



FEDERATION FRANCAISE D'AERO-MODELISME

GUIDE DU REMORQUEUR

SOMMAIRE

1- GENERALITES

2- L'AVION

3- LE MOTEUR

4- L'ALTIMETRIE

5- CIRCUITS TYPES EN EPREUVE DE VITESSE

6-EPREUVE DE DUREE

7- LE CABLE DE REMORQUAGE

8- DE LA SECURITE

1 - GENERALITES

Ce guide ne prétend pas définir de façon absolue les règles et matériels de remorquage .

Cependant il fournit un cadre de travail.

Tout les conseils et descriptions s'adressent plus particulièrement aux appareils utilisés en Durée Vitesse (F3I) .

Il s'est voulu parfois un peu généraliste afin de permettre à la discipline d'évoluer

2 - L'AVION

Généralités

L'appareil spécifique Durée Vitesse devra réunir plusieurs qualités :

-Fiabilité et Solidité

-Simplicité

Fiabilité et solidité

Tout les éléments devront être facilement accessibles et suffisamment dimensionnés de façon à résister aux conditions de concours sur terrains variés .

Simplicité

L'ensemble de l'appareil devra être de conception simple (ceci n'exclut pas une certaine beauté de ligne) .

CONCEPTIONS GENERALES

Ailes

Pour une meilleur visualisation (surtout en durée) , 2 mètres semblent une envergure minimum . La position aile haute , médiane ou basse est affaire de goût et de choix de construction .

Train

Dans un souci de simplicité et de fiabilité les trains rentrants sont déconseillés .

Empennage

L'empennage bi dérive (en " U ") procure le plus de sécurité vis à vis du câble . Cependant la position en " V " semble donner aussi satisfaction.

Crochet de remorquage

En modélisme, pour des raisons évidentes de pilotage , le crochet de fixation du câble , sur le remorqueur , devra être implanté le plus près possible du centre de gravité sur la partie haute du fuselage .

3 - LE MOTEUR

Généralités

Dans l'absolu un bon moteur de 15 à 25 cm³ suffit. Cependant les conditions MTO, géographiques et autres amènent vite à envisager des puissances plus élevées et donc des cylindrées plus grandes. Ne pas oublier qu'en F3I la grande finesse des planeurs implique des trajectoires horizontales très rapides.

Types de moteurs

2 types principaux : *Méthanol* et *Essence*.

Méthanol :

25 à 35 cm³ semblent suffisant, mais , pour ces derniers , une consommation et un bruit importants .

Essence :

Entre 40 et 50 cm³ afin d'obtenir des performances équivalentes au méthanol. Les consommations sont faibles et le bruit est maîtrisable. (50cm³ est la limite catégorie 1).

4 - ALTIMETRE

4-1- BUT

Provoquer une « ACTION » mécanique à une HAUTEUR programmée.

4-2- RESTRICTIONS

2-1 La réglementation française interdisant la transmission AIR/SOL de données, l'altimètre devra agir sur l'un des servos embarqués. (Pour l'instant, dans le remorqueur, le servo des gaz.) .

2-2 L'appareil doit fonctionner entre 04 Volts et 07 Volts.

2-3 L'appareil devra être exempt de rayonnements électromagnétiques ainsi que de perturbations par les différents fils de raccordement.

4-3-FONCTIONNEMENT

3-1 Les branchements doivent être surs et indépendants du type de radio.

3-2 L'appareil doit pouvoir être contrôlé de façon simple et accessible.

3-3 Pour étalonnage, la hauteur de déclenchement doit pouvoir être précisément réglée au sol et ceci pour une altitude terrain comprise entre 0 mètre et 3000 mètres.

4-4-**ENCOMBREMENT**

Les dimensions MAXI externes du boîtier seront :

Largeur : 5 cm

Hauteur : 3 cm

Longueur : 8 cm

4-5-**VIBRATIONS-RESISTANCE**

5-1 Il devra supporter des vibrations comprises entre 30 Hertz et 2000 Hertz.

5-2 Il devra résister à une chute d'une hauteur de 50 Cm sur un sol bétonné.

4-6-**MASSE**

La masse finale de l'appareil ne doit excéder : 200 grammes.

4-7-**COÛT**

Le coût maximum de l'altimètre sera de 1000 FF (2001) soit 152.45Euros.

4-8-**BRANCHEMENT**

Le pilote remorqueur devra prévoir les raccordements adaptés à son ensemble radio.

5 - CIRCUITS TYPES **EN** **EPREUVE DE VITESSE**

-Deux Annexes.

5-1- **BUTS.**

Fournir des idées de trajectoires simples et de bases.

Ces circuits pourront être modulés par le directeur du concours et/ou sur proposition des pilotes remorqueurs, en fonction des conditions géographiques et/ou météorologiques .

5-2-**DECOLLAGE.**

Câble tendu et après une accélération franche et progressive, la montée débutera dans l'axe avec un faible taux jusqu'à l'obtention de la vitesse de sécurité permettant de débiter le premier virage .

5-3-**VIRAGE.**

S'effectueront à un taux constant de montée et une inclinaison maximum de 30 Degrés environ.

5-4-**TAUX DE MONTEE.**

Taux constant d'environ 50 % (50 Mètres de gain de hauteur pour 100 Mètres de trace au sol) .

5-5-**CIRCUITS TYPES.**

Voir Annexes 1 et 2.

5-6-**AVANTAGES - INCONVENIENTS.**

6-1 Circuit 1 (Annexe 1).

6-1-1 *Avantages :*

Simple pour l'attelage, les virages sont dans le même sens.

6-1-2 *Inconvénients :*

Peu d'inconvénients si le gain de hauteur est bien maîtrisé, sinon largage vertical la base A .

6-2 Circuit 2 (Annexe 2).

6-2-1 *Avantages :*

Le largage s'effectue dans une phase d'éloignement (bonne vis).

Le dernier virage permet d'ajuster la hauteur et/ou la position par rapport au plan A.

Le circuit occupe peu d'espace.

6-2-2 *Inconvénients :*

Un virage en sens inverse.

Nécessite, de la part de l'attelage, une bonne maîtrise des virages en remorquage .

5-7- **A EVITER :**

Il faut absolument éviter l'augmentation brutale du taux de montée en fin de circuit, en épreuve de vitesse. Cela conduit inévitablement à « suspendre » le planeur à un moment où il a besoin d'une bonne vitesse de sustentation.

5-8- **OBSERVATION :**

TOUT CE QUI PRECEDE S'ENTEND SANS «TRICHERIE» ,
CE QUI VEUT DIRE QUE LA REDUCTION DES GAZ (actuellement)
INDIQUANT LE POINT DE LARGAGE

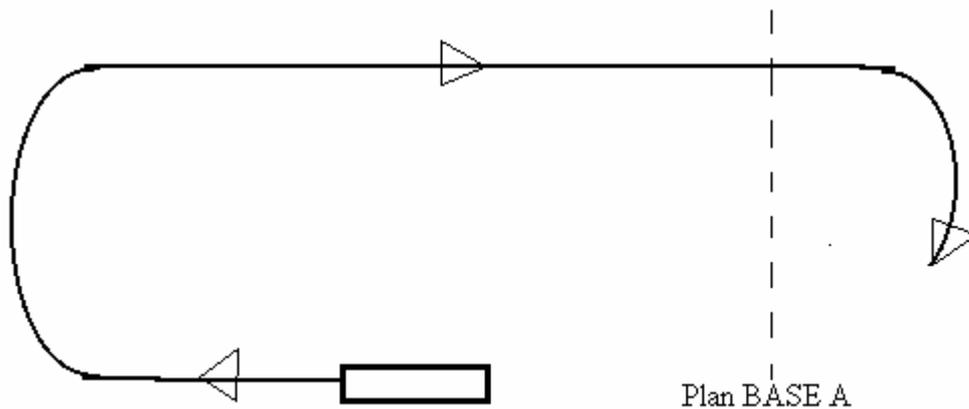
DOIT ETRE EXCLUSIVEMENT LE FAIT DE L'ALTIMETRE.

SINON TOUT EST POSSIBLE

ANNEXE 1

CIRCUIT 1

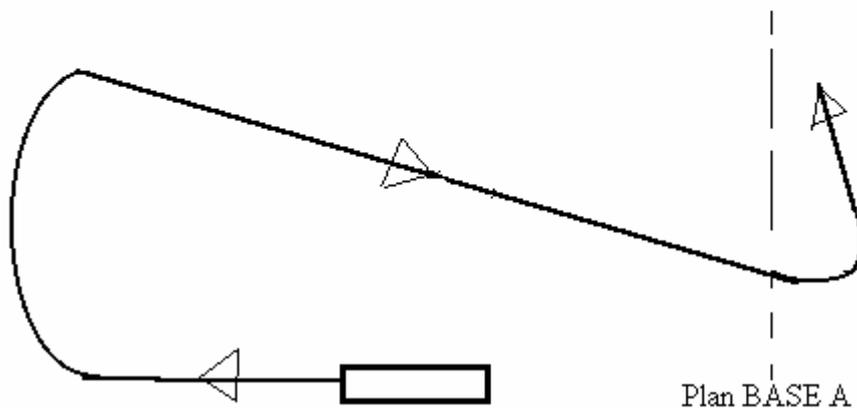
Coupe Horizontale



ANNEXE 2

CIRCUIT 2

Coupe Horizontale



6- EPREUVE DE DUREE.

L'épreuve de durée ne pose, en principe, pas de problèmes particuliers. Cependant il existe quelques points à observer :

6-1 VISION :

Le pilote remorqueur doit toujours essayer de positionner l'attelage de façon à visualiser la position de son appareil. Cela peut parfois ne pas correspondre exactement à la trajectoire idéale pour rejoindre le point de largué. Si ce point est de la décision du planeur, sa rejointe est de celle du remorqueur. Charge à ce dernier d'en avertir le concurrent.

6-2 LE CIRCUIT :

Il n'y a pas de circuit type. Cependant il faut éviter les longues branches « vent arrière », sauf accord explicite avec le concurrent.

En cas de vent soutenu, la montée en «S », face au vent, semble une bonne solution.

6-3 DECOLLAGE MULTIPLE :

En cas de décollage à deux remorqueurs, le second ne décolle qu'au largage du premier.
En principe, cela permet l'atterrissage du premier et son décollage avant l'arrivée du second.

6-4 ATTERRISSAGE MULTIPLE :

Les différents circuits peuvent amener très vite un atterrissage remorqueur trop rapproché pour poursuivre la «noria».
Si la longueur de piste le permet, le premier arrivé se pose long et se met en attente hors piste.
Le second pose court et c'est lui qui prend le planeur en attente.
Dès le décollage, l'appareil en attente vient se positionner pour l'accrochage .
Ceci s'entend avec un chef de piste compétent.
Sinon la solution est l'attente en l'air, souvent source de désagrément.

7 - CABLE DE REMORQUAGE

7-1-BUT

Définir un ensemble de critères simples permettant un remorquage de sécurité.

7-2-CÂBLE

2-1 Longueur.

Sa longueur sera de 25 Mètres hors boucles de sécurités. (Tolérance 10 Cm.)

2-2 Force de rupture.

Elle ne doit pas être inférieure à 36 Kg/F.

2-3 Elasticité.

Elasticité (ou allongement max.) tolérable est de 50 Cm.

7-3-BOUCLES DE SECURITES

3-1 Force de rupture.

Cette force sera comprise entre 16 et 17 Kg/f .

3-2 Nombre.

Une seule boucle à chaque extrémité du câble.

3-3 Nature :

Nylon

7-4-FANION DE VISUALISATION

4-1 Nombre.

Un seul fanion sur le câble.

4-2 Position.

Il sera installé à 3 Mètres de l'extrémité du câble, côté planeur .

4-3 Matière.

La toile de tissu léger, type doublure de vêtement, est recommandée.

4-4 Couleur.

La couleur rouge, visible de loin, est recommandée.

4-5 Dimension.

Ces dimensions s'entendent hors attache :

Longueur : 30 Cm.

Largeur : 05 Cm.

8-DE LA SECURITE

Ce chapitre est un rappel des règles élémentaires de sécurité qu'un pilote remorqueur (ou autre) DOIT appliquer et est endroit d'exiger de l'organisateur d'un concours ou d'une manifestation .

LA REUNION PREPARATOIRE AUX VOLS

Elle DOIT avoir lieu afin de spécifier :

Le PLAN de SECURITE

La ZONE d'ÉVOLUTION (permet de délimiter l'espace de vol et ses éventuelles contraintes).

Elle peut être incluse dans le briefing général.

MISE EN ROUTE

Personne devant et sur les cotés de l'appareil qui doit toujours être orienté à l'opposé du public

REGLAGE MOTEUR

Eviter les réglages en tenant le câble : attention aux ruptures de câble et/ou de boucles.

VOL ET ATERRISSAGE

Exiger la présence d'un aide qui assurera la sécurité en vol et surtout à l'atterrissage.

RADIOCOMMANDE

La régie se doit de gérer aussi les remorqueurs. Ceci posséderont les jeux de quartz réservés 41000ou 41200 ou 72490 Mhz.

RAPPEL

UN VOL N'EST TERMINE **QU'APRES L'ARRET DU MOTEUR ET DE LA RADIO**