



DOSSIER TECHNIQUE

GTE « S » 912

I) Descriptif des éléments principaux

Tricycle GTE 912

a) Matériaux - Dimensions

PIECES	DIMENSIONS	MATERIAUX	TRAITEMENT
Poutre inférieure	60x40x3 mm	6082T6	Peinture époxy par dépôt électrostatique Cuisson au four
Poutre supérieure	60x40x3	6082T6	Idem
Tube avant	28 x 3	6061T6	Idem
Cadre de siège	28x3	6100.61 T6	Idem
Jambe de roue	28x3	6100.61 T6	Idem
Tube amortisseur	50x1,3	6100.61 T6	Idem
Tube de traînée	20x2	2017.A	Idem
Fourche avant		Acier	Idem
Support moteur		Acier E36	Idem
Support inf. de siège		6060T5	Idem
Cardan de rotation poutre		AU 4G	Anodisation
Etrier jambe de roue		AGS	Idem
Plaques fixation sup. tube avant	Ep. 3 mm	AU 4G	Idem
Sous siège	Sangle largeur 50 mm	Ceinture automobile	
.Fixation réservoir	Sangle largeur 50 mm	Ceinture automobile	
.Visserie	D. 6, 8, 10	Acier	Zingage bichromatage 80 kg/mm ²

b) Systeme atterrisseur

Train tricycle

Avant : 1 roue D.400 équipé frein, moyeu aluminium, roulements à billes, pneu gonflable.

Arrière : 2 roues D.400, moyeu aluminium, roulements à bille, pneu gonflable.

Suspension

Avant : 2 petites suspension type « mini moto » montés sur une fourche acier.

Arrière : 2 combinés suspension-amortisseurs « FOURNALES » oléopneumatiques.
Triangulation complète en traînée et compression.

c) Sièges

Cadre rigide en tube alu cintré sur lequel est fixé un sous-siège en sangle. Deux sièges amovibles en mousse et tissu, fixés par velcros. Deux ceintures de sécurité ventrales, en sangle largeur 50mm type automobile, réalisant un tour complet autour des poutres principales. Fermeture par boucles à ouverture rapide type aéronautique.

d) Pliage

La poutre supérieure est articulée au niveau du support moteur pour permettre l'assemblage avec la voile. Les pièces du cardan d'articulation sont protégées par des rondelles de PVC pour diminuer les frottements et prévenir l'usure. L'étrier du support moteur sert de maintien latéral pour la poutre ouverte. La poutre est bloquée en position ouverte par le tube avant, solidarisé avec la poutre inférieure par une vis B.T.R. D.8mm. Une vis de sécurité est placée au niveau du support moteur, qu'elle traverse avec la poutre supérieure. Elle sert en cas d'oubli de fixation du tube avant ou de rupture de celui-ci suite à un choc.

e) Liaison avec l'aile

La liaison est assurée par une vis D.10mm. Un câble de sécurité, D.4mm, fait le tour de la quille de l'aile pour empêcher la désolidarisation de l'ensemble en cas de rupture du système principal. Le tricycle est libre de se mouvoir d'avant en arrière par pivotement autour de l'axe D.10 entre les deux plaques de la pièce d'accroche de l'aile.

II) Motorisation GTE : ROTAX 912 UL

a) Caractéristiques

Description	Moteur 4 temps, 4 cylindres à plat
Cylindrée	1211.2 cm ³
Puissance	59 kw (80 CV)
Régime Max	5800 trs/mm
Allumage	Double Electronique
Carburant	super ou AVGAS 100 ll
Refroidissement	par air eau et huile

b) Réduction - Hélice

- Réduction mécanique à bain d'huile
Rapport : 2.43

- Hélice tripale Ecoprop
 - Diamètre : 174 cm
 - Pas : Réglable au sol
Standard = 21°

- Vitesse de rotation max. : 2386 trs/mn
 - Matériaux : Moyeu aluminium « Calypso »
Pales verre - carbone - Epoxy

c) Suspension - commandes

Le moteur est disposé à plat et est fixé sur la structure du tricycle par l'intermédiaire d'un bâti moteur. La filtration des vibrations du groupe motopropulseur est assurée par quatre silents bloc, isolant le bâti de la structure, sur un plan qui est parallèle au plan de rotation de l'hélice.

La commande de gaz est dédoublée pour être actionnée indépendamment par la manette d'accélérateur à main ou la pédale d'accélérateur à pied.

III) Motorisation GTE S : ROTAX 912 UL

a) **Caractéristiques**

Description	Moteur 4 temps, 4 cylindres à plat
Cylindrée	1211.2 cm ³
Puissance	59 kw (80 CV)
Régime Max	5800 trs/mm
Allumage	Double Electronique
Carburant	super ou AVGAS 100 ll
Refroidissement	par air eau et huile

b) **Réduction - Hélice**

- Réduction mécanique à bain d'huile
Rapport : 1/ 2,43

- Hélice tripale ARPLAST
Diamètre : 166 cm
Pas : Réglable au sol
Standard = 21°

- Vitesse de rotation max. : 2386 trs/mn
Matériaux : Moyeu aluminium « Calypso »
Pales verre - carbone - Epoxy

c) **Suspension - commandes**

Le moteur est disposé à plat et est fixé sur la structure du tricycle par l'intermédiaire d'un bâti moteur. La filtration des vibrations du groupe motopropulseur est assurée par quatre silents blocs, isolant le bâti de la structure, sur un plan qui est parallèle au plan de rotation de l'hélice.

La commande de gaz est dédoublée pour être actionnée indépendamment par la manette d'accélérateur à main ou la pédale d'accélérateur à pied.

IV) Epreuves en vol et au sol

a) Tests de charge statique

Le tricycle GTE a été soumis à des tests de charge statique destinés à démontrer sa résistance sans déformation permanente aux facteurs de charge limites de + 4g / - 2g et sans rupture aux facteurs de charge ultimes de + 6g / - 3g, et ce à la masse maximum de 397 kg.

Pour le test en positif, le tricycle a été soulevé par son point d'accroche, chargé comme indiqué dans le tableau suivant :

		4 g	6 g
<input type="checkbox"/> Structure (y compris carénage, carénages de roues, coffre, instruments, radiateur, sacoches)	85 kg	340 kg	510 kg
<input type="checkbox"/> Moteur	73 kg	292 kg	438 kg
<input type="checkbox"/> Réservoir	53 kg	212 kg	318 kg
<input type="checkbox"/> Bagages (coffre)	4 kg	16 kg	24 kg
<input type="checkbox"/> Parachute	10 kg	40 kg	60 kg
<input type="checkbox"/> Pilote	86 kg	344 kg	516 kg
<input type="checkbox"/> Passager	86 kg	344 kg	516 kg
TOTAL	397 kg	1588 kg	2382 kg

Pour le test en négatif, une charge de 794 kg (charge limite sans déformation) et de 1 191 kg (charge ultime sans rupture) a été appliquée au point d'accroche du tricycle.

De plus, des tractions verticales ont été appliquées sur les ceintures (200 kg limite et 300 kg ultime pour chaque), sur le moteur (146 kg limite et 219 kg ultime) et sur le réservoir (106 kg limite et 159 kg ultime).

b) Test de résistance à un choc vertical

Le test a eu lieu tricycle posé au sol, chargé à 3 fois sa masse maximum autorisée, soit 1 191 kg. La répartition utilisée est identique à celle des tests de charge statique en positif (tableau du paragraphe a). Aucune déformation permanente des différentes pièces et assemblages n'ayant été constatée, la résistance à un choc vertical à 3 g a été démontrée. Les sièges ayant conservé leur forme initiale pendant le test, la protection des occupants est satisfaisante dans le cas d'un atterrissage forcé faisant subir une accélération verticale de + 3g.

c) Tests de résistance en simulation d'atterrissage forcé

Des tests de traction de 3 g vers le haut et de 1,5 g latéralement ont été réalisés sur les ceintures, sièges et masses mobiles. Ces tests n'ont engendré aucune déformation de l'habitacle, mettant en valeur une protection efficace des occupants dans ces situations extrêmes pouvant survenir à la suite d'un atterrissage forcé.

Dans le même but, des essais ont été réalisés par traction sur des sangles disposées à différents points de la structure (ceintures pilotes et passager, réservoir, moteur, point d'accroche) avec des bras de levier dépendant de la masse estimée de ces éléments, le tricycle étant bloqué par l'avant contre une plaque verticale. En appliquant ainsi des forces de 9 g vers l'avant aux différents éléments et masses mobiles de la structure, le tricycle a subi des déformations (fourche avant, tube avant) qui n'ont pas affecté la géométrie des sièges pilotes et passager, ni engendré de rupture. La protection des occupants en cas de choc frontal à 9 g a ainsi été démontrée.

Le moteur étant placé en arrière des sièges, les tractions sur cet élément ont été portées à 1 095 kg, soit 15 fois sa masse, sans rupture de son support ni de la structure générale et sans endommagement des places pilote et passager. Ceci garantit l'absence de risque d'écrasement par le moteur pour les occupants, jusqu'à des chocs frontaux engendrant un facteur de charge de 15 g.

d) Tests en vol

Les essais des GTE 912/S ont été menés avec les différentes voilures de notre production. Plus de 300 atterrissages ont été effectués dans les conditions les plus extrêmes de charge et de vent, sur terrains en dur et non préparés. L'expérience acquise a permis de modifier des détails mineurs de structure et d'édicter les règles d'utilisation et de maintenance. La motorisation Rotax 912/S a accumulé plus de 100 heures de fonctionnement sans incident notable pendant les essais.

Annexe I

Compte-rendu de mesure de bruit

Les essais du GTE 912 se sont déroulés le 11 Mars 1998 de 8h à 9h30 sur la piste U.L.M. de l'aérodrome d'Aubenas. Une pression atmosphérique de 990 mb, une température de 12°C et un vent nul ont été enregistrés

Les essais du GTE 912 S se sont déroulés le 20 Avril 1999 de 8h30 à 9h30 sur la piste U.L.M. de l'aérodrome d'Aubenas. Une pression atmosphérique de 993 mb, une température de 13°C et un vent nul ont été enregistrés. Ces essais ont été menés par Messieurs Antoine CARDON et Gilles BRU au moyen d'un sonomètre Aclan SGD80. Les valeurs suivantes ont été relevées, à 300 m du point de début de roulage :

	GTE 912	GTE 912 S
Niveau de bruit Lm		
Masse maxi - régime maxi	73 db (a)	72 db (a)
Niveau de bruit corrigé Lr	73 db (a)	72 db (a)
Hauteur de passage	95 m	95 m

Annexe 2

Utilisation particulière

– **Remorquage :**

Les tricycles de la gamme GTE peuvent être utilisés pour le remorquage de banderoles et de P.U.L. en installant le système d'accrochage détaillé sur les plans et nomenclatures du tricycle GTE.

Le système a été testé selon la procédure détaillée dans le "rapport de surveillance d'essais du 11 juillet 1997" (cf. chapitre "Test remorquage").