



**MANUEL D'UTILISATION ET DE MAINTENANCE**  
**AILE**

**DYNAMIC 450**

Aile n° .....

Année : .....

## SECTION 0 / PREAMBULE – INDEX DES PAGES

### Symboles



**DANGER**

Identifie une instruction qui, si elle n'est pas respectée, peut causer des dommages ayant des conséquences qui peuvent être mortelles.



**ATTENTION**

Identifie une instruction importante qui, non suivie, peut occasionner de très sérieux dommages.

Rappel, Note :

Souligne une instruction utile qui doit être respectée pour le bon usage et fonctionnement de cette aile DYNAMIC 450

### Mise en garde

Les informations et les descriptions contenues dans ce Manuel correspondent « à l'état de l'art » au moment de cette publication. Elles ne sont en aucun cas exhaustives.

DTA améliore constamment sa production, et se réserve le droit de modifier la spécification, le dessin, les caractéristiques, le modèle ou les équipements sans encourir d'obligation.

Les spécifications sont données en système métrique.

Note :

La SARL DTA ne peut être tenue pour responsable des erreurs de traduction. La version originale de référence de ce document est en langue française.

## Index des pages

SECTION	DESIGNATION	PAGE	DATE	MISE A JOUR
<b>SECTION 0</b>	PREAMBULE – INDEX DES PAGES		JUIN 05	
	Symboles - Mise en garde	0 – 02		
	Index des pages	0 – 03		NOV 07
<b>SECTION 1</b>	GENERALITES		JUIN 05	
	Rappel réglementations - Sécurité - Adresse	1 – 01		
	Adaptation à d'autres tricycles - Descriptif	1 – 02		NOV 07
	Plan 3 vues	1 – 03		
	Structure	1 – 04		
<b>SECTION 2</b>	PERFORMANCES		JUIN 05	
	A charge maxi de 450 kg	2 – 01		NOV 07
	A charge maxi de 472.5 kg	2 – 02		NOV 07
	Limites domaine de vol - Diagramme de Koch	2 – 03		
<b>SECTION 3</b>	UTILISATION		JUIN 05	
	Montage – Démontage de l'aile	3 – 01		
	Photos du montage de l'aile	3 – 02		
	Centrages - Vrillage – Tensions	3 – 03		NOV 06
	Dissymétrie – Flappements - Modifications	3 – 04		
	Visite PREVOL	3 – 05		
	Utilisation de l'aile - Tangage - Roulis - Lacet	3 – 06		
	Décollage - Palier - Atterrissage -	3 – 06		
	Décrochage - Charge - Pluie - Vent fort	3 – 07		AOUT 07
	Amarrage	3 – 07		
<b>SECTION 4</b>	MAINTENANCE - GARANTIES		JUIN 05	
	Transport - Entretien - Stockage	4 – 01		
	Vieillessement - Contrôles périodiques	4 – 01		
	Révisions – Garanties	4 – 02		AOUT 07
<b>SECTION 5</b>	ANNEXES		JUIN 05	
	Nomenclature	5 – 01		
	Fiche d'entretien	5 – 02		

## SECTION 1 / GENERALITES

Ce Manuel d'Utilisation et de Maintenance est complété par les Manuels d'Utilisation et d'Entretien spécifiques aux tricycles, aux moteurs et éventuellement au parachute.

Ces manuels définissent les conditions d'utilisation, ainsi que les conditions de maintien du bon état de navigabilité de ces aéronefs.

Le pilote commandant de bord :

- utilisera cet ULM pour des vols de sport, loisirs et de travail aérien uniquement
- est responsable de l'état de navigabilité de l'ULM qu'il pilote
- est titulaire des brevets, licences et éventuellement DNC en cours de validité, nécessaires à l'activité pratiquée
- aura suivi une formation de mise en main sur un appareil du même type
- respectera les règlements en vigueur relatifs à la circulation aérienne
- se conformera aux indications portées dans les manuels d'utilisation et d'entretien relatif à cet ULM, concernant entre autre le domaine de vol, les limitations et la maintenance
- s'assurera que l'ULM utilisé est conforme à sa fiche d'identification et qu'il n'a été l'objet d'aucune modification majeure (il est interdit de modifier tout ou partie des éléments composant l'appareil ou d'ajouter des éléments modifiant le devis de poids)
- vérifiera que la fiche d'identification est en cours de validité et que les marques d'identification (d'une hauteur minimale de 50 cm pour la France), portées à l'intrados de la voilure, sont facilement lisibles
- appliquera les règles élémentaires de sécurité: PREVOL, procédures ACHEVER, PALIER D'ACCELERATION et DEGAGEMENTS POSSIBLE SUR TRAJECTOIRE lors du décollage, CONE DE VOL DE SECURITE, etc....

**Ce document a été établi conformément aux arrêtés français en vigueur, relatifs aux ultra légers motorisés (ULM).**

**Nb. Les pilotes se conformeront aux réglementations en vigueur dans leur pays.**

**Il est rappelé que les ULM ne sont pas en France, soumis à certification.**

### Sécurité



Les informations données par l'instrumentation peuvent être erronées. Le moteur peut tomber en panne à tout moment. Les mouvements de l'air sont par nature imprévisibles. Ils peuvent être soudains et violents et ainsi compromettre la sécurité des vols.

Piloter un ULM est une activité qui peut comporter des dangers et qui nécessite une formation adéquate.

### Adresse

D.T.A SARL Aérodrome F-26200 MONTELIMAR  
Tél. \*\* 33 (0)4 75 01 20 83 Fax \*\* 33 (0)4 75 51 36 72 dta.ulm@wanadoo.fr

## Adaptation d'autres tricycles

L'aile DYNAMIC 450 peut être adaptée à d'autres tricycles que ceux commercialisés par la SARL DTA sous réserve de respecter les points suivants:

- Les limites de masse maxi au décollage de l'aile seront respectées.
- • La puissance moteur nécessaire au vol en biplace en sécurité est au minimum de 37 kw.
- ⊗ • **Les essais seront progressifs et effectués impérativement en monoplace, en conditions stables et sans vent, sur un grand terrain présentant des dégagements.** Ils permettront de contrôler l'adaptation de l'aile au tricycle.
- Le débattement de l'aile sera complet, en tangage et en roulis, soit de la position « plein cabré », à la position « tout tiré ».
- ⊗ • **La distance de dégagement du plan d'hélice à la quille, aux câbles longitudinaux inférieurs arrières et au bord de fuite de l'aile sera au minimum de 10 cm, ceci dans toutes les configurations d'incidence, d'inclinaison et de centrage.**
- • En vol en palier « barre libre », la barre de contrôle se situera à plus de 20 cm du ventre du pilote en monoplace, et à plus de 30 cm de la barre avant du chariot à charge maxi, à la position de centrage n°2 (CF section 3 – 03).

Note : L'assembleur aile / tricycle assumera les responsabilités liées à l'adaptation de l'aile au tricycle ainsi qu'aux essais en vol.

- ⊗ **Attention : des motorisations de fortes puissance mal calées, la présence de carénages mal dimensionnés ou mal positionnés peuvent occasionner des interactions entre l'aile et le tricycle qui peuvent dégrader brusquement le comportement de l'appareil et le rendre incontrôlable.**

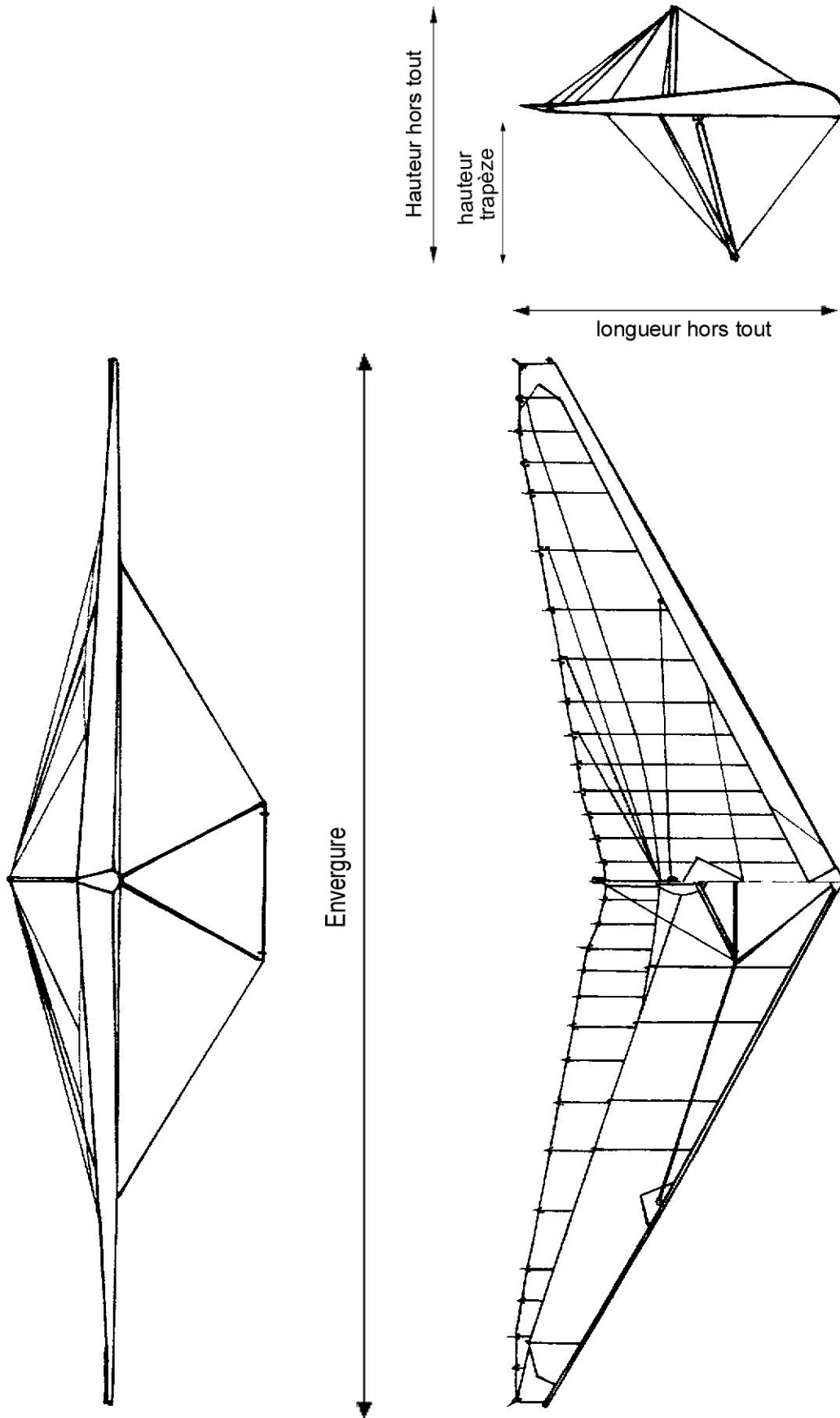
## Descriptif

**DYNAMIC 450** : aile delta en voilure souple, double surface à transversales intégrées

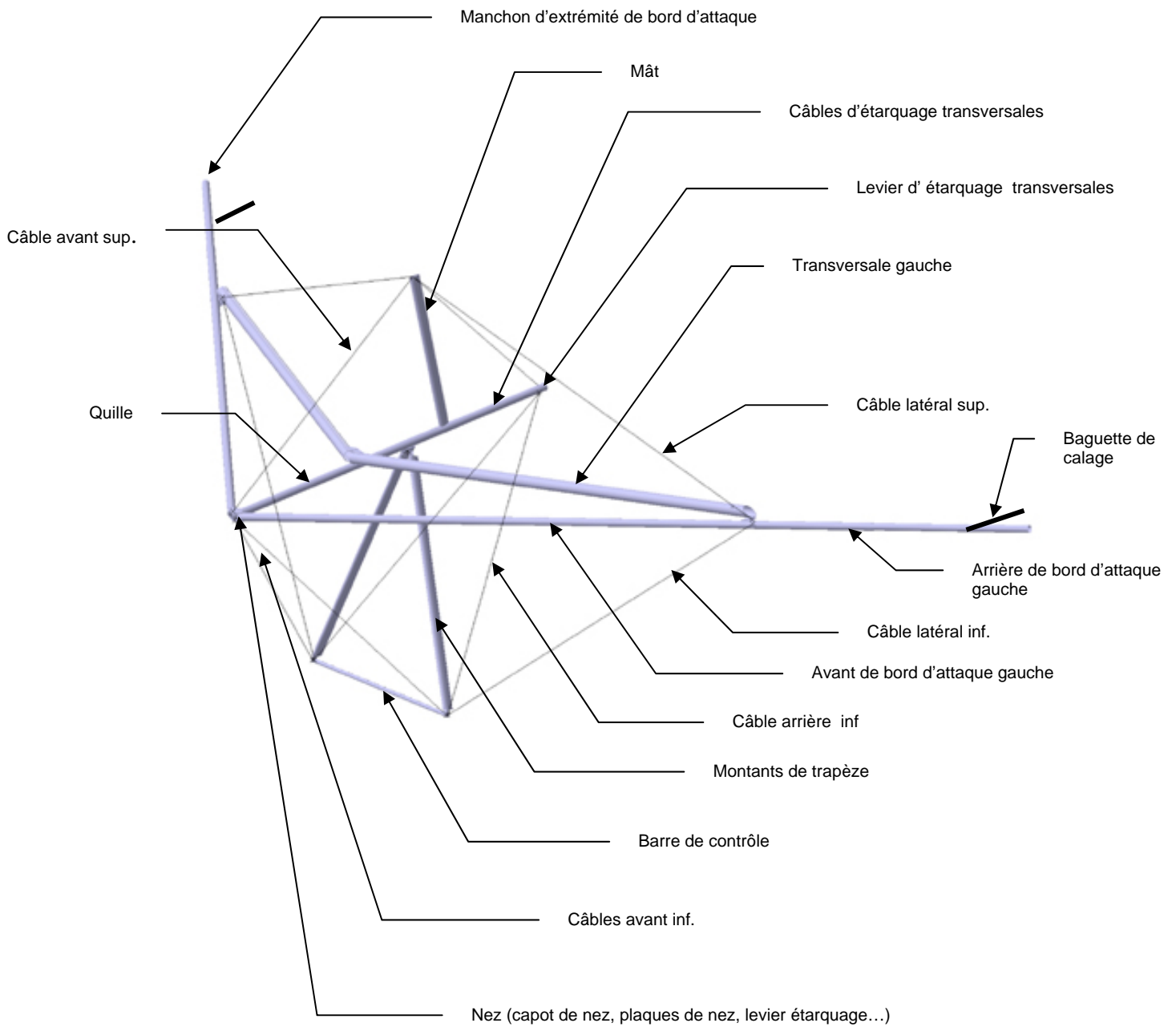
Surface :	15,50 m <sup>2</sup>
Type de profil :	double surface à 80% (floating intégrées)
Envergure :	10,20 m
Angle de nez :	125°
Allongement :	5,40
Longueur hors tout :	3,00 m
Hauteur de trapèze :	1.54 m
Hauteur hors tout :	2.70 m
Lattes d'extrados :	30
Lattes d'intrados :	08
Masse à vide	59 kg
Masse maximale admissible en vol :	450 kg (France :472.5 kg avec un parachute)
Masse maximum à suspendre sous l'aile :	391 kg (France :413.5 kg avec parachute)
Charge alaire à la masse maximum :	29 kg/m <sup>2</sup> à 450 kg (30,48 kg/m <sup>2</sup> à 472.5 kg)
Masse maxi à vide de l'ensemble aile + tricycle :	265 kg (France : 280 kg avec parachute)
Facteurs de charge limite d'utilisation à 450 kg :	+ 4g - 0 g (- 2 g en rafales)

→ **Cette aile a été testée avec succès, sous contrôle du Bureau Véritas, aux facteurs de charge ultimes, +6G et -3G à 472.5 kg.**  
**La masse maximale admissible en vol est définie par la réglementation en vigueur dans le pays d'immatriculation et en aucun cas ne dépassera 472.5 kg.**

**Plan 3 vues**



# Structure



## SECTION 2 / PERFORMANCES

### A la masse maximale au décollage de 450 kg

#### Aile DYNAMIC 450

Conditions standards 15°C - 1013,2 hPa					
Type de moteur	Rotax 503	Rotax 582	Hirth 3701ES	Rotax 912	Rotax 912S
Puissance moteur	37 kW	48 kW	74 kW	59,6 kW	73,5 kW

<b>Masse maximale</b>	<b>450 kg</b>	<b>450 kg</b>	<b>450 kg</b>	<b>450 kg</b>	<b>450 kg</b>
-----------------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

Vitesse de décrochage (VSO)	62 km/h	62 km/h	62 km/h	62 km/h	62 km/h
Vitesse maximale démontrée	177 km/h	177 km/h	177 km/h	177 km/h	177 km/h
Vitesse maxi à ne pas dépasser (VNE)	160 km/h	160 km/h	160 km/h	160 km/h	160 km/h
Vitesse maxi de manœuvre (VA)	110 km/h	110 km/h	110 km/h	110 km/h	110 km/h
Vitesse maxi en air turbulent (VC)	110 km/h	110 km/h	110 km/h	110 km/h	110 km/h
Vitesse maxi horizontale (VH)	115 km/h	126 km/h	138 km/h	130 km/h	138 km/h

Distance d'atterrissage	70 m	70 m	70 m	70 m	70 m
Distance d'atterrissage après 15 m	190 m	190 m	190 m	190 m	190 m
Taux de chute mini	3 m/s	3 m/s	3 m/s	3 m/s	3 m/s
Vitesse de taux de chute mini	70 km/h	70 km/h	70 km/h	70 km/h	70 km/h
Finesse maxi	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5

Roulage au décollage	85 m	80 m	70 m	75 m	70 m
Distance de passage des 15 m	210 m	190 m	170 m	180 m	170 m
Taux de montée à 75 km/h	2,5 m/s	3,5 m/s	4,5 m/s	4 m/s	4,5 m/s

Taux de roulis (45°/45°) à 75 km/h	3,5 s	3,5 s	3,5 s	3,5 s	3,5 s
Taux de roulis (45°/45°) à VA	3 s	3 s	3 s	3 s	3 s
Limite de vent traversier	20 km/h	20 km/h	20 km/h	20 km/h	20 km/h

Les performances indiquées sont des performances moyennes. Le modèle de tricycle, la présence d'un carénage avant peuvent les modifier très légèrement.



**Rappel : La masse maximale admissible en vol est définie par la réglementation en vigueur dans le pays d'immatriculation et en aucun cas ne dépassera 472.5 kg.**

Exemples => Belgique, Espagne : 450 Kg - France : 450 kg ; avec parachute 472.5 kg



## A la masse maximale au décollage de 472.5 kg (avec parachute - réglementation française )

### Aile DYNAMIC 450

Conditions standards 15°C - 1013,2 hPa					
Type de moteur		Rotax 582	Hirth 3701ES	Rotax 912	Rotax 912S
Puissance moteur		48 kW	74 kW	59,6 kW	73,5 kW

<b>Masse maximale</b>		<b>472,5 kg</b>	<b>472,5 kg</b>	<b>472,5 kg</b>	<b>472,5 kg</b>
-----------------------	--	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

Vitesse de décrochage (VSO)		64 km/h	64 km/h	64 km/h	64 km/h
Vitesse maximale démontrée		177 km/h	177 km/h	177 km/h	177 km/h
Vitesse maxi à ne pas dépasser (VNE)		160 km/h	160 km/h	160 km/h	160 km/h
Vitesse maxi de manœuvre (VA)		110 km/h	110 km/h	110 km/h	110 km/h
Vitesse maxi en air turbulent (VC)		110 km/h	110 km/h	110 km/h	110 km/h
Vitesse maxi horizontale (VH)		126 km/h	138 km/h	130 km/h	138 km/h

Distance d'atterrissage		75 m	75 m	75 m	75 m
Distance d'atterrissage après 15 m		195 m	195 m	195 m	195 m
Taux de chute mini		3,2 m/s	3,2 m/s	3,2 m/s	3,2 m/s
Vitesse de taux de chute mini		70 km/h	70 km/h	70 km/h	70 km/h
Finesse maxi		6	6	6	6

Roulage au décollage		85 m	75 m	80 m	75 m
Distance de passage des 15 m		195 m	175 m	185 m	175 m
Taux de montée à 75 km/h		3 m/s	4 m/s	3,5 m/s	4 m/s

Taux de roulis (45°/45°) à 75 km/h		3,5 s	3,5 s	3,5 s	3,5 s
Taux de roulis (45°/45°) à VA		3 s	3 s	3 s	3 s
Limite de vent traversier		20 km/h	20 km/h	20 km/h	20 km/h

Les performances indiquées sont des performances moyennes. Le modèle de tricycle, la présence d'un carénage avant peuvent les modifier très légèrement.



**Rappel : La masse maximale admissible en vol est définie par la réglementation en vigueur dans le pays d'immatriculation et en aucun cas ne dépassera 472.5 kg.**

Exemples => Belgique, Espagne : 450 Kg - France : 450 kg ; avec parachute 472.5 kg

## Limites du domaine de vol



Inclinaison à ne pas dépasser : 60°

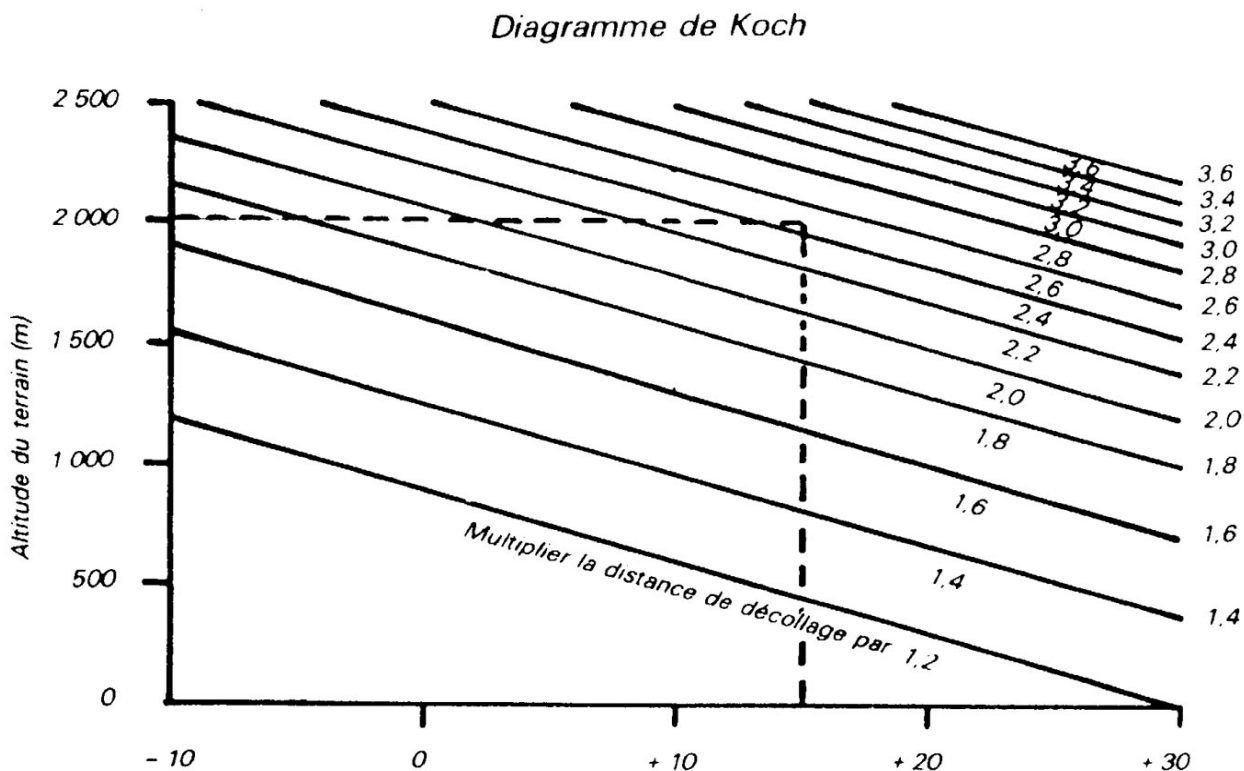
Assiette à ne pas dépasser : + ou - 45°

Le respect de cette enveloppe de vol est impératif. Cet ULM n'est en aucun cas conçu pour les vols acrobatiques. Le vol sous facteur de charge négatif est totalement interdit.

Au-delà de ces limites (inclinaison 60° - assiette  $\pm$  45°), des pertes de stabilité ou de contrôle, des ruptures de structure, ou des passages dos (tumbling) peuvent intervenir.

## Diagramme de Koch

Plus l'altitude du terrain est élevée et la température importante, plus la distance de décollage de votre ULM augmente.



## SECTION 3 / UTILISATION

### Montage de l'aile

Le montage de l'aile également le début de la visite pré-vol. Les opérations doivent être effectuées sans forcer, en procédant avec méthode [CF n° clichés section 3-02] :

- positionner l'aile nez face au vent , ouvrir la housse
- retourner l'aile, montants de trapèze sur le sol (bâche, herbe, surface non rugueuse)
- enlever la housse
- emboîter le mât sur la quille en le glissant entre les câbles d'étarquage [2]
- accrocher le câble longitudinal supérieur arrière à la tête de mât, sans croiser les câbles

Note : le partie petit diamètre du crochet sera orientée vers le haut [3]

- positionner la latte de nez sur la tête de la vis CHC 6 la plus avant
- écarter les bords d'attaque en les saisissant par leur milieu, sans les soulever, ni forcer [1]
- écarter les montants de trapèze en vérifiant qu'aucun câble ne passe à l'intérieur
- verrouiller la barre de contrôle à l'aide du boulon M8 (écrou papillon + anneau de sécurité)

Note : positionner de préférence l'écrou papillon vers le nez de l'aile pour ne pas déchirer la housse du siège avant quand la barre de contrôle repose dedans

- glisser les lattes d'extrados dans leurs fourreaux respectifs
- vérifiez la bonne position des câbles latéraux et longitudinaux
- tirer sur les câbles d'étarquage reliés aux transversales

Note : pour faciliter cette manœuvre, l'extrémité d'un des bords d'attaque peut-être soulevé à la hauteur du genou, pour donner un peu de dièdre à l'aile

- verrouiller le levier d'étarquage (ou col de cygne) à l'aide de sa broche à bille [2]

Note : l'extrémité du levier d'étarquage est sectionnée, ce qui oblige à le verrouiller immédiatement. Au niveau du mât, le câble d'étarquage situé à gauche doit être plus haut que celui situé à droite.

- tendre les lattes d'extrados à l'aide des cordelettes passées en double [4, 5]
- soulever l'aile par l'arrière de la quille, en la faisant pivoter sur sa barre de contrôle
- étarquage les câbles avant et verrouiller le levier d'étarquage à l'aide de sa broche à bille.
- poser doucement l'aile nez au sol, face au vent
- glisser les lattes d'intrados dans leur fourreau respectif [6, 8]

Note : l'embout en forme de cuillère se positionne avec le creux de l'embout vers le haut [7], tourné vers le tube de bord d'attaque. Embout rouge à gauche ; noir, blanc ou vert, à droite

- insérer les baguettes de calage dans le tube de bord d'attaque
- fermer les bouts d'aile
- positionner le capot de nez.

Note : l'absence de capot de nez entraîne une variation interne de la pression de l'aile ce qui génère des modifications de la forme des profils et rend l'aile plus lourde à piloter.

Note : par vent modéré ou fort assurer le maintien de l'aile par son nez.

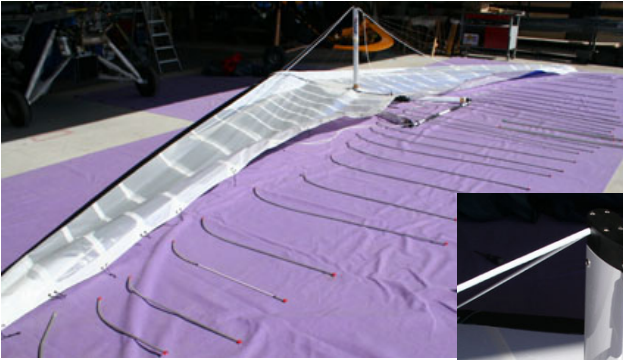
### Montage de l'aile sur le tricycle

Voir le Manuel d'Utilisation du tricycle.

### Démontage de l'aile

Procéder exactement de la même façon que le montage en suivant un ordre inverse. Avant de poser l'aile au sol, la protection de sommet de trapèze doit être glissée sur la quille, le cube et les lattes d'intrados enlevés [10]. Avant de replier les deux côté de l'aile, sortir les baguettes de calage de leur logement et les rabattre le long du bord d'attaque.

1



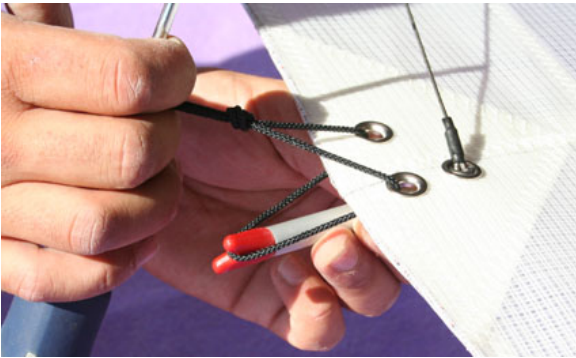
2



3



4



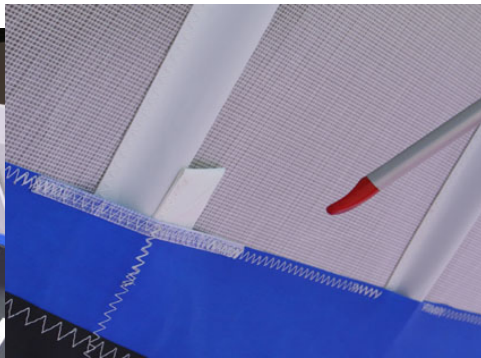
5



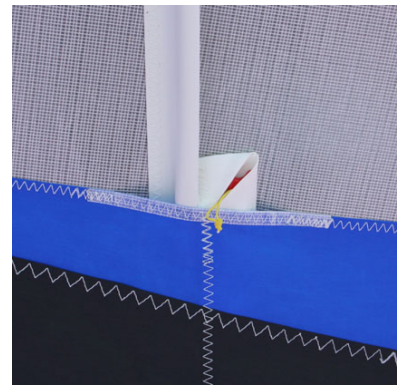
6



7



8



9



10



## Réglages - Centrage :

**Centrage :** il y a 4 positions d'accroche du chariot à la quille de l'aile :

- L'aile peut-être rendue « piqueuse », donc plus rapide, en déplaçant le cube d'accrochage vers l'avant. En vol, la barre de contrôle, laissée libre, aura tendance à reculer de 3 à 5 centimètres par pas de réglage. Par convention, 4 sera la position la plus « à piquer », la plus rapide, l'accroche du tricycle étant contre le U de trapèze.
- L'aile peut-être rendue « cabreuse », donc plus lente, en déplaçant le cube d'accrochage vers l'arrière. En vol, la barre de contrôle, laissée libre, aura tendance à avancer de 3 à 5 centimètres par pas de réglage. Par convention, 1 sera la position la plus « à cabrer », la plus lente, l'accroche contre le mât de l'aile.
- 2 jeux de perçages horizontaux, espacés de 28 mm, permettent de créer 2 positions d'accrochage du tricycle sous l'aile (1 et 3). 2 autres positions d'accrochage sont obtenues (2 et 4) en tournant de 90° les 2 bagues nylon de blocage du cube. Les perçages dans ces bagues sont espacés de 14 mm. Les écrous Nylstop M6 doivent être obligatoirement changés à chaque manipulation.
- La vitesse « barre libre » augmentera ou diminuera de 5 km/h à 7 km/h par pas de réglage



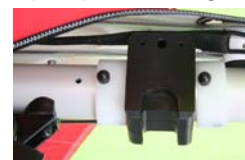
4



3



2



1

- La position standard est la n° 2, celle dont le couple roulis / tangage est la plus homogène.
- Il est déconseillé de voler à charge maxi en centrage tout arrière, position n°1, car la vitesse barre libre sera très proche de la vitesse de décrochage de l'aile. Le pilotage sera délicat. L'effort « à tirer » sera plus important qu'en position de centrage n°2.
- A charge maxi en centrage tout avant, position n°4, l'effort « à pousser » sera plus important qu'en position de centrage n°2. Ce paramètre sera pris en compte lors des phases de décollage et d'atterrissage.



**Vrillage :** les manchons tournant d'extrémité de bord d'attaque sont bloqués à l'aide d'une vis. Ce réglage est effectué lors des essais en vol avant la livraison. Il n'a pas à être modifié.

**Tension :** pour corriger une éventuelle tendance de l'aile à s'engager d'elle même à droite ou à gauche en vol, il suffit de modifier la tension des cordelettes de tenue des lattes d'extrados. Travailler sur les 8 premières lattes en partant de la quille, par 2 lattes à la fois, en faisant un essai en vol après chaque opération.

- Tendrer du côté de l'aile intérieure au virage (demi-aile descendante).
- Détendre du côté de l'aile extérieure au virage (demi-aile montante)

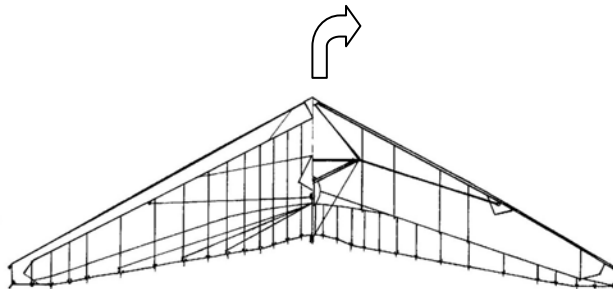
Tendrer les cordelettes a pour effet de contraindre la latte en compression, ce qui entraîne une augmentation de l'épaisseur du profil, donc de la portance de cette demi aile, et réciproquement.

La tension des cordelettes de tenue des 3 dernières lattes d'extrados en bout de plume, ainsi que de la latte de tension de bout d'aile (cordelette plus épaisse), doit être forte et identique à droite et à gauche. (CF Flappements).

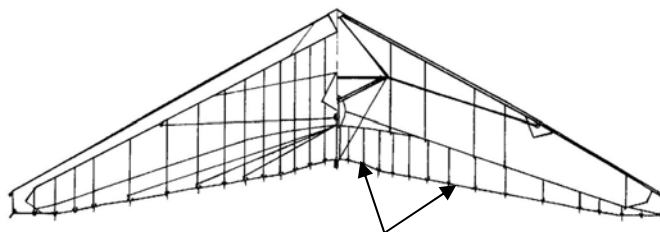
Les réglages éventuels de tension de l'extrémité des bord d'attaque (vis CHC 6) seront effectués d'une façon identique à droite et à gauche, lors des révisions périodiques (CF section 4 -01).  
Note : l'influence de ces réglages sur la symétrie de vol est insignifiant.

### Dissymétrie de vol : exemple de correction

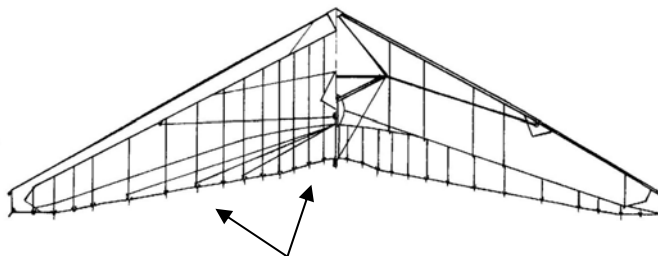
Si votre aile tire à droite =>



Vous pouvez tendre les ficelles de latte de ce côté =>



ou vous pouvez détendre les ficelles de lattes de ce côté =>



**Flappements** : l'apparition à haute vitesse d'une vibration des bords de fuite en bouts d'aile est la conséquence d'une tension insuffisante des cordelettes de tenue de ces lattes.

**Modifications** : aucune modification ne doit être pratiquée à cette aile. Le profil (courbure) des lattes n'a pas à être modifiée.

**Visite PRE-VOL : la visite pré-vol doit être effectuée avant chaque vol, avec calme et méthode.**

Le cursus de pilote d'ULM pendulaire, que vous avez obligatoirement suivi, comprend la visite PREVOL. Vous devez appliquer cet enseignement.

Note : les câbles se vérifient en glissant la main dessus et en faisant tourner les cosses cœur d'extrémités pour détecter les signes d'usure.

- Commencer au nez de l'aile.
- Soulever le capot de nez et vérifier la fixation des câbles inférieurs et du câble supérieur
- Contrôler la mise en place du levier d'éтарquage, de sa broche à bille et de sa sécurité.
- Remettre le capot de nez en place.
- Se déplacer vers l'extrémité de l'aile en glissant la main le long du bord d'attaque pour vérifier qu'il n'a pas subi de déformation, et que le tissu des bord d'attaque ne présente aucun trace de choc, d'enfoncement ou d'usure anormale. **En cas d'usure anormale ou de marque de choc, les tubes de bord d'attaque seront contrôlés. Un démontage est nécessaire.**
- Vérifier la fixation de la voile en bout d'aile (2 vis tête fraisée M6 de tenue + 1 vis CHC 6 de tension protégée par un capot caoutchouc)
- Ouvrir puis refermer la trappe de bout de plume pour contrôler que la baguette de calage est correctement enfoncée dans le tube de bord d'attaque
- Revenir vers la quille en vérifiant le bon positionnement des lattes et des cordelettes.
- Ouvrir puis refermer la fenêtre d'intrados pour contrôler la liaison bord d'attaque / transversale, les câbles latéraux inférieurs et supérieur, la mise en place de la protection.
- Vérifier l'état des câbles anti-piqué et leur bon positionnement sur le bord de fuite et en tête de mât. Le gros diamètre du crochet des câbles anti-piqué est vers le bas.
- Vérifier qu'aucun câble ne fasse le tour du mât.
- A l'arrière de la quille vérifier les câbles inférieurs et le câble supérieur arrières, les deux câbles d'éтарquage des transversales, la bonne mise en place du levier l'éтарquage, de sa broche à bille avec sa sécurité,
- Vérifier le bon état de la poche de quille et de sa sangle de blocage
- Contrôler que le mât est bien en place, positionné au milieu des 2 câbles d'éтарquage.

Note : le câble d'éтарquage droite est plus bas que celui de gauche.

- Glisser la main sur les câbles inférieurs arrières jusqu'à la barre de contrôle
- Vérifier la fixation des embases des montants de trapèze
- Glisser la main sur les câbles inférieurs avant jusqu'au nez de l'aile
- Effectuer une vérification identique sur l'autre demi-aile.

- Vérifier les montants de trapèze.
- Vérifier que la sangle de retenue de l'extrados, en avant du sommet de trapèze, soit glissée entre le tissu d'intrados et le tube de quille. Seule la tranche de cette sangle sera visible.
- Vérifier le bon état de la sangle de tenue des transversales sur la quille.
- Contrôler le bon accroche du tricycle à l'aile (CF MAUT- du tricycle)

## Utilisation de l'aile

**Tangage** : lorsque le pilote pousse sur la barre de contrôle, il lève le nez de l'aile ce qui augmente l'incidence et entraîne une diminution de vitesse. Lorsque le pilote tire la barre de contrôle à lui, le nez de l'aile se baisse, ce qui diminue l'angle d'incidence et augmente la vitesse.

**Roulis** : lorsque le pilote manœuvre la barre de côté latéralement, il déplace le tricycle sous l'aile, initiant un mouvement de roulis. (Barre de contrôle manœuvrée vers la droite => centre de gravité déplacé vers la gauche => roulis à gauche).

**Lacet** : le lacet est induit par le roulis provoqué par l'action du pilote. Lors de la mise en virage le déport du tricycle doit être accompagné par un léger poussé progressif de la barre de contrôle d'environ à 5 à 8 cm, afin d'équilibrer le virage (« cadencer le virage »). Une augmentation de la poussée moteur est nécessaire pour maintenir le palier. Elle sera d'autant plus forte que l'inclinaison du virage sera importante.



**Rappel : inclinaison maximum 60° soit un facteur de charge de 2 g**

**Décollage** : l'aile est à l'horizontale avec une très faible incidence en tangage. Lorsque la vitesse atteint 50 km/h, augmenter progressivement l'incidence de l'aile. Dès que les roues quittent le sol, ramener la barre de contrôle en arrière de façon à conserver une trajectoire parallèle à la piste. Laisser l'ULM accélérer jusqu'à 80 km/h avant de l'inscrire en pente de montée. La vitesse de pente de montée ne sera pas inférieure à 75 km/h. Lors de la mise en palier, la réduction de gaz sera progressive. Eviter toute réduction brutale ou arrêt du moteur en pente de montée : l'abattée sera fonction de l'assiette de la machine.



**Rappel : assiette maximum + ou - 45°**

**Palier** : barre libre, l'aile vole à une vitesse qui est fonction du point d'accrochage sur la quille, de la masse en vol et de l'état de la masse d'air (CF centrage section 3-03 ainsi que la Fiche d'Essais de l'aile). La VNE est fixée à 160 km/h. La vitesse de manœuvre ou en air turbulent ne dépassera pas 110 km/h.

**Atterrissage** : l'approche aura lieu moteur réduit, à une vitesse égale à 1.3 la VSO, soit environ 85 km/h. Il suffira à l'approche du sol de repousser la barre de contrôle de façon à diminuer la vitesse en augmentant l'incidence de l'aile. Le toucher des roues intervient alors à moins de 65 km/h. Les conditions de vent (gradient), de turbulences, l'altitude, la température (gradient de température), le chargement, sont autant de facteurs qui conduiront le pilote à augmenter cette vitesse d'approche.

**Décollages et atterrissages courts** : Les techniques sont globalement identiques à ce qui est expliqué ci-dessus. Au décollage, appliquer la puissance maximum avant de libérer les freins puis cabrer l'aile progressivement jusqu'au maximum.

A l'atterrissage la vitesse d'approche sera réduite et l'arrondi débuté plus tôt de façon à toucher les roues arrières en position plein cabré, à la vitesse de décrochage. Tirer la barre de contrôle au maximum, en freinant, ce qui permettra de bénéficier du meilleur freinage aérodynamique.



**Décrochage** : Le décrochage sera d'autant plus facile à atteindre que le centrage de l'aile sera en position arrière et la charge importante. L'approche du décrochage se manifeste par un renforcement important de l'effort à pousser sur la barre et quelques secousses. Il suffit de relâcher la pression sur la barre de contrôle pour que l'aile retrouve sa vitesse de vol. La perte d'altitude sera limitée à quelques dizaines de mètres.

Si la barre est maintenue poussée, l'aile effectuera une abattée plus importante. Un départ dissymétrique est possible.

→ Les exercices de décrochages seront effectués à une altitude minimum de 1500 ft, en pente de descente, moteur réduit, en procédant à une diminution lente et régulière de la vitesse, ce qui sera obtenue par une poussée progressive sur la barre de contrôle.

⊗ **Tirer violemment la barre vers soi lors d'un décrochage ou effectuer un décrochage violent en pente de montée peut occasionner un basculement par l'avant (Tumbling), du fait du faible amortissement en tangage des ailes delta à voilure souple.**

**Il est formellement interdit d'enchaîner les décrochages.**

**Charge** : l'accroissement de la charge embarquée induit un renforcement des efforts de pilotage ainsi qu'une augmentation de la vitesse de décrochage. La barre avance très légèrement.

**Pluie, rosée** : la couche d'eau résiduelle sur le bord d'attaque et l'extrados de l'aile perturbe fortement l'écoulement de l'air.

⊗ **L'incidence de décrochage de l'aile sera diminuée. La vitesse de décrochage associée augmentera d'environ 10 km/h. Si vous essayez les bords d'attaque avant le vol, essayez les deux côtés de l'aile (droit et gauche).**

**Vent fort** : au roulage par vent de face tenir l'aile à plat, barre de contrôle légèrement tirée. Par vent arrière pousser la barre de contrôle vers l'avant de façon à éviter un basculement du tricycle. Vent de travers, baisser légèrement l'aile au vent. Il peut être nécessaire d'agripper un montant de trapèze pour exercer une force plus importante.

#### **Amarrage :**

- Par vent faible, il est possible de laisser l'aile sur l'ULM, aile basse au vent, ou vent de face à incidence nulle. La barre de contrôle sera maintenue en appui sur le siège avant, par la ceinture de sécurité du siège.
- Par vent moyen, il est préférable de descendre l'aile et de la poser au sol sur sa barre de contrôle, à incidence nulle. L'aile sera attachée par les extrémités de la quille et aux tubes de transversales accessibles par la fenêtre d'intrados. La barre de contrôle sera attachée à la roue avant du tricycle, et la quille après la poutre verticale. Le chariot sera calé.
- En cas de dégradation météo, l'aile sera plaquée au sol, face au vent, baguettes de calage enlevées, voile déséтарquée. Des poids ainsi que des piquets la maintiendront solidement.

→ **Logos adhésifs** : la pose de logos adhésif sur l'extrados de l'aile est fortement déconseillée. Le décollement accidentel d'une partie de l'adhésif peut entraîner des modifications notables de l'écoulement des filets d'air sur cette partie de l'extrados avec pour conséquence des modifications de l'équilibre de vol de l'aile qui peuvent s'avérer très importante : tendance à piquer, à tourner, etc.

## SECTION 4 / MAINTENANCE - GARANTIES

### Maintenances



**Attention :** les deux extrémités arrières de bord d'attaque ne sont pas identiques. Ils sont repérés avec leur bord d'attaque respectif. Les inverser modifiera l'angle des baguettes de calage, risquant de rendre l'aile incontrôlable.

**Transport :** l'une des principales causes d'usure des ailes est le transport sur un véhicule. Pour réduire ces risques, poser les protections fournies lors du pliage de l'aile, utiliser une échelle avec des protections, et éviter les porte-à-faux.

**Entretien :** le nettoyage se fait à l'eau et au savon.

- Nettoyer l'aile à l'eau douce très régulièrement si vous volez au bord de la mer. Dans ce cas la fréquence des révisions périodiques doit être augmentée.
- Dans les pays tropicaux, il peut être utile de nettoyer avec un liquide fongicide. Après nettoyage, l'aile doit sécher. Elle ne devra en aucun cas être recouverte d'une bâche tant quelle est humide.
- Les taches de colle, d'une ancienne identification, par exemple, seront effacées en utilisant un chiffon imbibé de trichloréthylène.

**Stockage :** dans un local sec et sombre, ou à l'abri de la lumière, après avoir fait sécher l'aile si cette dernière est mouillée.

**Vieillessement :** l'exposition aux rayons ultra-violet, émis par le soleil ou la lune, entraîne le vieillissement des tissus et des coutures. Dans la mesure du possible placer votre machine à l'abri du soleil entre deux vols.

Quatre échantillons de tissus d'extrados, constituées de deux pièces assemblées par une couture, sont cousues au bord de fuite, de part et d'autre du centre de l'aile. Ces bandes seront découpées si nécessaire lors des révisions afin d'effectuer des tests de résistance.

### **Contrôles périodiques :**

Toutes les 50 heures vous devez contrôler visuellement:

- les câbles anti piqué, du crochet en tête de mât au bord de fuite de l'aile
- tous les câbles de l'aile, cosses cœur et pattes inox
- les plaques de nez
- les coutures de la voile d'extrados et de la poche de quille au centre de l'aile
- tous les boulons de fixation et d'articulation
- les cordelettes de tension des lattes
- la tension (très forte) des lattes de bout de plume

Après tout atterrissage violent, ou « cheval de bois » vous devez contrôler impérativement:



- les plaques de nez
- la rectitude des bords d'attaque (un démontage est nécessaire)
- la rectitude de la quille
- la rectitude des montants de trapèze
- la rectitude de la barre de contrôle,
- la rectitude des transversales
- la symétrie de la courbure des lattes (entre côté droit et côté gauche)
- la boulonnerie
- l'absence de déformation des cosses cœurs de tous les câbles
- les coutures de la voile, en particulier du centre de l'aile
- la pièce d'accroche du tricycle à l'aile

**Révision : la révision complète de l'aile est obligatoire toutes les 200 heures de vol ou tous les 3 ans ou après tout atterrissage violent.**



**Les câbles latéraux inférieurs\* sont changés toutes les 400 heures de vol ou tous les 6 ans ou après tout atterrissage violent.**

La révision consiste à effectuer un démontage complet de la voile et de la structure, le remplacement de toute la boulonnerie \*, le contrôle de tous les éléments, rectitude des tubes, état des câbles, contrôle du profil des lattes, etc.

\* Boulonnerie, câbles, tubes, plaques, articulations, voile, seront impérativement remplacés par des pièces d'origine commercialisées par la SARL DTA, et remontés à l'identique.

Tout écrou Nylstop démonté doit être remplacé par un neuf et remonté au frein filet type Loctite.

### **Garanties**

La garantie de DTA SARL sur l'aile est limitée à une durée de 1 an à partir de la date figurant sur la facture de la machine. Lors de la livraison, le document de mise à disposition doit être rempli et signé par le client.

Les garanties ne s'appliquent que dans le cadre d'une exploitation de l'aéronef conforme aux instructions figurant dans le ou les Manuels Utilisateur ou tout document technique fixant les conditions d'utilisation de l'aéronef remis à l'acheteur.

Le non respect des dispositions du code de l'Aviation Civile et des textes afférents, ayant pour conséquence un accident ou incident, exonère DTA SARL de toute garantie vis à vis de l'opérateur en infraction.

L'usure normale d'éléments renouvelables ne fait l'objet d'aucune garantie.

Toute modification de l'aéronef par l'acheteur, ainsi que le remplacement de pièces par des pièces n'étant pas d'origine, entraîneront la déchéance de la garantie de DTA SARL dès lors qu'ils n'auront pas été au préalable approuvés par écrit par DTA SARL.

La garantie se limite au remplacement ou à la réparation dans les ateliers de DTA SARL ou auprès d'un atelier agréé par DTA SARL.

La garantie couvrant le moteur et ses accessoires, l'hélice, les équipements non construits par DTA SARL, s'exercera aux conditions et limites fixées par les fabricants de ces produits.

Les obligations de DTA SARL énoncées ci-dessus constituent la limite des garanties accordées.

## SECTION 5 / DOCUMENTS ANNEXES

### Nomenclature

Code	Désignation	Code	Désignation
	<b>Câbles</b>		<b>Boulonnerie, manille, mousqueton</b>
E1030	CABLES TR 450 (JEU)	E7013	AXE INOX Ø 6 L 25 POUR U ETARQ
E1031	CABLE SUP LATERAL 450	E7014	MANILLE INOX ETARQUAGE W
E1032	CABLE SUP AVANT 450	E7021	SYSTEME RESSORT FLOATING
E1033	CABLE SUP ARRIERE 450	E7025	MOUSQUETON MAT
E1034	CORDE RAPPEL PETITE 450	E7026	MANILLE INOX PETITE LM
E1035	CORDE RAPPEL MOYENNE 450	E7029	MANILLE MOYENNE LM
E1036	CORDE RAPPEL LONGUE 450	E7040	BROCHE A BILLE INOX L 22
E1037	CABLE INF AVANT 450	E7160	FHC 8X100/12 ROTATION TR / TR
E1038	CABLE INF LATERAL 450 AVANT	E7161	FHC 6X78/9 ARRIERE PLAQUES NEZ / QUILLE
E1039	CABLE INF LATERAL 450 ARRIERE	E7162	FHC 6X76/10 AVANT PLAQUES NEZ / QUILLE
E1159	CABLES INF AR 450 (JEU)	E7163	FHC 6X85/11 RENFORT EXT TR / TR
E1194	CABLE TR 450	E7164	FHC 6X65/25 RAIL ETARQ / QUILLE
	<b> Tubes</b>	E7165	FHC 6X70/12 RAIL/QUILLE / PATTE CABLES INF AR
E2080	BARRE DE CONTRÔLE	E7166	FHC 6X70/25 VOILE / BA PLUME
E2091	MANCHON EXTERNE QUILLE	E7167	CHC 6X42/10 EMBASE MONTANT / CABLE LAT INF
E2092	QUILLE 450	E7170	CHC 8X98/13 PLAQUES TR / TR
E2093	TR G 450	E7171	CHC 8X78/12 PLAQUES DE NEZ / BA
E2094	TR D 450	E7172	CHC 6X34/11 MANILLE / COL DE CIGNE NEZ
E2095	AVANT BA D 450	E7173	CHC 6X73/12 U TR / BA
E2096	AVANT BA G 450	E7174	CHC 10X80/24 ROTATION TR / BA
E2097	EXTREMITÉ BA 450	E7175	CHC 6X38/13 MANILLES/LEVIER ETARQ AR
E2100	FLOATING 450	E7176	CHC 6X80/25 BAGUE CENTRAGE / QUILLE
E2195	ARRIERE BA D 450	E7177	CHC 6X80/12 U SOMMET TRAPEZE / QUILLE
E2196	ARRIERE BA G 450	E7178	CHC 6X37/8 MONTANT TRAPEZE / EMBASE SUP
E3210	LATTE TENSION PLUME	E7179	CHC 10X90/14 EMBASE SUP / U TRAPEZE
E3211	LATTE INTRADOS N°	E7180	CHC 8X38/12 BARRE / EMBASE INF
E3213	LATTE DE NEZ	E7181	CHC 8X38/12P BARRE / EMBASE INF
E3214	LATTE EXTRADOS N°	E7182	CHC 8X62/12 BAS TRP / MONTANT
E4090	MAT 450	E7183	CHC 6x57/13 MONTANT TRAPEZE / EMBASE INF
E4101	MONTANT DE TRAPEZE	E7184	CHC 6X80/36 TENSION BOUT PLUME
	<b>Accastillage</b>		<b>Voile, sangles, pièces plastiques</b>
E5121	PLAQUE TR / TR NON FRAISEE	E8043	SANGLE SECURITE TR
E5122	PLAQUE TR / TR FRAISEE INF GAUCHE	E8218	CAPOT DE NEZ
E5123	PLAQUE TR / TR GAUCHE	E8221	PROTECTION ARTICULATION TR / TR
E5125	RAIL ETARQUAGE	E8222	PROTECTION ARTICULATION TR / BA
E5126	PLAQUE DE NEZ 450	E8225	SANGLE MAINTIENT TR
E5128	COL DE CYGNE COURT	E8232	VOILE 450
E5131	U TENSION BA	E8601	RODHOÏD DE BA
E5134	U SOMMET DE TRAPEZE	E9061	TETE DE MAT PLASTIQUE
E5137	U LIAISON BA / TR	E9062	PIED DE MAT PLASTIQUE
E6103	EMBASE BAS DE MONTANT 450	E9064	EMBOUT DE PROFILE
E6130	BOUCHON ALU BOUT DE PLUME	E9065	PATIN DE TRAPEZE
E6132	ENTRETOISE 25X10/28 U HAUT TRAPEZE	E9066	CUBE ACCROCHAGE ERTALON
E6133	ENTRETOISE 10X8/7 CABLES INF AV/AR ET TR/TR	E9067	NEVERKING
E6135	EMBASE SUP MONTANT TRAPEZE	E9072	BOUCHON ENVELOPPANT POUR DIA 48
E6136	COUPELLE ALU 10/50 TR / BA	E9075	COUPELLE PLASTIQUE POUR TUBE DIAM 50
E6138	ENTRETOISE U TR / BA 25X10/23.7	E9079	BAGUE CENTRAGE ERTALON
E6139	ENTRETOISE TR / TR 10X8/48	E9102	MANCHON DE BARRE DE CONTRÔLE
E6141	EMBASE BARRE CONTRÔLE 450	F0186	OBTURATEUR NOIR POUR TUBE DIAM 50

