information de trafic. Permet l'affichage du contrôle du maintien d'altitude, de sa tendance *(↑ ou ↓)* et de la température extérieure.

GTX 238 : peut fonctionner en mode « A », « C » et « S » avec une puissance de transmission de250 W. Fonction système d'information de trafic (service uniquement disponible dans certains pays à cause de la nécessaire infrastructure au sol). Permet l'affichage du contrôle du maintien d'altitude, de sa tendance et de la température extérieure.

Tous les modèles disposent d'une fonction de minuteur.

L'emploi des transpondeurs s'effectue à partir de la face avant de l'appareil.

La Fig. 7-14 présente la face avant avec l'affichage et les boutons de commande.

Fig. 7-14

Garmin GTX 238, affichage et commandes.
(GTX 327 et 330 ont la même apparence)

Les principales fonctions sont assurées par l'utilisation des commandes suivantes :

appuyer sur la touche « OFF » éteint l'appareil,

appuyer sur l'une des touches « ON », « SBY », ou « ALT » allume le transpondeur avec le même code affiché que lorsqu'il a été éteint,

« SBY », met le transpondeur en mode veille, n'effectue aucune réponse aux interrogations *(radar)* dans ce mode,

« ON » sélectionne le mode « A », répond aux interrogations. Lors de la réponse, le symbole ® s'affiche sur l'écran. En mode « S », le transpondeur présente le code spécifique à l'avion *(l'indicatif, quoi !)*.

« ALT » sélectionne les modes « A » et « C ». « ALT » est visible avant le code affiché, répond aux interrogations et transmet l'information d'altitude. En mode « S », le transpondeur présente également le code spécifique à l'avion.

« IDENT » la touche envoie l'impulsion spéciale d'identification de position. L'impulsion dure 18 secondes et permet une identification de l'avion plus aisée par le contrôleur. « IDENT » s'affiche sur l'écran radar.

« VFR » change l'affichage vers le code standard VFR préprogrammé *(70 00 en France)*. Appuyer à nouveau sur la touche, revient au code précédent

Les touches 0 à 7 sont utilisées pour entrer le code transpondeur.

« CLR » annule l'action sur les touches précédentes pendant l'entrée du code.

Se référer au manuel Garmin pour de plus amples instructions d'emploi.

7.13.3. GPS Garmin AERA 500.

SE RÉFÉRER À LA VERSION ANGLAISE ORIGINALE

Titre du Document original	Document No.	Révision	Date	Page
Pilot's Operating Handbook CTLS-LSA	AF 0430 0029	00	15-Juil-15	7-31
Réf. de l'approbation :	Approuvé sur la base de la seule déclaration du constructeur			

DU § 7-13.3 AU § 7-13.4.4.

SE RÉFÉRER À LA VERSION ANGLAISE ORIGINALE

Titre du Document original	Document No.	Révision	Date	Page
Pilot's Operating Handbook CTLS-LSA	AF 0430 0029	00	15-Juil-15	7-41
Réf. de l'approbation :	Approuvé sur la base de la seule déclaration du constructeur			

7.13.5. Intercom PS 30 00.

Cette section fournit les informations concernant l'installation spécifique et les opérations de base lorsqu'utilisé sur le CTLS. Se référer au manuel d'utilisation du pilote du « PS Engineering PM » (PS Engineering Numéro Part 200-193-0001) de la dernière révision de la dernière révision applicable au Numéro de Série installé sur votre avion pour une description complète du système et instructions d'utilisation de l'appareil lui-même.

7.13.5.1. Installation.

L'Intercom « PS Engineering PM 30 00 Stéréo » est installé dans la partie inférieure du panneau central du tableau de bord.

L'appareil est protégé par le disjoncteur du circuit « Intercom » situé dans le panneau de disjoncteurs et commuté par un interrupteur distinct en haut du panneau inférieur central du tableau de bord.

Il est connecté à toutes les sources audio de l'avion, comme les radio-COM, le GPS*, le récepteur NAV*, l'EFIS/EMS* (*si installés) et fournit une interface la connexion d'entrée des « aux » de musique.

Il assure une fonction de sauvegarde en cas de perte de puissance sur l'intercom se branchant, dans ce cas, directement sur l'entrée des radio-COM. Un secours additionnel est assuré par les branchements auxiliaires « jack » des casques radio installés en bas du panneau central du tableau de bord. Ces prises « jack » contournent l'intercom et peuvent être utilisées comme une solution de dernier recours au cas où on soupçonnerait que la panne de communication serait causée par celui-ci.

Les boutons alternats sur les manches pilote et copilote sont branchés de manière à ce qu'ils correspondent aux casques radio respectifs lorsque l'on appuie sur l'un de ces boutons.

Les prises de casques sont installées dans la partie centrale du porte chapeau sur la cloison principale derrière / entre les sièges des pilotes. Les branchements le plus près du pilote sont destinés au casque radio du pilote et ceux le plus près du copilote, au casque radio du copilote *(merci La Palisse)*, Les connexions peuvent être de deux types, « jack » classiques pour des casque normaux ou « Lemo Redel » pour des casques spéciaux ANR *(atténuation de bruit)*. Lorsque les deux connexions sont installées, l'un ou l'autre peut être utilisé indifféremment.

▲ **AVERTISSEMENT :**.....ne branchez pas le casque radio du pilote sur la connexion de droite. Les alternats différencient les côtés pilote et copilote. D'un mauvais branchement peut en découler un problème de d'émission radio.

7.13.5.2. Description générale et fonctions de base.

Les commandes de l'Intercom sont présentées par la Fig. 7-23.

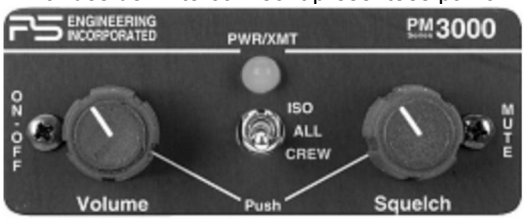


Fig. 7-23
Commandes Intercom « PS Engineering PM3000 »

Le bouton de commande de volume du PM3000 ajuste uniquement la puissance de l'intercom et de la musique. Le contrôle du volume sur le PM3000 n'affecte pas le niveau de celui de la radio de l'avion. Ce qui permet d'équilibrer indépendamment les volumes de la radio-com et de l'intercom. La commande de volume agit sur le niveau de volume de la musique sur les positions des pilotes et copilote.

Le silencieux (« squelch ») est ajusté par le bouton de droite. Avec le moteur tournant, régler le bouton du silencieux en tournant le doucement dans le sens horaire jusqu'au moment on l'on n'entend plus de bruit de fond dans les écouteurs. Lorsque le microphone est correctement placé près des lèvres, le niveau normal de la parole doit surpasser le silencieux. Lorsque l'on s'arrête de parler, un délai de d'une demi-seconde s'écoule avant que le canal se referme.

La lampe LED au centre s'allume en vert quand l'appareil est en marche et se change en rouge lorsque qu'un des deux pilote ou copilote transmet.

Le commutateur central est une commande de mode permettant au pilote d'adapter la fonction de l'intercom aux situations en vol.

Position « ISO » (haut) :.....le pilote est isolé de l'intercom et connecté seulement sur les radio-coms de l'avion. Le copilote et/ou le passager n'entendra que lui-même et la musique mais pas le trafic radio de l'avion.

Position « ALL » (milieu) : . .tout le monde entend le trafic radio de l'avion, l'intercom et la musique. Durant les conversations, le volume de la musique s'assourdit automatiquement. Il remonte graduellement vers le niveau de départ après que les communications aient été terminées.

Position « CREW » (bas) :. .même fonction que « ALL » si installé dans le CTLS.

7.13.6. ELT (balise de détresse) Artex ME406

Cette section fournit les informations concernant l'installation spécifique et les opérations de base lorsqu'utilisé sur le CTLS. Se référer au manuel d'utilisation du « ME406 Series Emergency Locator Transmitter » (Artex Doc N° 750-1600) de la dernière révision du Numéro de Série installé sur votre avion pour une description complète du système et instructions d'utilisation de l'appareil lui-même.

7.13.6.1. Installation.

La balise de détresse est fixée sur un support rigide dans le tunnel central du compartiment à bagage arrière, derrière les commandes de volets et d'ailerons. Cette localisation est celle présentant le moindre risque de dommage en cas d'accident.

Une commande à distance est placée sur le tableau de bord central bas. L'antenne de la balise est montée sur l'extérieur du fuselage afin de d'éviter l'effet de masquage par la structure en fibre de carbone. Quand elle est installée dans le CTLS, la balise n'est pas connectée à un signal GPS.

Elle est alimentée par des batteries internes et n'est pas dépendante de l'alimentation de l'avion.

▲ **AVERTISSEMENT :**.....respecter absolument les cycles de renouvellement des batteries de façon à s'assurer que l'appareil soit toujours opérationnel au cas improbable où l'on en aurait besoin.

7.13.6.2. Description générale et fonctions de base

La balise installée est présentée par la Fig. 7-24

Elle est maintenue en place au moyen d'une bande Velcro et peut, par conséquent, être enlevée aisément en vue d'inspection et d'entretien.

Fig. 7-24

Balise de détresse Artex ME406 (installée)

Elle peut être contrôlée soit par les commandes de l'émetteur lui-même ou depuis la télécommande installée sur le tableau de bord central bas. Voir la Fig. 7-25 montrant les deux commandes

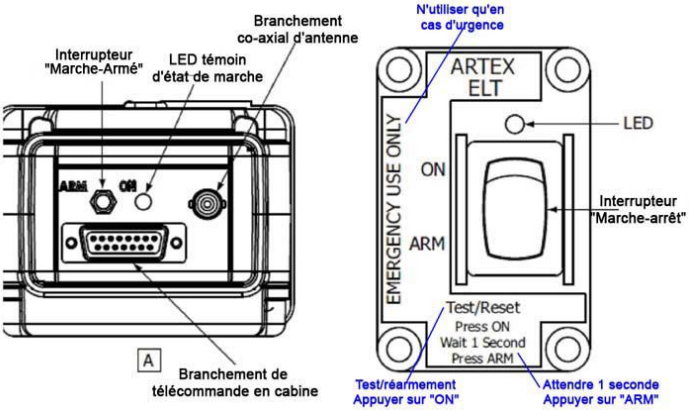


Fig. 7-*25* *(voir photo en dernière page)*

Commandes de la balise de détresse Artex ME406

L'unité est possède un interrupteur à deux positions permettant de choisir entre « ARM » et « ON » (marche). L'état de la LED signale lorsque la balise est activée. Il n'existe pas de position « OFF » (arrêt), l'appareil est toujours armé aussi longtemps que la batterie est branchée. La télécommande de la cabine assure les mêmes fonctionnalités.

Lorsque la balise est déclenchée, que ce soit manuellement ou après d'une décélération brutale, elle transmet conjointement un signal sur les fréquences 121,5 et 406 Mhz. Le signal transmis comporte l'indicatif de l'appareil. De cette manière les équipes des Services de Secours connaissent exactement de quel avion provient le signal de détresse.

▲ **AVERTISSEMENT :**.....afin de s'assurer de transmettre le signal exact, on doit s'assurer que l'appareil est correctement programmé avec l'indicatif de votre avion.

Vérifier physiquement que la balise n'émet pas après l'atterrissage, ou chaque fois que l'on suspecte une activation intempestive. Cela peut être effectué en se branchant à l'écoute de la fréquence de détresse 121,5 Mhz. Au cas où la balise émet, on peut entendre le signal fort et clair.

▲ **AVERTISSEMENT :**.....ne pas se fier à la LED rouge lors de la vérification d'une possible activation intempestive. la LED peut être tombée en panne.

Pour réactiver la balise à partir de la cabine au cas de fausse alarme, positionner l'interrupteur sur « ON » pendant une seconde et revenir sur « ARM ». De même pour réinitialiser l'appareil lui-même. La réinitialisation ne fonctionne pas si les deux interrupteurs restent sur la position « ON »

Se référer au Manuel Artex pour de plus amples instructions d'emploi.

7.13.7. ELT (balise de détresse) Kannad AF 406 Compact

Cette section fournit les informations concernant l'installation spécifique et les opérations de base lorsqu'utilisé sur le CTLS. Se référer au manuel d'utilisation du « Kannad AF 406 Compact » (Kannad DOC08038D Réf. 0145599D) de la dernière révision applicable au Numéro de Série installé sur votre avion pour une description complète du système et instructions d'utilisation de l'appareil lui-même.

7.13.7.1. Installation.

La balise de détresse est fixée sur un support rigide dans le tunnel central du compartiment à bagage arrière, derrière les commandes de volets et d'ailerons. Cette localisation est celle présentant le moindre risque de dommage en cas d'accident.

Une commande à distance est placée sur le tableau de bord central bas. L'antenne de la balise est montée sur l'extérieur du fuselage afin de d'éviter l'effet de masquage par la structure en fibre de carbone. Quand elle est installée dans le CTLS, la balise n'est pas connectée à un signal GPS.

Elle est alimentée par des batteries internes et n'est pas dépendante de l'alimentation de l'avion.

▲ **AVERTISSEMENT :**.....respecter absolument les cycles de renouvellement des batteries de façon à s'assurer que l'appareil soit toujours opérationnel au cas improbable où l'on en aurait besoin

7.13.7.2. Description générale et fonctions de base

La balise installée est présentée par la Fig. 7-26

Fig. 7-26

Balise de détresse Kannad AF 406 Compact (installée)

Elle est maintenue en place au moyen d'une bande Velcro et peut, par conséquent, être enlevée aisément en vue d'inspection et d'entretien.

Elle peut être contrôlée soit par les commandes de l'émetteur lui-même ou depuis la télécommande installée sur le tableau de bord central bas. Voir la Fig. 7-27 montrant les deux commandes.

Fig. 7-27

Commandes de la balise de détresse Kannad AF 406 Compact

L'interrupteur à trois positions (1) sur le boîtier permet de sélectionner « ON », « OFF » et « ARM ». Le témoin lumineux s'allume en rouge (2) lorsqu'elle est en fonctionnement. Le branchement (3) permet la connexion avec la télécommande en cabine. Le branchement coaxial (4) permet la connexion avec l'antenne.

L'interrupteur du boîtier étant placé sur « ARM », le commutateur à bascule de la télécommande permet de démarrer la balise en appuyant sur « ON » (vers le haut), ou de la réinitialiser si elle est sur « ON » (vers le bas). Le témoin LED s'allume en rouge quand la balise fonctionne.

▲ **AVERTISSEMENT :**.....au cas où elle serait sur « OFF », la balise ne transmettra aucun signal de détresse en cas d'accident, sauf activation manuelle ultérieure.

Lorsque la balise est déclenchée, que ce soit manuellement ou après d'une décélération brutale, elle transmet conjointement un signal sur les fréquences 121,5 et 406 Mhz. Le signal transmis comporte l'indicatif de l'appareil. De cette manière les équipes des Services de Secours connaissent exactement de quel avion provient le signal de détresse.

▲ **AVERTISSEMENT :**.....afin de s'assurer de transmettre le signal exact, on doit s'assurer que l'appareil est correctement programmé avec l'indicatif de votre avion.

Vérifier physiquement que la balise n'émet pas après l'atterrissage, ou chaque fois que l'on suspecte une activation intempestive. Cela peut être effectué en se branchant à l'écoute de la fréquence de détresse 121,5 Mhz. Au cas où la balise émet, on peut entendre le signal fort et clair.

▲ **AVERTISSEMENT :**.....ne pas se fier à la LED rouge lors de la vérification d'une possible activation intempestive, la LED peut être tombée en panne.

Se référer au Manuel Kannad pour de plus amples instructions d'emploi

8. – MANUTENTION ET ENTRETIEN

8.1. Introduction.

8.2. Périodicité des visites d'inspections.

8.3. Modifications et réparations sur l'avion

MÉCANIQUE

SE REPORTER À LA VERSION ANGLAISE ORIGINALE

8.4. Manutention au sol / transport par route

8.4.1. Manutention au sol, alignement.

Le CTLS-LSA est un avion léger manipulable aisément au sol. La roulette de nez est orientable. L'avion ne peut être dirigé que par un pilote à bord. Pour changer l'orientation lors d'une manœuvre au sol sans personne à bord, appuyer vers le bas sur le fuselage arrière devant la dérive verticale. Cela lève aisément la roulette de nez et permet d'aligner *(sur une marque au sol)* (tourner) l'avion.

Tirer uniquement l'avion par l'hélice avec précaution et à proximité directe de la casserole, ou le pousser sur la surface supérieure arrière du fuselage dans la partie comprise entre la dérive verticale et les ailes. Lorsque les portes sont ouvertes, on peut pousser ou tirer par leurs montants sur le fuselage.

▲ **AVERTISSEMENT :**.....Ne pas tenter de presser sur la dérive horizontale pour essayer de d'appuyer la queue de l'avion vers le bas, cela causerait des dommages importants à la structure de l'avion.

▲ **AVERTISSEMENT :**.....Ne pas tenter de pousser ou tirer sur la dérive horizontale vers l'avant ou l'arrière, cela causerait des dommages importants à la structure de l'avion.

▲ **AVERTISSEMENT :**.....Ne pas tenter de pousser l'avion en l'arrière sur la casserole d'hélice, cela pourrait endommager celle-ci. Faire tourner le moteur avec une casserole d'hélice endommagée peut conduire à l'aggravation des dommages et risquer de blesser d'autres personnes.

■ **PRÉCAUTION :**.....Ne pas tenter de pousser l'avion en l'arrière sur le capot moteur. C'est un avion léger avec une structure secondaire délicate. Pousser sur le capot moteur peut occasionner des dommages.

8.4.2. Instructions de tractage.

Le CTLS-LSA est équipé d'un système permettant l'accrochage d'une barre de traction. Deux ergots protubérants sont fixés sur le support de roulette de nez. La barre de traction est crochée sur ces ergots. La dimension est adaptée à celle de la plupart des barres de traction utilisables sur les ergots, et qui convient également à celle de la plupart des types de Cessna.

Voir la figure ci-dessous.

Fig. 8-1

Lorsque la barre de traction est crochée sur la roulette de nez, l'avion peut être facilement déplacé à la main. Toujours pousser ou ralentir au moyen de la barre de traction. Éviter de pousser sur l'hélice, afin d'éviter de l'endommager. Pour tourner la roulette de nez lors du repoussage, orienter la barre vers les côtés. L'éventail de directions est l'imité par les butées du système de commandes du gouvernail. La ligne rouge du carénage de jambe de la roulette doit toujours se trouver à l'intérieur des deux limites sur le capot moteur, voir la figure ci-dessous.

▲ **AVERTISSEMENT :**.....la barre de traction est longue. En l'orientant, on peut appliquer une très grande force sur le mécanisme d'orientation de la roulette de nez. Au cas où l'on l'orienterait plus qu'il est permis par les butées du système de commandes du gouvernail, cela occasionnerait facilement des dommages au système. Par conséquent, rester toujours dans les limites indiquées par les traits rouges se trouvant sur le capot moteur.

FIG. 8-2

8.4.3. Stationnement.

Pour un stationnement de courte durée, l'avion doit être positionné nez face au vent. Rentrer les volets à la position « (moins) 12° ». Serrer les freins. Vérifier en le quittant.que l'avion ne roule pas. Pour une durée de stationnement plus longue, mettre des cales aux roues en supplément des freins. Pour un stationnement à plus long terme, il est hautement recommandé d'amarrer l'avion ou de le garer dans un hangar.

8.4.3.1. Blocage des commandes de vol.

Les commandes de vol peuvent être immobilisées en utilisant la ceinture de sécurité du siège pilote. Pour bloquer les commandes, avancer le siège à la position la plus en avant. tirer le manche en arrière de façon à ce qu'il penche contre le siège. Boucler la ceinture autour du manche afin qu'il soit maintenu en position arrière, appuyé contre le coussin du siège, ce qui immobilisera les mouvements de la dérive horizontale et des ailerons.

▲ **AVERTISSEMENT :**.....toujours utiliser la ceinture côté pilote pour bloquer le manche. De cette manière, on est assuré qu'elle sera enlevée du manche lorsque le pilote prévoit de voler. Des accidents sont survenus avec d'autres avions, les commandes ayant été immobilisées avec la ceinture attachée du côté siège copilote et que le pilote a entamé un vol.

8.4.4. Amarrage

Pour le moment, l'avion ne possède pas de système d'amarrage intégré. Pour sécuriser l'avion, le stationner dans un hangar lorsqu'un fort vent ou des rafales est prévu.

8.4.5. Mise sur vérins.

MÉCANIQUE

SE REPORTER À LA VERSION ANGLAISE ORIGINALE

8.4.6. Transport par route.

MÉCANIQUE

SE REPORTER À LA VERSION ANGLAISE ORIGINALE

8.4. Nettoyage et entretien.

Un avion moderne construit en matériau composite doit être nettoyé avec précaution. De nombreux produits d'entretien ont été développés spécialement prévus pour certains matériaux et peuvent évidement à d'autres. Utiliser un mauvais produit, peut endommager causer des dommages l'avion ou une de ses parties. Ces dommages peuvent être visibles ou non détectables directement. Par conséquent, il est essentiel de vérifier la composition du produit avant de l'utiliser. En cas de doute, contacter l'atelier local « Flight Design ».

▲ **AVERTISSEMENT :**.....un nettoyeur à haute pression ne doit jamais être utilisé pour laver l'avion.

▲ **AVERTISSEMENT :**.....n'utiliser que des produits sans alcali pour nettoyer les structures en matière composite de l'avion.

8.5.1. Surfaces peintes.

Plusieurs composants d'avion en matériau composite sont des structures en sandwich composées d'un noyau en mousse et de couches de fibres de verre, de fibres de carbone ou de fibres d'aramide *(ou « Kevlar »).* Le CTLS est construit en sandwichs de carbone ou d'aramide et revêtu d'une peinture polyuréthane à deux composants.

Le noyau en mousse Rohacell® pour les ailes a été choisi pour sa résistivité au carburant. Cependant, le Rohacell® n'est pas résistant aux liquides alcalins. Pour cette raison, aucun liquide de nettoyage comme « Fantastic », « Formula 409 » ou « Castrol super Clean » ne doit être utilisé. ces produits de nettoyage alcalins peuvent causer la désintégration de la mousse Rohacell® s'ils pénètrent le noyau. Une surface ondulée sera une indication d'une telle désintégration. Les composants détériorés de cette manière ne peuvent être réparés et doivent être remplacés.

Les longerons de l'avion ne peuvent pas être endommagés de cette façon.

Les produits de la série CompositClean, spécialement développés pour les avions construits en matériaux composites sont des produits approuvés

8.5.2. Vitrages.

Toutes les fenêtres et le pare-brise du CTLS-LSA sont fabriqués en verre acrylique (Plerspex® ou Plexiglass®) profilé à haute température. Bien que le verre acrylique soit très robuste, il doit être nettoyé avec précaution de manière à s'assurer qu'il ne soit pas éraflé. Ne jamais utiliser de produits abrasifs ou de chiffon sale. Habituellement, le pare-brise peut être nettoyé avec un peu d'eau propre. Cependant, si la saleté est persistante, seul un produit pour les vitres acryliques devra être utilisé.

N'utiliser que des produits spéciaux de polissage verres acryliques pour les fenêtres et le pare-brise. Ne jamais polir en mouvement circulaire, toujours en lignes directes (de haut en bas ou d'un côté à l'autre). Cela évite le risque d'occasionner des effets de halos dérangeants causés par des rayures circulaires. Les petites rayures peuvent être éliminées par un atelier de Flight Design.

S'assurer de ne laisser aucun chiffon imprégné de produit de nettoyage dissolvant sous le pare-brise ou près des fenêtres. Les vapeurs peuvent rapidement conduire à de petites craquelures de tension. Un pare-brise endommagé de cette manière n'est pas réparable et doit être remplacé.

8.5.4. Hélice.

Les mêmes consignes de nettoyage s'appliquent comme pour la structure composite de l'avion.

Les dommages et éraflures doivent être inspectées par du personnel qualifié autorisé.

8.5.5. Moteur.

Le Manuel d'Entretien de ROTAX® recommande d'utiliser un dégraissant standard. Suivre les instructions données par le Manuel et s'assure que le dégraissant ne vient pas au contact de la cellule de l'avion.

▲ **AVERTISSEMENT :**..... si un produit de nettoyage à base d'eau est utilisé pour le moteur, les parties électroniques doivent être protégées de la possibilité d'être mouillés. Un nettoyeur à haute pression ne doit jamais être utilisé pour nettoyer le moteur.

8.5.6. Surfaces intérieures.

L'intérieur doit être nettoyé avec un aspirateur. Tous les objets laissés dans l'appareil (stylos, sacs, etc., ...) devront être retirés ou convenablement rangés et sécurisé.

Tous les instruments peuvent être nettoyés en utilisant un chiffon doux et sec, les surfaces plastiques devront être essuyées en utilisant un chiffon humide sans agent nettoyant.

L'intérieur cuir devra être traité avec un nettoyant pour cuir « leather sealer » dans les trois depuis neuf et ensuite avec un intervalle de trois à six mois. Nettoyer l'intérieur cuir avec un léger % ? de produit nettoyant cuir adapté au et une brosse douce de nettoyage pour cuir.

8.6. Lubrifiants et liquides de fonctionnement.

8.6.1. Avitaillement.

Type de carburant.....EN 228 Super min. RON 95
EN 228 Super plus min. RON 95;
AVGAS 100 LL ASTM D910
AVGAS UL 91 ASTM D7547
pas d'éthanol

▲ **AVERTISSEMENT** : .....les types d'huile ne conviennent pas tous à l'utilisation des les carburants AVGAS ou MOGAS. Se référer à la version applicable au Manuel du moteur ROTAX® pour toute information détaillée sur les types d'huile appropriés. La liste des huiles pouvant convenir est constamment mise à jour en fonction de leur disponibilité. Il est, par conséquent, recommandé de consulter la liste en vigueur dans le Bulletin de Service ROTAX® sur le site Internet.

8.6.2. Vérification de l'huile et complément de niveau.

Huile moteur.....conformément au Manuel ROTAX®

Lubrifiant, boulons d'ailes….graisse haute performance WGF 130 DIN 51502

Lubrifiant, paliers, bielles.….graisse haute performance WGF 130 DIN 51502

▲ **AVERTISSEMENT** : .....les paliers plastiques des volets et ailerons sont sans entretien et ne doivent pas être graissés.

8.6.3. Vérification du liquide de refroidissement et complément de niveau.

Liquide de refroidissement...mélange de glysantine *(antigel)* et d'eau à part égale (50/50) selon les instructions du Manuel d'Entretien.

▲ **AVERTISSEMENT** : .....les produits antigel des différents fabricants ne doivent pas être mélangés à cause du risque de réaction entre eux et qu'ils peuvent floculer. Dans le doute, le mélange doit être vidangé complètement et remplacé. « Flight Design » utilise « BASF Protect Plus », comme recommandé par ROTAX® Au cas où l'antigel serait changé, un produit compatible avec l'aluminium recommandé par ROTAX devra être utilisé.

▲ **AVERTISSEMENT** :.....nous vous prévenons contre le réfrigérant Evans. Les avantages offerts par ce liquide sont contrariés par des problèmes permanents de fonctionnement (par ex. assimilation d'humidité). Ceci basé sur des résultats de test sous diverses conditions climatiques. Il a été démontré qu'Evans n'était pas nécessaire pour une utilisation de l'avion en sécurité.

8.6.4. Liquide de freins.

Liquide de freins.....liquide i.a.w. ? MIL-H5606, par exemple Aéroshell Fluid 41.

9. – SUPPLÉMENTS

8.1. Introduction.

SE REPORTER À LA VERSION ANGLAISE ORIGINALE

7.9.- Fig. 7-5 Tableau de disjoncteurs *Glossaire.*

Com	*Radios*
Nav	*Instruments de navigation*
Transponder	*Transpondeur*
Autopilot	*Pilote automatique*
HS34	*Dynon HS34 boîtier additionnel pour GPS & VOR pour l'EFIS*
EFIS	*Gestion électronique moteur*
EMS	*Afficheur électronique des paramètres moteur*
Landing light	*Phare d'atterrissage*
Cockpit light	*Éclairage dans le poste de pilotage*
Instrument light	*Éclairage du tableau de bord*
Beacon light	*Gyrophare*
Position light	*Feux de position*
12V outlet	*Prise électrique 12 volts*
Push off	*Repousser*

7.13.6.2.- Fig. 7-25 Balise de détresse Artex ME406.