	<p align="center">Manuel d'utilisation et d'entretien</p>	<p align="center">Type d'appareil: CTSL</p>
<p>Flight Design Innov'Air</p>		<p align="center">Page: 1</p>

# CTSL (CT SUPRALIGHT)

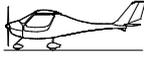
Avec moteur Rotax 912UL & ULS(FR)  
et Parachute de secours



## MANUEL D'UTILISATION ET D'ENTRETIEN

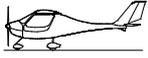
**CTSL v.2010 # XX-XX-XX**

**Constructeur : Flight Design GmbH**  
Importateur France : Innov'air SARL

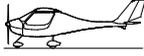
	<h1>Manuel d'utilisation et d'entretien</h1>	Type d'appareil: CTSL
Flight Design Innov'Air		Page: 2

## Table des matières

Table des matières .....	2
Corrections effectuées sur ce document .....	5
Avertissement avant l'utilisation .....	6
<b>A Généralités :</b> .....	<b>7</b>
A.0.1. Fabricant:.....	7
A.0.2. Importateur et Représentant pour la France: .....	7
A.1 <i>Descriptif de l'U.L.M.</i> .....	7
A.1.1. Description de l'appareil: .....	7
A.1.2. Dimensions:.....	7
A.1.3. Matériaux utilisés.....	7
A.2 <i>Moteur, hélice, rotor</i> .....	8
Moteur: Hélice: .....	8
A.3 <i>Plan trois vues</i> .....	9
<b>B Limitations :</b> .....	<b>10</b>
B1 <i>Masses</i> .....	10
B.1.1 Masse maximale.....	10
B.1.2. Masse à vide maximale.....	10
B.2. <i>Vitesses</i> .....	10
B.2.1. Vitesse maximale. ....	10
B.2.2. Vitesse de décrochage.....	10
B.2.3. Vitesse minimale à laquelle le palier peut être maintenu .....	10
B.2.4. Autres vitesses significatives .....	10
B. 3. <i>Facteurs de charge de manœuvre</i> .....	11
B.3.1. Facteurs de charge maximums .....	11
B.3.2. Explication des facteurs de charge .....	11
B. 4. <i>Limites de masses et de centrage</i> .....	11
B. 5. <i>Manœuvres autorisées</i> .....	11
B. 6. <i>Groupe moto propulseur</i> .....	11
B. 7. <i>Puissance maximale déclarée</i> .....	12
B. 8. <i>Régime maximal</i> .....	12
B. 9. <i>Vitesse maximale de rotation de l'hélice</i> .....	12
B.10. <i>Type de réducteur et rapport de réduction</i> .....	12
B. 11. <i>Nuisances sonores (le constructeur indique ici la hauteur minimale de survol, en dehors de phases de décollage ou d'atterrissage, permettant de respecter l'arrêté relatif au bruit émis par les U.L.M.)</i> ...	12
<b>C Procédures d'urgence</b> .....	<b>13</b>
C.1. <i>Panne moteur</i> .....	13
C.2. <i>Remise en route du moteur en vol</i> .....	13
C.3. <i>Fumée et feu</i> .....	13

	<h1>Manuel d'utilisation et d'entretien</h1>	Type d'appareil: CTSL
Flight Design Innov'Air		Page: 3

Feu ou fumée provenant du compartiment moteur .....	13
<b>C.4. Vol plané .....</b>	<b>13</b>
<b>C.5. Atterrissage d'urgence .....</b>	<b>14</b>
<b>C.6. Autres urgences.....</b>	<b>14</b>
C.6.1 Vrille pour cause de vitesse trop lente et croisement de commandes.....	14
C.6.2 Parachute de secours.....	14
C.6.3 Capotage au sol .....	14
<b>D Procédures normales.....</b>	<b>15</b>
D.0. Rappels sur l'entretien .....	15
D.0.1. Vérifications périodiques: .....	15
D.0.2. Vérifications journalières: .....	15
D.1. Visite pré-vol .....	15
D.2. Mise en route .....	16
D.2.1 Check-list avant démarrage .....	16
D.2.2. Démarrage.....	17
D.3. Roulage et Décollage .....	17
D.3.1 Roulage .....	17
D.3.2 Check avant décollage .....	17
D.3.3. Décollage.....	17
D.4. Croisière.....	18
D.5. Atterrissage.....	18
D.6. Après atterrissage et arrêt du moteur.....	18
<b>E Performances.....</b>	<b>20</b>
Performances à 472.50 Kg de masse au décollage, avec parachute de secours. ....	20
E.0. Performances générales.....	20
Limitations:.....	20
E.1. Décollage.....	20
E.1.1. Vitesse recommandée.....	20
E.1.2. Distance de roulement.....	20
E.1.3. Distance de décollage (passage au 15 m).....	20
E.2. Limite de vent traversier démontrée .....	20
E.3. Croisière.....	21
E.3.1. Finesse maximale moteur arrêté et vitesse associée .....	21
E.3.2. Vitesse recommandée.....	21
E.4 Atterrissage .....	21
E.4.1. Distance d'atterrissage (passage au 15 m).....	21
<b>F Masses et centrage, équipements .....</b>	<b>22</b>
F.1. Masse à vide de référence.....	22
F.2. Centrage à vide de référence.....	22
F.3. Configuration de l'U.L.M. choisie pour la détermination de la masse à vide de référence.....	22
F.4. Bras de levier des divers éléments.....	23
F.5. Masse et centrage.....	23

	<b>Manuel d'utilisation et d'entretien</b>	Type d'appareil: CTSL
Flight Design Innov'Air		Page: 4

*F.6. Méthode de pesée .....24*

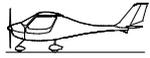
**G Montage et réglages.....25**

*G.1. Consignes de montage, et de démontage.....25*

*G.2. Liste des réglages accessibles à l'utilisateur et conséquences sur les caractéristiques de vol 25*

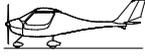
**H Autres utilisations .....26**

*H.1 Répercussions du montage éventuel de tout équipement spécial .....26*



## Corrections effectuées sur ce document

# de correction	Page	Date	Chapitre	Faite par
01				
02				
03				
04				
05				
06				
07				
08				
09				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

	<h1>Manuel d'utilisation et d'entretien</h1>	Type d'appareil: CTSL
Flight Design Innov'Air		Page: 6

## Avertissement avant l'utilisation

### **CE MANUEL N'EST PAS UN SUPPORT POUR LA FORMATION AU PILOTAGE !**

Cependant, ce manuel de vol doit être lu attentivement et compris avant toute utilisation de l'appareil, de même que les instructions d'entretien, de vérification et d'utilisation du système de parachute de sécurité (si équipé) et du moteur.

Tout pilote utilisateur de cet ULM est réputé accepter les caractéristiques particulières des ULM, notamment :

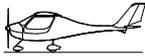
**Les moteurs pour ULM ne sont pas des moteurs certifiés. De par leur conception, ils peuvent tomber en panne à tout moment. En conséquence, la trajectoire de vol doit toujours être choisie de manière à permettre un atterrissage d'urgence en sécurité.**

Du fait de la vitesse de croisière élevée du CT, des conditions météorologiques dégradées ou une aérologie difficile peuvent être rencontrées très rapidement.

Le vol dans des conditions IMC sans la formation correspondante, avec ce type d'appareil non certifié pour ces conditions, provoque le plus souvent des accidents mortels.

Inversement, la large plage de vitesses de l'appareil, entre 65 Km/h et 240 Km/h offre beaucoup de possibilités d'éviter ou de s'éloigner de telles conditions de vol.

Volez prudemment !

	<b>Manuel d'utilisation et d'entretien</b>	Type d'appareil: CTSL
Flight Design Innov'Air		Page: 7

## **A Généralités :**

### **A.0.1. Fabricant:**

Flight Design Gmbh  
Sielmingerstrasse 51  
D - 70771 Leinfelden-Echterdingen  
ALLEMAGNE

### **A.0.2. Importateur et Représentant pour la France:**

Innov'air SARL  
Aérodrome de Muret  
31600 Muret  
FRANCE  
Tel: +33 (0)5 61 51 03 34      Fax: +33 (0)5 61 51 23 49  
e-mail : Info@fkplanes.com - site Internet: www.fkplanes.com

## **A.1 Descriptif de l'U.L.M.**

### **A.1.1. Description de l'appareil:**

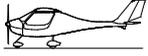
Aéronef à contrôle sur 3 axes, 2 places, monoplan à ailes hautes non haubanées rigides, construction en matériaux composites.  
Train tricycle avec roulette de nez guidée.  
Hélice tractive  
Empennage cruciforme avec plan stabilisateur monobloc et volet de compensation automatique servant de compensateur de tangage

### **A.1.2. Dimensions:**

Envergure:            8,53 m  
Longueur:            6,21 m  
Surface alaire:      9,98 m<sup>2</sup>

### **A.1.3. Matériaux utilisés**

KDU et Rowing:	Lange & Ritter	Allemagne
Fibres Carbone-Aramide et verre:	Lange & Ritter	Allemagne
Résine et durcisseur	Larit 285	Allemagne
Mousse	Rohacell, Airex	Allemagne
Boulonnerie en acier de qualité 8.8 zingué ou en acier inoxydable, selon norme DIN		

	<h1>Manuel d'utilisation et d'entretien</h1>	Type d'appareil: CTSL
Flight Design Innov'Air		Page: 8

## **A.2 Moteur, hélice, rotor**

### **A.2.1. Moteurs:**

#### **ROTAX 912 UL**

4 temps, 4 cylindres à plat  
59.6 KW/81 CH à 5800 1/min

Carburateurs Bing

Double allumage électronique

Réducteur 2.27 / 1

Niveau de bruit: 57.4 db(A) selon norme allemande LS-UL 96

#### **ROTAX 912 ULS (FR)**

58.8 KW/79.9 CH à 5250 tr/min

2.43 / 1

#### **Hélices:**

Neuform TXR2-65 bipale composite, pas ajustable au sol

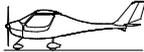
Neuform CR3 tripale composite, pas ajustable au sol (pas ajustable en vol optionnel)

DUC tripale composite, pas ajustable au sol

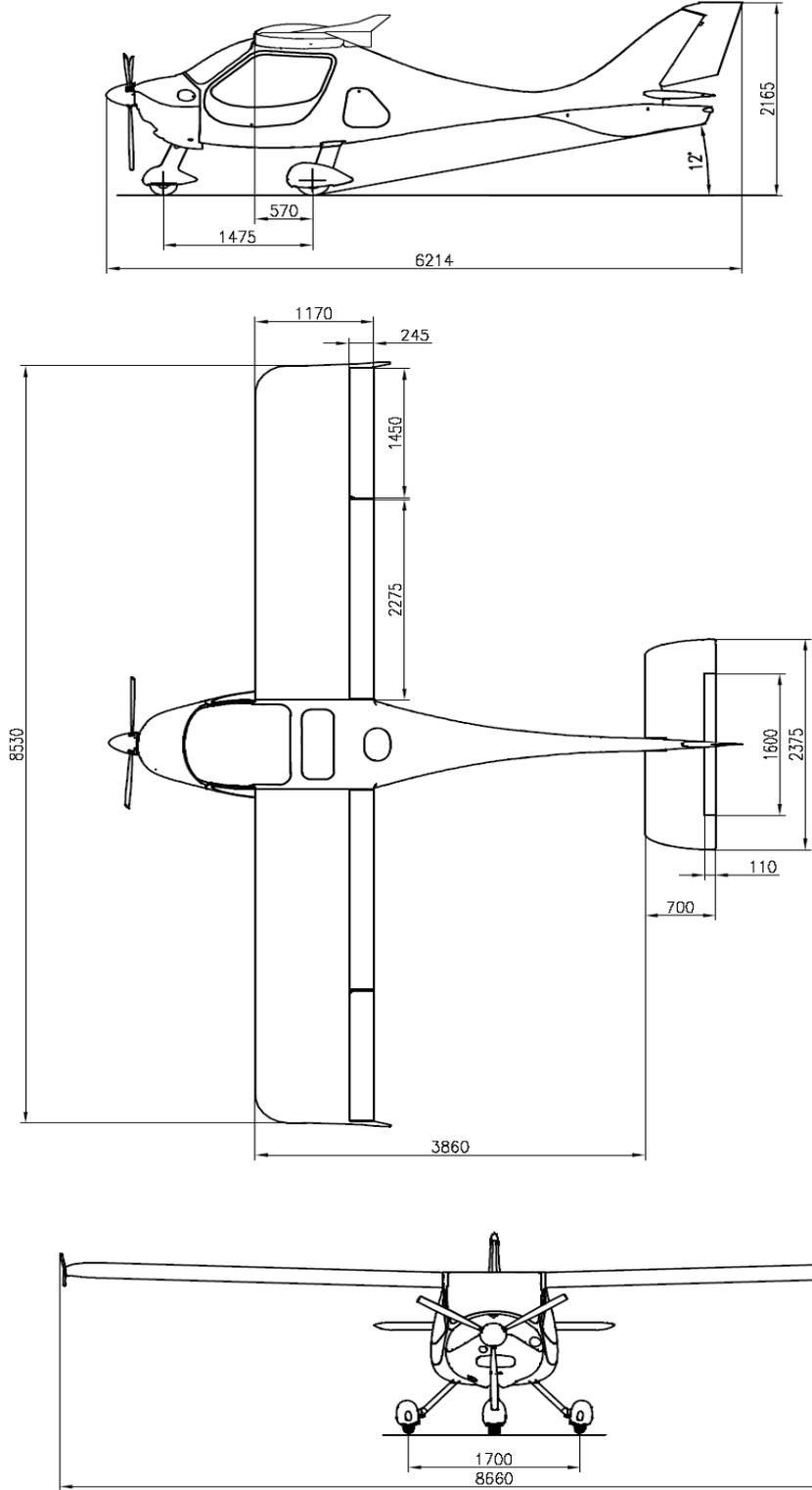
Kaspar-Braendel KA1 tripale composite, pas ajustable (pas ajustable en vol optionnel)

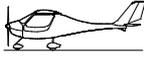
POWERFIN tripale composite 912/3BA pas ajustable au sol

(prière de suivre les instructions des constructeurs respectifs)

	<h1>Manuel d'utilisation et d'entretien</h1>	Type d'appareil: CTSL
Flight Design Innov'Air		Page: 9

### A.3 Plan trois vues



	<h1>Manuel d'utilisation et d'entretien</h1>	Type d'appareil: CTSL
Flight Design Innov'Air		Page: 10

## B Limitations :

### B1 Masses

#### B.1.1 Masse maximale

La masse maximale de l'appareil est de 450kg sans équipement parachute et 472.5 kg avec un parachute de secours.

Ces masses maximales ne doivent jamais être dépassées.

#### B.1.2. Masse à vide maximale

La masse à vide maximale de l'appareil est de 286kg (sans parachute) et 308.5 Kg (avec parachute). La masse à vide réelle de l'appareil doit être dans tous les cas inférieure ou égale à la masse à vide maximale ci-dessus.

### B.2. Vitesses (*lues sur l'anémomètre*)

#### B.2.1. Vitesse à ne jamais dépasser

VNE (ligne rouge) 270 Km/h

Note : la VNE testée est de 301km/h. Cependant celle-ci est limitée à la vitesse maximum de déploiement autorisée par le système de parachute (par ex. BRS 276 km/h, Junker Magnum LS : 260 km/h)

#### B.2.2. Vitesse de décrochage

Vitesses minimum: volets	-12°	85 Km/h
	0°	75 Km/h
	40°	65 Km/h

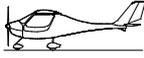
#### B.2.3. Vitesse minimale à laquelle le palier peut être maintenu

Cette vitesse est de 72 Km/h avec pleins volets (40°).

#### B.2.4. Autres vitesses significatives

Vitesses d'utilisation normales (arc vert)	85 – 245 Km/h
Vitesse de manœuvre (VA)	184 Km/h
Vitesses en air calme (arc jaune)	245 – 270 Km/h
Vitesse avec volets (arc blanc)	65 – 115 Km/h
Vitesse maximale de vent de travers au décollage et à l'atterrissage:	
volets 0°	30 km/h IAS
volets 40°	20 km/h IAS

(demande un entrainement et une adresse proportionnels)

	<b>Manuel d'utilisation et d'entretien</b>	Type d'appareil: CTSL
Flight Design Innov'Air		Page: 11

### **B. 3. Facteurs de charge de manœuvre**

#### **B.3.1. Facteurs de charge maximums**

Facteurs de charge maximum autorisés en manœuvre:

Jusqu'à la $V_A$	+4 g / -2g
Jusqu'à la $V_{NE}$	+4 g / -1.5 g

#### **B.3.2. Explication des facteurs de charge**

Jusqu'à la  $V_A$  184 Km/h (vitesse de manœuvre), toutes les commandes peuvent être amenées en butée.

De  $V_A$  184 Km/h à la  $V_{NE}$  276 Km/h, vous ne pouvez utiliser que 1/3 du débattement des commandes

Jusqu'à  $V_{CR}$  245 Km/h, le CTSL résiste à une rafale verticale de 15 m/s sans dommages à la structure.

### **B. 4. Limites de masses et de centrage**

Charge minimum:	60 Kg sur un siège
Poids à vide:	Inférieur ou égal à 286kg (sans parachute) et 308.5 Kg (avec parachute)
Poids max. au décollage:	450kg sans parachute et 472.5 kg avec parachute
Charge utile max.:	Selon équipement (voir fiche de pesée)
Compartiments bagages :	25kg max par côté
Centrage	de 282 mm à 478 mm en arrière du bord d'attaque (voir fiches de centrage sous chapitre F)

Important: pour vérifier le centrage par pesée, il faut absolument respecter la méthode de pesée du chapitre F. 6 de ce manuel.

### **B. 5. Manœuvres autorisées**

Vol en conditions VFR de jour uniquement

Vol (volontairement) sous la pluie et en conditions givrantes interdit

Vol en conditions de vent de plus de 40 Km/h au sol avec rafales interdit.

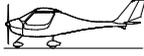
Voltige interdite

Vrilles interdites (volontairement)

### **B. 6. Groupe motopropulseur**

Rotax 912UL /ULS : seules les données du manuel du moteur Rotax font foi.

Régime max. avant décollage:	4400 à 5500 tr/m
Régime de ralenti au sol:	1400-1700 tr/m
Régime à la vitesse de croisière:	4200 à 5200 tr/m
Température d'huile maxi :	130°C
Température culasse maxi :	150°C
Carburant	Mogas : Super plombé, Sans plomb 95, Sans plomb 98 Avgas 100LL (Utilisation occasionnelle)

	<h1>Manuel d'utilisation et d'entretien</h1>	Type d'appareil: CTSL
Flight Design Innov'Air		Page: 12

Consommation en croisière (économique)	Environ 11 l/h
Type d'huile:	Voir manuel Rotax
Quantité d'huile:	2.5 litres, 1.75 litres minimum
Consommation d'huile:	Max. 0.1 l/h

Pour plus d'informations, voir le manuel du moteur Rotax.

### **B. 7. Puissance maximale déclarée**

79 Ch. (58 kW) à 5500 tr/m (912UL) ou 80.9 Ch. (58,8 kW) à 5250 tr/m (912ULSFR)  
puissance maximale continue

81 Ch. (59.6 kW) à 5800 tr/m (912UL) ou 100 Ch. (73.5 kW) à 5800 tr/m (912ULS puissance maximale pendant 5 minutes

### **B. 8. Régime maximal**

Régime maximal pendant 5 minutes:	5800 tr/mn
Régime maximal continu:	5500 tr/mn (912UL), 5250 tr/mn (912ULSFR)

### **B. 9. Vitesse maximale de rotation de l'hélice**

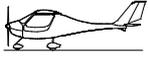
Régime hélice maximum:	2555 tr/mn
------------------------	------------

### **B.10. Type de réducteur et rapport de réduction**

Réducteur Rotax intégré au moteur, rapport de réduction de 2.27 :1 (912UL) ou 2.43 :1 (912ULS/FR)

### **B. 11. Nuisances sonores**

Le CTSL respecte les normes de bruit allemandes LS-UL 96, plus contraignantes que les normes françaises. La hauteur de survol minimal qui permettrait de satisfaire la norme française de 65 dB(A) est en dessous de la hauteur de vol réglementaire minimale de 150m. A cette hauteur (150m), le bruit émis par le CTSL est inférieur à 60 dB(A).

	<h1>Manuel d'utilisation et d'entretien</h1>	Type d'appareil: CTSL
Flight Design Innov'Air		Page: 13

## C Procédures d'urgence

### C.1. Panne moteur

- ✓ En dessous de 100m d'altitude, ne pas essayer de remise en route !
- ✓ Trouver un terrain acceptable.
- ✓ En dessous de 50 m, ne pas essayer de tourner, et se poser droit devant
- ✓ Garder la vitesse d'approche à minimum 100 Km/h

### C.2. Remise en route du moteur en vol

- ✓ Vérifier si la hauteur est suffisante
- ✓ Vérifier que l'essence est ouverte
- ✓ Vérifier que l'allumage est sur 1+2
  
- ✓ Gaz complètement réduits
- ✓ Starter enlevé
- ✓ Actionner le démarreur

Si le moteur ne démarre pas

- ✓ Starter mis
- ✓ Actionner le démarreur

Si le moteur ne démarre toujours pas

- ✓ Enlever le starter
- ✓ Gaz a fond
- ✓ Actionner le démarreur

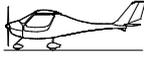
Si pas de remise en route: vol plané et atterrissage d'urgence

### C.3. Fumée et feu

#### C.3.1. Feu ou fumée provenant du compartiment moteur

- ✓ Fermer l'essence
- ✓ Mettre plein gaz pour brûler le plus rapidement possible l'essence restante.
- ✓ Mettre éventuellement l'appareil en glissade pour éviter que les flammes ne se dirigent vers l'habitacle.
- ✓ Descendre le plus rapidement possible
- ✓ Effectuer si possible un atterrissage d'urgence sans utiliser le parachute
- ✓ Evacuer l'appareil le plus vite possible.
- ✓ En cas de perte de contrôle de l'appareil, ne déclencher le parachute qu'à environ 150m de hauteur.

### C.4. Vol plané

	<h1>Manuel d'utilisation et d'entretien</h1>	Type d'appareil: CTSL
Flight Design Innov'Air		Page: 14

## **C.5. Atterrissage d'urgence**

- ✓ Choisir un terrain le plus propice possible, en tenant compte de la direction du vent
- ✓ Finale à 100 Km/h, ou éventuellement à 90 Km/h en cas de terrain très court.
- ✓ Si le moteur est en panne, couper le contact général et fermer l'essence.

En cas d'atterrissage en forêt ou sur des cultures:

- ✓ Si le moteur est en panne, couper le contact général et fermer l'essence
- ✓ Considérer la cime des arbres ou le sommet des cultures comme votre piste.
- ✓ Afficher 90 Km/h en courte finale
- ✓ Arrondir environ 50 cm au-dessus de votre "piste"
- ✓ Tirer le manche progressivement jusqu'au ventre

## **C.6. Autres urgences**

### **C.6.1 Vrille involontaire** (causes : vitesse trop lente, croisement des commandes)

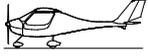
- ✓ Mettre immédiatement le manche au neutre, et contrer avec le pied opposé au sens de la vrille. Stabiliser l'appareil au manche une fois sorti de la vrille.
- ✓ Si la tentative échoue, tirer le parachute de secours.

### **C.6.2 Parachute de secours**

- ✓ Respecter les consignes du fabricant
- ✓ Le système est aussi efficace à basse hauteur (minimum 150m)
- ✓ En cas de nécessité, vous pouvez utiliser le système à n'importe quelle altitude.

### **C.6.3 Capotage au sol**

- ✓ Détacher les ceintures
- ✓ Couper le contact et fermer l'essence
- ✓ Vérifier d'éventuelles fuites d'essence
- ✓ Sortir de l'appareil.

	<h1>Manuel d'utilisation et d'entretien</h1>	Type d'appareil: CTSL
Flight Design Innov'Air		Page: 15

## D Procédures normales

### D.0. Rappels sur l'entretien

#### D.0.1. Vérifications périodiques:

Un service doit être fait toutes les 50 heures, et toutes les 100 heures l'appareil doit être vérifié soigneusement.

Au moins une fois par an, l'appareil devra être vérifié par le constructeur ou par un atelier compétent.

Même si l'appareil a été utilisé le jour précédent, lors de chaque nouvelle journée de vol, le CT doit être soumis à une visite pré vol attentive et complète.

**ATTENTION: Un démarrage intempestif et inattendu du moteur est possible et toujours dangereux. Veiller à ce que l'allumage soit toujours coupé et la clé de contact retirée avant d'intervenir sur l'appareil.**

#### D.0.2. Vérifications journalières:

- ✓ Accélérateur et starter fonctionnent librement
- ✓ Niveau du liquide de refroidissement
- ✓ Niveau d'huile. Il doit être entre les 2 marques max./min. Il ne doit JAMAIS être en dessous de min. Avant un long vol, le niveau doit au minimum être au milieu entre les 2 marques.
- ✓ Fuites: vérifier l'ensemble des systèmes contenant des liquides. En cas de fuite, celle-ci DOIT être réparée avant de démarrer le moteur.
- ✓ Serrage des boulons.
- ✓ En cas de craquelures de la peinture, vérifier que la structure n'est pas endommagée, et repeindre.
- ✓ Purger l'eau des réservoirs et vérifier le débit (minimum 0.5l par 45 secondes)

### D.1. Visite pré-vol

- ✓ Niveau de carburant? Essence ouverte?
- ✓ Système de carburant purgé?
- ✓ Mises à l'air des réservoirs ouvertes?
- ✓ Bouchons de réservoirs fermés?
- ✓ Pas de saleté dans les réservoirs ?
- ✓ Pas d'obstruction nulle part?
- ✓ En vol solo, ceinture passager tendue et bouclée?
- ✓ Commandes libres et douces?
- ✓ Commande de profondeur connectée et assurée?
- ✓ Volet de trim. fixé et assuré par goupille?
- ✓ Ecrous principaux de fixation d'ailes serrés et assurés?
- ✓ Toutes charnières de surfaces mobiles OK?
- ✓ Volets mobiles ? Actionner les volets électriques en butée pour vérifier le fonctionnement des contacteurs, revenir à la position décollage
- ✓ Orifice de pression statique propre?

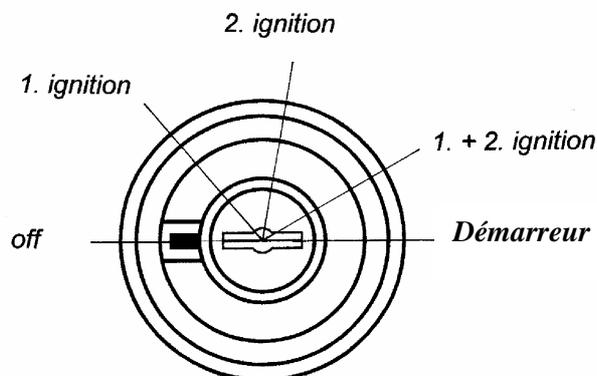
- ✓ Pression des pneus OK? (2 bars)
- ✓ Fonctionnement des freins?
- ✓ Entrées d'air moteur libres?
- ✓ Hélice propre et sans dommages (vérifier butées de pas variable)?
- ✓ Cône d'hélice sans dommages?
- ✓ Bagages éventuels bien fixés? Centrage vérifié?

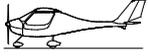
## D.2. Mise en route

### D.2.1 Check-list avant démarrage

- |                                                            |                                  |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| ✓ Visite pré vol                                           | Faite?                           |
| ✓ Freins                                                   | Serrés                           |
| ✓ Chargement                                               | Fixé?                            |
| ✓ Centrage                                                 | Correct?                         |
| ✓ Portes du compartiment à bagages                         | Fermées?                         |
| ✓ Ceintures                                                | Attachées                        |
| ✓ Poignée parachute                                        | Accessible, et goupille enlevée. |
| ✓ Altimètre                                                | Ajusté                           |
| ✓ Direction et force du vent                               | Connue?                          |
| ✓ Portes                                                   | Fermées et verrouillées?         |
| ✓ Robinet d'essence                                        | Ouvert                           |
| ✓ Starter                                                  | Tiré si moteur froid             |
| ✓ Gaz                                                      | Ralenti                          |
| ✓ Hélice                                                   | Position décollage (Take Off)    |
| ✓ Equipement électrique additionnel                        | Coupé (OFF)                      |
| ✓ Contacts d'allumages                                     | Sur 1+2 (Both)                   |
| ✓ Volets                                                   | Position neutre                  |
| ✓ Personne autour de l'appareil, personne devant l'hélice? |                                  |

## Contacteur d'allumage



	<h1>Manuel d'utilisation et d'entretien</h1>	Type d'appareil: CTSL
Flight Design Innov'Air		Page: 17

## D.2.2. Démarrage

- ✓ Tourner la clé à droite pour démarrer le moteur.
- ✓ Ne pas actionner le démarreur plus de 20 secondes. Attendre une minute entre les tentatives pour laisser le démarreur refroidir. Dès que le moteur démarre, ajuster les gaz pour un fonctionnement sans à-coup avec le minimum de tours possible.
- ✓ En cas de freins défectueux, arrêter le moteur immédiatement. Sur sol dur, le CTSL roule même au ralenti !
- ✓ Immédiatement vérifier la pression d'huile, elle doit monter en moins de 10 secondes, sinon arrêter le moteur et chercher la cause.
- ✓ Fermer le starter progressivement dès que possible
- ✓ Chauffer à env. 2000 Tr/m pendant 2 minutes., puis augmenter à 2500 tr/m.
- ✓ Allumer les moyens de navigations, radio et strobes
- ✓ Vérifier les magnétos à 3500 tr/mn, perte de maxi 300 tr/mn OK.
- ✓ Vérifier la coupure du contact général.

## D.3. Roulage et Décollage

### D.3.1 Roulage

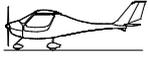
- ✓ Diriger l'appareil au sol par pression sur les palonniers et les freins.
- ✓ Roulage avec vent latéral possible jusqu'à 25 Km/h.

### D.3.2 Check avant décollage

- ✓ Température culasse 80° min, huile 50° min.
- ✓ Portes fermées
- ✓ Robinet essence ouvert
- ✓ Ceintures attachées
- ✓ Magnétos sur (1+2) Both
- ✓ Starter enlevé
- ✓ Charge batterie OK (lumière éteinte lors de la mise de gaz)
- ✓ Volets à 15° (0° possible avec longue piste), trim en position centrale
- ✓ Hélice sur position Décollage/Take Off (pas moyen, pour éviter un sur-régime moteur)
- ✓ Commandes libres et dans le bon sens
- ✓ Distance de décollage suffisante
- ✓ Radio allumée et fréquence OK
- ✓ Piste libre

### D.3.3. Décollage et montée

- ✓ Si possible, décollage vent de face
- ✓ Composante de vent latéral max. 25 Km/h (13.5 Kts)
- ✓ Avec piste libre, alignement et mise plein gaz
- ✓ Vérifier régime moteur entre 4400 et 5000 t/mn et badin actif
- ✓ Volets à 15° (0° possible avec longue piste)
- ✓ Commandes au neutre
- ✓ Sur mauvaise piste, tirer légèrement le manche pour alléger la roue avant.

	<h1 style="margin: 0;">Manuel d'utilisation et d'entretien</h1>	Type d'appareil: CTSL
Flight Design Innov'Air		Page: 18

- ✓ Décollage à 75 Km/h (42 Kts)
- ✓ Maintenir le cap après décollage.
- ✓ Prise de vitesse jusqu'à 100 Km/h (61 Kts) Attendre d'avoir atteint une hauteur suffisante (300ft mini) avec 100 Km/h mini avant de tourner.
- ✓ Rentrer les volets avant d'atteindre la VFE, maxi 115 km/h (62kt) pour 15°
- ✓ Monter au régime moteur 5200 tr/min avec 0° de volets jusqu'à 160 km/h maximum
- ✓ Rentrer les volets en position croisière à -12° et continuer l'accélération.
- ✓ Ajuster le réglage pas d'hélice/régime moteur

#### **D.4. Croisière et descente**

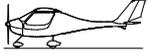
- ✓ Maintenir si possible les tours entre 4500 et 5200 tr/m ; régler le pas d'hélice entre les positions Décollage/Take Off (pas moyen) et Croisière/Cruise (pas long). Evitez les plages de vibrations.
- ✓ Régime moteur max. à 5800 tr/m pendant 3 minutes, régime moteur max. continu à 5500 tr/m (912) et 5250 tr/m (912ULSFR).
- ✓ Surveiller le niveau d'essence. Consommation moyenne en croisière de 11l/h (éco) à 16l/h (rapide). Vitesse de croisière optimale à 220 Km/h indiqués.
- ✓ Tout changement de direction se fait par coordination ailerons-gouverne de direction.
- ✓ VNE à 270 Km/h (150 Kts).
- ✓ En descente moteur réduit, régler le pas d'hélice entre les positions Décollage/Take Off et Descente/Descent (attention, plus le réglage est proche de la position Descente (plein petit pas), plus la traînée est importante et l'avion ralentit : bien surveiller la vitesse et mettre le manche en avant si nécessaire). Si le moteur refroidit trop et n'accepte plus la remise de gaz, tirer le starter, mettre les gaz, et fermer le starter à nouveau.

#### **D.5. Atterrissage**

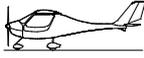
- ✓ Faire l'approche si possible contre le vent, en ligne droite, et avec une altitude suffisante.
- ✓ Puissance moteur: 10 – 20% (Vérifier si la remise de gaz est possible)
- ✓ Pas d'hélice : Position Décollage/Take Off (pas moyen), pour le cas où une remise de gaz serait nécessaire
- ✓ Vitesse d'approche: 100 Km/h (56 Kts)
- ✓ Volets: (0°) ; 15° à 40° (fonction du vent la téral et de la hauteur)
- ✓ Finale à puissance constante. A env. 1 mètre de hauteur, réduire les gaz et tirer le manche doucement pour l'arrondi.
- ✓ Pour un atterrissage vent de travers, manche coté au vent en maintenant la direction aux palonniers.
- ✓ Attention aux obstacles en finale !

#### **D.6. Après atterrissage et arrêt du moteur**

- ✓ Rentrer les volets.
- ✓ Rouler au parking.
- ✓ Couper moyens radio et navigation.

	<b>Manuel d'utilisation et d'entretien</b>	Type d'appareil: CTSL
Flight Design Innov'Air		Page: 19

- ✓ Moteur au ralenti.
- ✓ Couper magnétos.
- ✓ Enlever la clef.
- ✓ Mettre la goupille de sécurité du parachute.

	<h1>Manuel d'utilisation et d'entretien</h1>	Type d'appareil: CTSL
Flight Design Innov'Air		Page: 20

## E Performances

Performances à 472.50 Kg de masse au décollage, avec parachute de secours.  
Performances en atmosphère standard au niveau de la mer.  
L'altitude et des températures plus élevées peuvent réduire les performances.

### E.0. Performances générales

Vitesses minimum: Volets: -12°	85 Km/h
0°	78 Km/h
38°	65 Km/h
Vitesses d'utilisation normales (arc vert)	65 – 240 Km/h
Vitesse de manœuvre	148 Km/h
Vitesses en air calme (arc jaune)	240 – 270 Km/h
VNE (ligne rouge)	270 Km/h
Vitesse avec volets (arc blanc)	72 – 120 Km/h
Autonomie avec 100 litres et 30' de réserve (attention à la masse max.):	1450 Km/h

#### E.0.1 Limitations générales

L'aéronef n'est pas certifié pour la voltige  
Vol en conditions VFR de jour uniquement  
Vol en conditions givrantes interdit  
Vol en conditions de vent de plus de 40 Km/h avec rafales interdit.

### E.1. Décollage

#### E.1.1. Vitesse recommandée

Vitesse décollage avec volets 15° 75 Km/h

#### E.1.2. Distance de roulement

Distance de roulement sur piste en dur: 100m (fonction type/réglage hélice).

#### E.1.3. Distance de décollage (passage aux 15 m)

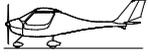
Distance de décollage sur obstacle de 15m: 180m (fonction type/réglage hélice)  
Taux de montée: 3.8 m/s (fonction type/réglage hélice)

à	5030 tr/m
à	145 Km/h
à	0° volets

### E.2. Limite de vent traversier démontrée

Composante de vent traversier maximum: 25 Km/h

Les décollages et atterrissages avec vent traversier demandent de l'entraînement et de la formation. Lors des essais en vol, les pilotes ont expérimenté des vents traversiers jusqu'à 40 Km/h.

	<b>Manuel d'utilisation et d'entretien</b>	Type d'appareil: CTSL
Flight Design Innov'Air		Page: 21

### ***E.3. Croisière***

#### **E.3.1. Finesse maximale moteur arrêté et vitesse associée**

Finesse max. de 12 à 110 Km/h (volets 0°)

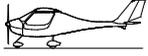
#### **E.3.2. Vitesse recommandée**

Vitesse de croisière à 75% 220 Km/h

### ***E.4 Atterrissage***

#### **E.4.1. Distance d'atterrissage (passage des 15 m)**

Distance de 260m pour atterrir sur piste en dur avec passage d'un obstacle de 15m.

	<b>Manuel d'utilisation et d'entretien</b>	Type d'appareil: CTSL
Flight Design Innov'Air		Page: 22

## **F Masses et centrage, équipements**

Important: pour vérifier le centrage par pesée, vérifier que le dessus du tunnel en cabine est absolument horizontal.

### ***F.1. Masse à vide de référence***

La masse à vide de référence de l'appareil est de 262 kg (268 Kg avec parachute)

### ***F.2. Centrage à vide de référence***

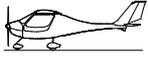
Point de référence: Bord d'attaque des ailes

Centrage à vide: Voir fiche de pesée à vide ci-après.

### ***F.3. Configuration de l'U.L.M. choisie pour la détermination de la masse à vide de référence***

Pour la masse à vide, l'appareil inclut les équipements suivants:

- 1 Badin 300 Km/h
- 1 Altimètre avec fenêtre de pression
- 2 Harnais 4 points
- 1 Compas magnétique et table de déviation
- 1 Compte tours
- 1 Pression d'huile
- 1 Température d'huile
- 1 Température culasse
- 1 Parachute de secours
- 1 Variomètre
- 1 Compteur d'heures
- 1 Bille
- 2 Strobes
- Installation de chauffage
- Carénages de roues

 Flight Design Innov'Air	<b>Manuel d'utilisation et d'entretien</b>	Type d'appareil: CTSL
		Page: 23

#### **F.4. Bras de levier des divers éléments.**

Roue avant: -885 mm  
Roues principales: 585 mm

Centrage de l'appareil à vide par pesée:

<b>Point de pesée</b>	<b>Levier</b>	<b>Masse en Kg</b>	<b>Moment</b>
Roue droite	0.585		
Roue gauche	0.585		
Roue avant	-0.885		
<b>Résultantes</b>			

Pour le calcul:

1. Pour chaque élément, noter la masse telle que pesée, et le multiplier par le levier pour obtenir le moment.
2. Additionner les masses
3. Additionner les moments
4. Diviser le total des moments par le total des masses pour obtenir le levier global, qui correspond au centrage de l'appareil à vide.
5. Utiliser les données obtenues pour le calcul du centrage en charge, au tableau ci-dessous.

#### **F.5. Masse et centrage**

Calcul du centrage de l'appareil en conditions réelles de vol :

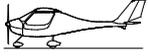
<b>"Objet"</b>	<b>Levier</b>	<b>Masse</b>	<b>Moment</b>
Appareil à vide:	voir ci dessus	voir ci dessus	
Passagers	520		
Bagages coffre arrière	1130		
Bagages coffre sous les sièges	400		
Bagages, coffres sous les pieds	-100		
Carburant	210		
<b>Résultantes</b>			

Pour le calcul:

1. Pour chaque élément, noter la masse telle que pesée, et la multiplier par le levier pour obtenir le moment.
2. Additionner les masses
3. Additionner les moments
4. Diviser le total des moments par le total des masses pour obtenir le levier global, qui correspond au centrage en charge.

Le centrage doit être entre 350 et 446 mm.

La masse totale doit être égale ou inférieure à 472.5 Kg.

	<b>Manuel d'utilisation et d'entretien</b>	Type d'appareil: CTSL
Flight Design Innov'Air		Page: 24

### ***F.6. Méthode de pesée***

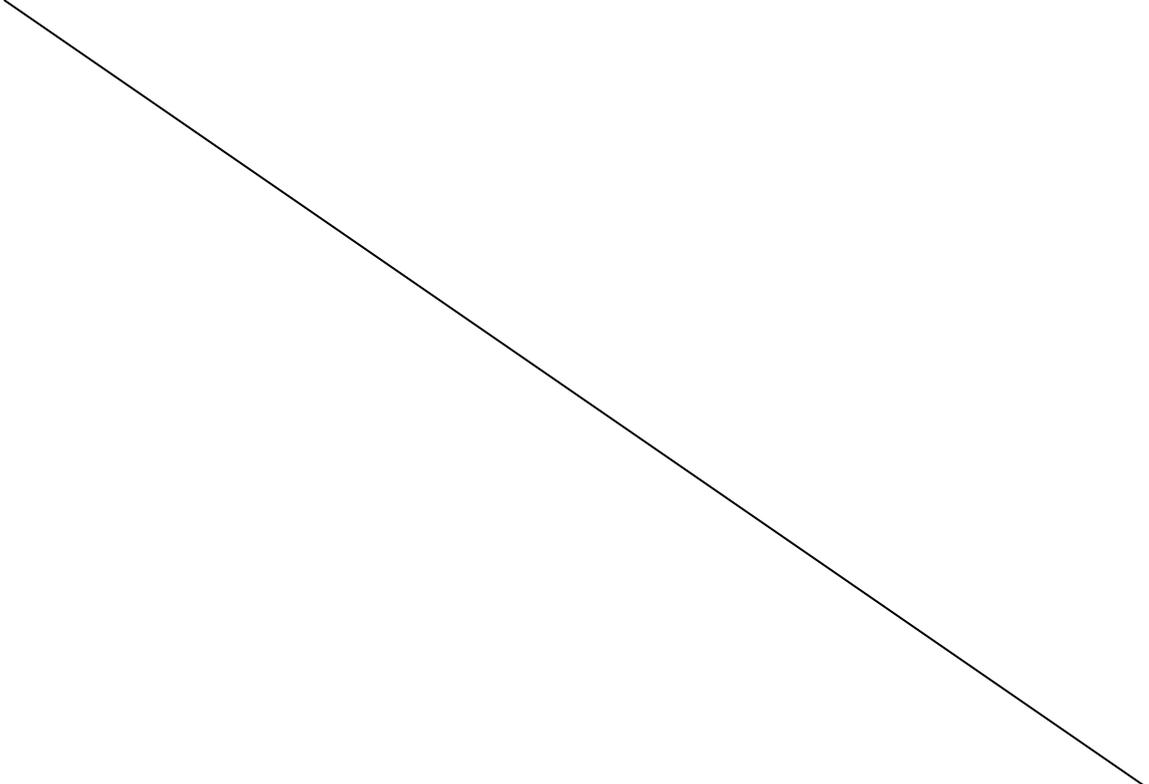
Pour une pesée précise, et donc un centrage précis, les points suivants doivent être respectés  
Utiliser 3 balances précises, calibrées, avec des plateaux de même hauteur.

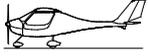
Poser le train principal de l'appareil sur une planche unique supportant les 2 roues (donc en travers sous l'appareil), afin d'éliminer l'erreur de pesée provenant de la composante latérale due à la flexion du train principal. Mettre les 2 balances sous les extrémités de cette planche. Poser la roue avant sur la troisième balance.

Pour obtenir un centrage exact, vérifier que le dessus du tunnel central en cabine est absolument horizontal dans le sens longitudinal. Si nécessaire, caler sous la roue avant ou sous les 2 roues arrière.

Pour une pesée à vide, enlever tous les bagages, documents de vol et accessoires ne faisant pas partie de la liste d'accessoires standards ci-dessus, purger les réservoirs et le circuit de carburant.

Effectuer la pesée, sans oublier de soustraire les masses de la planche sous le train principal et des éventuelles cales utilisées.



	<h1>Manuel d'utilisation et d'entretien</h1>	Type d'appareil: CTSL
Flight Design Innov'Air		Page: 25

## G Montage et réglages

### G.1. Consignes de montage, et de démontage

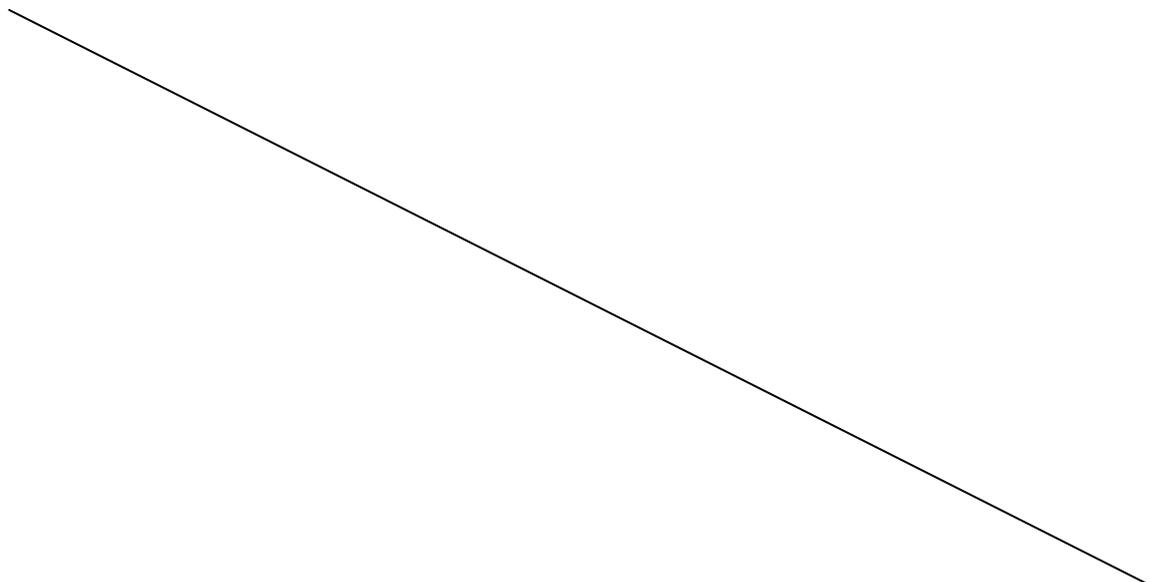
1. Enfiler alternativement les logerons des ailes gauche et droite dans le boîtier supérieur en laissant environ 20 cm du longeron visible. Avant d'introduire l'aile complètement, brancher les tuyaux d'air du Pitot et éventuellement les câbles des feux de position. Attention à ne pas endommager les conduits d'essence.
2. Continuer à enfiler l'aile jusqu'à ce que la commande de volets se connecte automatiquement.
3. Pousser les deux clés principales le plus en dedans possible, et les verrouiller avec les vis fournies.
4. Connecter les commandes d'ailerons (vis avec écrous Nylstop) et les conduites d'essence (colliers).
5. Monter l'empennage horizontal avec le bombage du profil vers le bas, le fixer avec les 2 vis avec écrous Nylstop). Connecter la commande de compensateur de tangage (2 écrous Nylstop).
6. Marquer toutes les connexions faites avec un vernis.

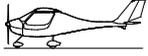
Attention: Contrôler toutes les surfaces mobiles pour vous assurer qu'elles bougent facilement, sans obstacle et dans le bon sens.

Le démontage s'effectue dans l'ordre inverse du montage, tel que décrit ci-dessus.

### G.2. Liste des réglages accessibles à l'utilisateur et conséquences sur les caractéristiques de vol

Mis à part les commandes de vol, il n'existe pas de réglages accessibles à l'utilisateur.



	<b>Manuel d'utilisation et d'entretien</b>	Type d'appareil: CTSL
Flight Design Innov'Air		Page: 26

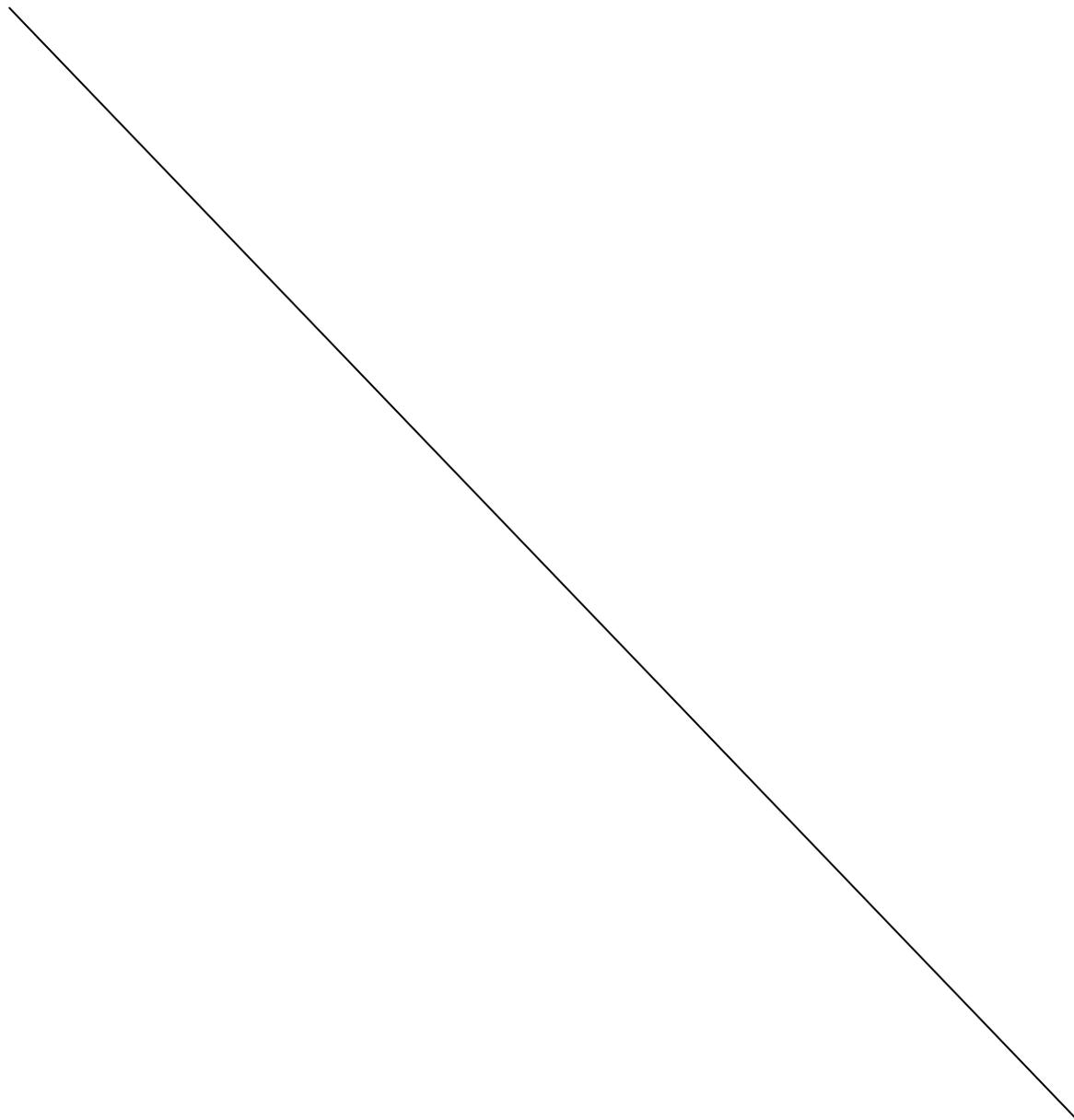
## **H Autres utilisations**

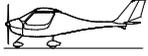
### ***H.1 Répercussions du montage éventuel de tout équipement spécial***

Aucun équipement spécial, du type flotteurs, skis, etc. n'est approuvé pour le CTSL concerné par ce manuel.

### ***H.2. Autres utilisations autorisées***

Photo aérienne



	<b>Manuel d'utilisation et d'entretien</b>	Type d'appareil: CTSL
Flight Design Innov'Air		Page: 27

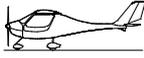
# **MANUEL D'ENTRETIEN**

## **CTSL**

### **(CT SUPRALIGHT)**

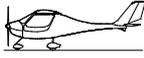
**Constructeur :**  
**Flight Design GmbH**

**Importateur France :**  
**Innov'air SARL**

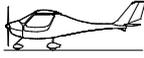
	<h1>Manuel d'utilisation et d'entretien</h1>	Type d'appareil: CTSL
Flight Design Innov'Air		Page: 28

## Table de matières

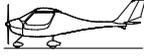
Table des matières .....	2
Corrections effectuées sur ce document .....	5
Avertissement avant l'utilisation .....	6
<b>A Généralités :</b> .....	<b>7</b>
A.0.1. Fabricant: .....	7
A.0.2. Importateur et Représentant pour la France: .....	7
A.1 Descriptif de l'U.L.M. ....	7
A.1.1. Description de l'appareil: .....	7
A.1.2. Dimensions: .....	7
A.1.3. Matériaux utilisés .....	7
A.2 Moteur, hélice, rotor .....	8
A.2.1. Moteurs: .....	8
A.3 Plan trois vues .....	9
<b>B Limitations :</b> .....	<b>10</b>
B1 Masses .....	10
B.1.1 Masse maximale.....	10
B.1.2. Masse à vide maximale.....	10
B.2. Vitesses (lues sur l'anémomètre) .....	10
B.2.1. Vitesse à ne jamais dépasser .....	10
B.2.2. Vitesse de décrochage.....	10
B.2.3. Vitesse minimale à laquelle le palier peut être maintenu.....	10
B.2.4. Autres vitesses significatives .....	10
B. 3. Facteurs de charge de manœuvre .....	11
B.3.1. Facteurs de charge maximums.....	11
B.3.2. Explication des facteurs de charge .....	11
B. 4. Limites de masses et de centrage .....	11
B. 5. Manœuvres autorisées .....	11
B. 6. Groupe motopropulseur .....	11
B. 7. Puissance maximale déclarée .....	12
B. 8. Régime maximal .....	12
B. 9. Vitesse maximale de rotation de l'hélice.....	12
B.10. Type de réducteur et rapport de réduction .....	12
B. 11. Nuisances sonores .....	12
<b>C Procédures d'urgence</b> .....	<b>13</b>
C.1. Panne moteur .....	13
C.2. Remise en route du moteur en vol.....	13
C.3. Fumée et feu.....	13
C.3.1. Feu ou fumée provenant du compartiment moteur.....	13

	<h1>Manuel d'utilisation et d'entretien</h1>	Type d'appareil: CTSL
Flight Design Innov'Air		Page: 29

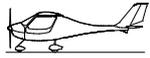
C.4.	<i>Vol plané</i> .....	13
C.5.	<i>Atterrissage d'urgence</i> .....	14
C.6.	<i>Autres urgences</i> .....	14
C.6.1	<i>Vrille involontaire (causes : vitesse trop lente, croisement des commandes)</i> .....	14
C.6.2	<i>Parachute de secours</i> .....	14
C.6.3	<i>Capotage au sol</i> .....	14
<b>D</b>	<b>Procédures normales</b> .....	<b>15</b>
D.0.	<i>Rappels sur l'entretien</i> .....	15
D.0.1.	<i>Vérifications périodiques</i> .....	15
D.0.2.	<i>Vérifications journalières</i> .....	15
D.1.	<i>Visite pré-vol</i> .....	15
D.2.	<i>Mise en route</i> .....	16
D.2.1	<i>Check-list avant démarrage</i> .....	16
D.2.2.	<i>Démarrage</i> .....	17
D.3.	<i>Roulage et Décollage</i> .....	17
D.3.1	<i>Roulage</i> .....	17
D.3.2	<i>Check avant décollage</i> .....	17
D.3.3.	<i>Décollage et montée</i> .....	17
D.4.	<i>Croisière et descente</i> .....	18
D.5.	<i>Atterrissage</i> .....	18
D.6.	<i>Après atterrissage et arrêt du moteur</i> .....	18
<b>E</b>	<b>Performances</b> .....	<b>20</b>
E.0.	<i>Performances générales</i> .....	20
E.0.1	<i>Limitations générales</i> .....	20
E.1.	<i>Décollage</i> .....	20
E.1.1.	<i>Vitesse recommandée</i> .....	20
E.1.2.	<i>Distance de roulement</i> .....	20
E.1.3.	<i>Distance de décollage (passage aux 15 m)</i> .....	20
E.2.	<i>Limite de vent traversier démontrée</i> .....	20
E.3.	<i>Croisière</i> .....	21
E.3.1.	<i>Finesse maximale moteur arrêté et vitesse associée</i> .....	21
E.3.2.	<i>Vitesse recommandée</i> .....	21
E.4	<i>Atterrissage</i> .....	21
E.4.1.	<i>Distance d'atterrissage (passage des 15 m)</i> .....	21
<b>F</b>	<b>Masses et centrage, équipements</b> .....	<b>22</b>
F.1.	<i>Masse à vide de référence</i> .....	22
F.2.	<i>Centrage à vide de référence</i> .....	22
F.3.	<i>Configuration de l'U.L.M. choisie pour la détermination de la masse à vide de référence</i> .....	22
F.4.	<i>Bras de levier des divers éléments</i> .....	23
F.5.	<i>Masse et centrage</i> .....	23
F.6.	<i>Méthode de pesée</i> .....	24
<b>G</b>	<b>Montage et réglages</b> .....	<b>25</b>

	<h1 style="margin: 0;">Manuel d'utilisation et d'entretien</h1>	Type d'appareil: CTSL
Flight Design Innov'Air		Page: 30

G.1.	Consignes de montage, et de démontage.....	25
G.2.	Liste des réglages accessibles à l'utilisateur et conséquences sur les caractéristiques de vol.....	25
<b>H</b>	<b>Autres utilisations .....</b>	<b>26</b>
H.1	Répercussions du montage éventuel de tout équipement spécial.....	26
H.2.	Autres utilisations autorisées.....	26
	<b>Table de matières.....</b>	<b>28</b>
	<b>Corrections effectuées à ce document.....</b>	<b>32</b>
<b>A</b>	<b>Données techniques générales : .....</b>	<b>33</b>
A.0.1.	Fabricant: .....	33
A.0.2.	Importateur et Représentant pour la France:.....	33
A.1.	Description de l'appareil: .....	33
A.1.1.	Dimensions: .....	33
A.1.2.	Matériaux utilisés .....	33
A.1.3.	Moteur: Hélices: .....	33
<b>B.</b>	<b>Montage et Démontage de l'aéronef.....</b>	<b>35</b>
B.1.	Montage .....	35
B.2.	Démontage .....	35
<b>C.</b>	<b>Vérifications et Entretien courants.....</b>	<b>36</b>
C.1.	Entretien général:.....	36
C.2.	Entretien moteur: .....	36
C.3.	Réparations structure et enveloppe.....	36
C.4.	Vérifications périodiques structure et enveloppe:.....	36
C.5.	Vérifications journalières:.....	36
<b>D.</b>	<b>Visite des 50 heures .....</b>	<b>38</b>
	A effectuer .....	38
<b>E.</b>	<b>Visite des 100 heures .....</b>	<b>40</b>
	A effectuer en plus des points d'inspection de la visite 50h:.....	40
<b>F.</b>	<b>Visite des 200 heures .....</b>	<b>41</b>
	A effectuer en plus de la visite 100h: .....	41
	<b>Toutes les 1000H :.....</b>	<b>42</b>
<b>G.</b>	<b>Visite des 1500 heures .....</b>	<b>43</b>
<b>H.</b>	<b>Autres opérations d'entretien .....</b>	<b>44</b>
H.1	Stockage et Déstockage.....	44
H.1.1.	Stockage .....	44
H.1.2.	Déstockage .....	44

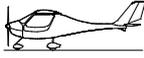
	<h1>Manuel d'utilisation et d'entretien</h1>	Type d'appareil: CTSL
Flight Design Innov'Air		Page: 31

H.2.	Visite après les premières 25 heures .....	44
H.2.1.	Moteur: .....	44
H.2.2.	Structure et enveloppe .....	44
H.3.	Inspection du train principal après 300 heures / 1 an.....	45
	IMPORTANT : SERVICE BULLETIN N° 10-TM4 (07/12/2005) .....	45
H.3.1.	Train principal.....	45



## Corrections effectuées à ce document

# de correction	Page	Date	Chapitre	Faite par
01				
02				
03				
04				
05				
06				
07				
08				
09				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

	<b>Manuel d'utilisation et d'entretien</b>	Type d'appareil: CTSL
Flight Design Innov'Air		Page: 33

## A Données techniques générales :

### A.0.1. Fabricant:

Flight Design Gmbh  
Sielmingerstrasse 65  
D - 70771 L-Echterdingen  
ALLEMAGNE

### A.0.2. Importateur et Représentant pour la France:

Innov'air SARL  
Aerodrome de Muret  
31600 Muret  
FRANCE  
Tel: +33 (0)5 61 51 03 34 Fax: +33 (0)5 61 51 23 49  
Email : Info@fkplanes.com web site : www.fkplanes.com

### A.1. Description de l'appareil:

Aéronef à contrôle sur 3 axes, 2 places, ailes hautes rigides en matériaux composites.  
Train tricycle avec roulette de nez guidée.  
Hélice tractive.

#### A.1.1. Dimensions:

Envergure: 8,53 m  
Longueur: 6,21 m  
Surface alaire: 9,98 m<sup>2</sup>

Aéronef à contrôle sur 3 axes, 2 places, ailes hautes cantilever (sans haubans) en matériaux composites.  
Train tricycle.  
Hélice tractive.

#### A.1.2. Matériaux utilisés

KDU et Rowing:	Lange & Ritter	Allemagne
Fibres Carbone-Aramide et de verre:	Interglass	Allemagne
Résine et durcisseur	Scheuffler	Allemagne
Mousse	Rohacell	Allemagne

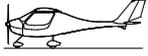
Boulonnerie en acier de qualité 8.8 zingué ou en acier inoxydable selon norme DIN

#### A.1.3. Moteur:

Rotax 912 UL/S(FR)  
4 temps, 4 cylindres à plat  
4 temps, 4 cylindres à plat  
80/100 cv max. à 5800 tours/minute  
Carburateurs Bing

#### Hélices:

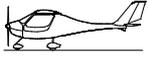
Neuform bipale TXR2 ou tripale CR3 réglables au sol  
Powerfin 3pales, réglable au sol  
Duc 3 p. Swirl, réglable au sol  
Kaspar KA1 3pales réglable au sol ou en vol

	<b>Manuel d'utilisation et d'entretien</b>	Type d'appareil: CTSL
Flight Design Innov'Air		Page: 34

Double allumage

Réducteur 2.27/2.43 : 1

Niveau de bruit: 57.4 db(A) selon normes allemandes LS-UL 96

	<h1>Manuel d'utilisation et d'entretien</h1>	Type d'appareil: CTSL
Flight Design Innov'Air		Page: 35

## B. Montage et Démontage de l'aéronef

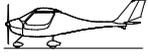
### B.1. Montage

1. Enfiler alternativement les longerons des ailes gauche et droite dans le boîtier supérieur en laissant environ 20 cm du longeron visible. Avant d'introduire l'aile complètement, brancher les tuyaux d'air du Pitot et éventuellement les câbles des feux de position. Attention à ne pas endommager les conduits d'essence.
2. Continuer à enfiler l'aile jusqu'à ce que la commande de volets se connecte automatiquement.
3. Pousser les deux clés principales le plus en dedans possible, et les verrouiller avec les vis fournies.
4. Connecter les commandes d'ailerons (vis avec écrous Nylstop) et les conduites d'essence (colliers).
5. Monter l'empennage horizontal avec le bombage du profil vers le bas, le fixer avec les 2 vis avec écrous Nylstop). Connecter la commande de compensateur de tangage (2 écrous Nylstop).
6. Marquer toutes les connexions faites avec un vernis.

Attention: Contrôler toutes les surfaces mobiles pour vous assurer qu'elles bougent facilement, sans obstacle et dans le bon sens.

### B.2. Démontage

Le démontage s'effectue dans l'ordre inverse du montage, tel que décrit ci-dessus.

	<h1>Manuel d'utilisation et d'entretien</h1>	Type d'appareil: CTSL
Flight Design Innov'Air		Page: 36

## C. Vérifications et Entretien courants

### ATTENTION

**Un démarrage intempestif et inattendu du moteur est toujours dangereux. Veiller toujours à ce que les magnétos soient coupées, et la clef de contact retirée avant d'intervenir sur l'appareil.**

#### ***C.1. Entretien général:***

Toutes les pièces mécaniques devraient être nettoyées fréquemment avec de l'huile moteur (non-acide) pour garantir la liberté de mouvements.

Les fluides hydrauliques (freins, mécanisme de pas variable) et le liquide de refroidissement doivent être changés tous les 2 ans.

Graisser les boulons.

Pour nettoyer l'appareil, n'utiliser que de l'eau et du détergent ménager (ex. liquide vaisselle) ordinaire, NON ALCALIN. Pas de solvants!! Dans le cas contraire la peinture pourrait être endommagée. Nettoyage de la cabine avec un chiffon doux seulement.

Nettoyer le Plexiglas avec de l'eau et un chiffon doux.

Comme points de levage, utiliser le train tricycle.

#### ***C.2. Entretien moteur:***

Lire le manuel moteur fourni par Rotax, et en respecter les consignes!!

#### ***C.3. Réparations structure et enveloppe***

Les petites réparations doivent uniquement être effectuées par une personne autorisée par le fabricant. Les grosses réparations doivent être effectuées par le fabricant lui-même, ou par un atelier compétent. Les pièces remplacées doivent l'être par des pièces d'origine uniquement.

#### ***C.4. Vérifications périodiques structure et enveloppe:***

Toutes les 100 heures, l'appareil doit être vérifié soigneusement.

Au moins une fois par an, l'appareil devrait être vérifié par le constructeur, ou par un atelier compétent.

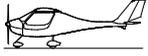
**PARACHUTE** : se référer au manuel du constructeur du parachute pour la périodicité et les conditions de vérification ou remplacement des éléments. En général le CT est équipé d'un parachute BRS-6 devant être révisé tous les 6 ans (toile) dans un centre agréé, et le propulseur à changer à 12 ans, validité totale du système étant de 25 ans.

#### ***C.5. Vérifications journalières:***

Même si l'appareil a été utilisé le jour précédent, lors de chaque nouvelle journée de vol, le CTSL devra être soumis à une visite pré-vol attentive et complète.

Outre la visite pré-vol, les points suivants sont à vérifier:

- ✓ Accélérateur et starter fonctionnent librement
- ✓ Niveau de liquide de refroidissement

	<b>Manuel d'utilisation et d'entretien</b>	Type d'appareil: CTSL
Flight Design Innov'Air		Page: 37

- ✓ Niveau d'huile. Il doit être entre les 2 marques max. /min. Il ne doit JAMAIS être en dessous de min. Avant un long vol, le niveau doit au minimum être au milieu entre les 2 marques.
  - ✓ Fuites: vérifier l'ensemble des systèmes contenant des liquides. En cas de fuite, celle-ci DOIT être réparée avant de démarrer le moteur.
  - ✓ Serrage des boulons.
- En cas de craquelures de la peinture, vérifier que la structure n'est pas endommagée, et repeindre.

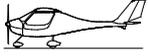
	<h1 style="margin: 0;">Manuel d'utilisation et d'entretien</h1>	Type d'appareil: CTSL
Flight Design Innov'Air		Page: 38

## D. Visite des 50 heures

Effectuer visite prévol et vérifications journalières (voir ci-dessus)  
Nettoyer l'appareil pour voir les éventuelles fissures.

### A effectuer

Elément à vérifier		Vérification à effectuer
Moteur		Selon manuel Rotax
Fuselage		Nettoyer l'appareil sur toute sa surface Eventuelles fissure et autres dommages
Commandes (manche et palonniers)		Liberté de mouvement, fixations et goupilles
Câbles, tringles et articulations.		Usure et fissures, liberté de mouvements
Réservoirs de liquides		Étanchéité et fixation
Commandes, tringles et câbles		Propreté
Charnières de surfaces mobiles, et spécialement gouvernes de profondeur		Usure, fixations, goupilles. Une goutte d'huile de silicone dans chaque charnière
Connexions de la commande de profondeur		Usure, corrosion, écrou et goupille
Roue avant		Liberté de mouvement, usure, corrosion
Gouverne de direction		Surface, fissures, dommages.
Cabine et capots		Dommages, fixations, propreté
Train principal		Dommages, corrosion, propreté
Freins		Efficacité, usure des plaquettes
Roues		Pression des pneus (2 bar), dommages, usure et propreté
Ailes	Boulons principaux	Serrage, dommages, corrosion
	Volets et ailerons	Liberté de mouvement, dommages, charnières (huile de silicone)
	Surfaces	Fissures, dommages
	Câbles et tringles	Dommages, fissures, corrosion, usure, goupilles
Système électrique	Batterie	Niveau d'eau, oxydation, puissance. Charger si nécessaire
	Câblage	Isolations, fixations, terminaisons
	Interrupteurs	Fonctionnement et connexions
	Fusibles	Valeurs et intégrité
Circuit de carburant	Tuyaux	Porosité, serrage, écrasement, étanchéité ...
	Pompe	Fixation et fonctionnement
	Filtre	Dommages, propreté et étanchéité
	Vanne principale	Fonctionnement et étanchéité
Hélice	Pales	Calage (pas) et propreté
	Moyeu	Serrage, jeu et corrosion

	<b>Manuel d'utilisation et d'entretien</b>	Type d'appareil: CTSL
Flight Design Innov'Air		Page: 39

	Cône	Fixation et fissures
Attention: pour tous dommages à l'hélice, consulter le fabricant.		

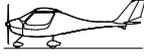
	<h1 style="margin: 0;">Manuel d'utilisation et d'entretien</h1>	Type d'appareil: CTSL
Flight Design Innov'Air		Page: 40

## E. Visite des 100 heures

Effectuer visite des 50 heures (voir ci-dessus)

**A effectuer en plus des points d'inspection de la visite 50h:**

Élément à vérifier	Vérification à effectuer
Fuselage et toutes surfaces	Lustrer avec un polish doux pour voitures
Commandes (manche et palonniers)	Graisser toutes les articulations avec de l'huile moteur normale
Attaches Ailes	Démontage et inspection des axes d'ailes et des pions de centrage coté voilure et fuselage
Réservoirs essence	Purger et nettoyer, nettoyer le filtre a essence ou remplacer si nécessaire
Moteur	Selon manuel Rotax (changer bougies pour les 100ch)
Hélice	Lustrer les pales avec un polish doux pour voitures
Réparations	Les petites réparations doivent uniquement être effectuées par une personne autorisée par le fabricant. Les grosses réparations doivent être effectuées par le fabricant lui-même, ou par un atelier compétent. Les pièces remplacées doivent l'être par des pièces d'origine uniquement.
Entretien général	Toutes les pièces mécaniques doivent être nettoyées fréquemment avec de l'huile moteur (non-acide) pour garantir la liberté de mouvements. Graisser les boulons. Pour nettoyer l'appareil, n'utiliser que de l'eau et du détergent ménager ordinaire. Pas de solvants!! sinon la peinture pourrait être endommagée. Nettoyage de la cabine avec un chiffon doux seulement. Nettoyer le Plexiglas avec de l'eau et un chiffon doux.

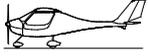
	<b>Manuel d'utilisation et d'entretien</b>	Type d'appareil: CTSL
Flight Design Innov'Air		Page: 41

## F. Visite des 200 heures

Effectuer visite des 100 heures (voir ci-dessus)

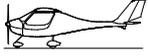
**A effectuer en plus de la visite 100h:**

Élément à vérifier	Vérification à effectuer
Moteur	Selon manuel Rotax. Changer les bougies d'allumage (80 et 100 ch) Vérifier les compressions moteur Vérifier l'accrochage des capuchons de bougies minimum 30daN Changer le filtre a essence En cas de modification des températures de fonctionnement moteur vidanger le liquide de refroidissement ou le changer tous les 2 ans

	<b>Manuel d'utilisation et d'entretien</b>	Type d'appareil: CTSL
Flight Design Innov'Air		Page: 42

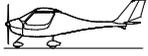
## **Toutes les 1000H :**

Renvoyer l'hélice chez son constructeur pour inspection et révision générale (Neuform, Kaspar)

	<b>Manuel d'utilisation et d'entretien</b>	Type d'appareil: CTSL
Flight Design Innov'Air		Page: 43

## **G. Visite des 1500 heures**

A 1500 heures, mais au plus tard tous les 12 ans, l'appareil doit être retourné chez le fabricant ou dans un atelier compétent pour une vérification approfondie. Selon les normes Rotax qui seront en vigueur à ce moment, un changement du moteur pourra avoir lieu.

	<h1>Manuel d'utilisation et d'entretien</h1>	Type d'appareil: CTSL
Flight Design Innov'Air		Page: 44

## H. Autres opérations d'entretien

### H.1 Stockage et Déstockage

Si vous prévoyez de ne pas utiliser votre appareil pour une période supérieure à 3 mois, les opérations ci-dessous devraient être effectuées:

#### H.1.1. Stockage

- ✓ Vidange huile, et remplacement du filtre. (Pour éviter la corrosion par les acides contenus dans la vieille huile) Faire ensuite tourner le moteur au moins 10 minutes.
- ✓ Remplissage complet des réservoirs pour éviter la condensation
- ✓ Vider complètement des cuves de carburateurs, en faisant tourner le moteur avec le robinet d'essence fermé.
- ✓ Débrancher la batterie, la charger, éventuellement la stocker séparément.
- ✓ Nettoyage complet de l'appareil et graissage des charnières.
- ✓ Passer les joints de porte au silicone.
- ✓ Gonfler les pneus à 0.5 bar en dessus de la normale, soit 2.5 bar.
- ✓ Desserrer le frein de parc
- ✓ Vérifier que la goupille du parachute est en place !

#### H.1.2. Déstockage

- ✓ Remonter la batterie.
- ✓ Effectuer une visite 50 heures
- ✓ Seulement si le stockage a duré plus de 6 mois, re-vidanger l'huile. (elle s'est oxydée pendant cette durée)
- ✓ Seulement si le stockage a duré plus de 12 mois, vider les réservoirs d'essence (vous pouvez éventuellement l'utiliser pour d'autres usages), nettoyer le décanteur et le filtre principal, et remplir avec de l'essence fraîche.

### H.2. Visite après les premières 25 heures

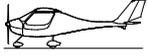
Après les premières 25 heures, mais au minimum après une année, les opérations ci-dessous doivent être effectuées:

#### H.2.1. Moteur:

Selon manuel Rotax.

#### H.2.2. Structure et enveloppe

Effectuer une visite des 50 heures, selon liste ci-dessus

	<h1>Manuel d'utilisation et d'entretien</h1>	Type d'appareil: CTSL
Flight Design Innov'Air		Page: 45

### **H.3. Inspection du train principal après 300 heures / 1 an**

**IMPORTANT : SERVICE BULLETIN N°10-TM4 (07/12/2005)**

#### **H.3.1. Train principal**

Les jambes de train doivent impérativement être inspectées **toutes les 300 heures ou annuellement**, au premier terme échu, au moyen d'une loupe et d'un produit révélateur de criques.

Cette inspection doit impérativement être effectuée également **après chaque atterrissage dur**.

Dans chaque cas, un train tordu ou criqué doit être remplacé avant le prochain vol.

#### Méthode d'inspection :

Alternativement pour chaque train principal (gauche et droit) : étayer l'aile au moyen d'un chevalet approprié avec une protection adéquate, dévisser l'écrou de la fixation centrale de la jambe de train, puis dévisser et enlever la plaque renfort en fibre. Appliquer un produit révélateur de criques et/ou utiliser une loupe et rechercher toute amorce de crique à l'aide d'un petit miroir. Remonter le tout dans l'ordre inverse.

Chaque opération peut être réalisée en 15 minutes environ.

#### Documentation :

Le travail ainsi que la périodicité doivent être consignés dans le carnet machine.