

**RÈGLEMENT PLANEUR F3J AU TREUIL  
ELECTRIQUE**



Réf. 324bis  
Mise à jour 28/02/2002

## 5.6 CATEGORIE F3J - PLANEURS THERMIQUES DE DUREE

**OBJET:** Créer une compétition par groupes de pilotes utilisant des planeurs thermiques de durée radiocommandés. Au cours d'une compétition, plusieurs manches qualificatives sont effectuées. Dans chaque manche qualificative, les concurrents sont répartis en différents groupes. Les scores de chaque groupe sont normalisés pour donner une signification aux résultats en les rendant indépendants des changements de conditions météorologiques au cours d'une manche. Les concurrents ayant obtenu les meilleurs scores dans les manches qualificatives, volent ensuite, *au moins*, deux manches supplémentaires de départage (fly-off), *mais pas plus de quatre* dans un même groupe afin de déterminer le classement final. *Le nombre de manches au fly-off doit être annoncé par le Directeur de la compétition avant le début de la compétition.*

### 5.6.1 Règlement général

#### 5.6.1.1 Définition d'un planeur radiocommandé

Aéromodèle dépourvu d'organe moteur et dont la portance est due à des forces aérodynamiques agissant sur des surfaces fixes (c'est à dire non rotatives ni de type ornithoptères). Les modèles à géométrie ou aire variable doivent être conformes aux spécifications lorsque les surfaces sont dans les configurations maximales ou minimales. Les modèles doivent être commandés par le pilote au sol au moyen d'une liaison hertzienne. Toute variation de géométrie ou d'aire doit être commandée à distance par liaison hertzienne.

#### 5.6.1.2 Préfabrication des modèles

Le paragraphe B.3.1 de la section 4, Partie 2, (constructeur du modèle) ne s'applique pas à cette catégorie.

#### 5.6.1.3 Caractéristiques des planeurs radiocommandés

a)Caractéristiques communes :

Surface maximum	150 dm <sup>2</sup>
Masse maxi en ordre de vol	5 kg
Charge alaire comprise entre	12 & 75 g/dm <sup>2</sup>
Rayon mini du nez du fuselage	7,5 mm

b)La radio doit être capable de fonctionner simultanément avec d'autres équipements émettant à une fréquence distante de 20 kHz. Lorsque la radio ne satisfait pas à cette condition, la bande passante (maximum 50 kHz) doit être spécifiée par le concurrent.

c)Tout dispositif de transmission d'information du modèle au pilote est interdit.

d)Le concurrent peut utiliser trois modèles pendant la compétition.

e)Le concurrent peut associer les parties des deux modèles durant la compétition dans la mesure où le modèle résultant, utilisé pour le vol, est conforme au règlement et que les différentes parties aient été contrôlées avant le début de la compétition.

f)A cause du tirage aléatoire des ordres de départ pour les manches successives, chaque concurrent doit posséder deux fréquences d'émission différentes, distantes d'au moins 20 kHz. Le concurrent peut être appelé à utiliser l'une de ces fréquences durant la compétition, pourvu que la demande soit faite au moins 1/2 heure avant le début d'une manche sous une forme écrite au pilote concerné (ou au chef d'équipe le cas échéant).

g)Tout ballast doit être transporté à l'intérieur du modèle et solidement fixé dans la cellule.

h)Le dessous du modèle ne doit pas avoir de protubérances autres que le crochet de treuillage et les commandes des gouvernes. Les dimensions du crochet de treuillage doivent être inférieures à 5 mm en largeur frontale et 15 mm en hauteur frontale.

#### 5.6.1.4 Concurrents et aides

- a) Le concurrent (pilote) doit utiliser lui même son équipement radio.
- b) Chaque concurrent a droit à deux aides. Lorsque la présence du chef d'équipe est nécessaire, il est autorisé à aider le concurrent.

#### 5.6.2 Terrain de vol

- 5.6.2.1 La compétition doit avoir lieu sur un terrain raisonnablement plat qui minimise les éventuels effets de pente ou de formation d'onde.
- 5.6.2.2
  - a) Le terrain de vol devra inclure le marquage d'un corridor de décollage d'une largeur de 6 mètres ainsi qu'une ligne centrale de lancement. Le corridor de décollage devra être positionner perpendiculaire au vent et inclure les marques centrales de lancement tous les 15 mètres, une pour chaque pilote du groupe.
  - b) Le terrain de vol devra inclure des cibles d'atterrissage, une pour chaque pilote du groupe. Chacune des cibles d'atterrissages devra correspondre à une marque de lancement et sera positionné tous les 30 mètres maxi en aval du vent par rapport au corridor de lancement.
- 5.6.2.3 Les centres des cercles d'atterrissage et la ligne de lancement devront toujours être marqués. A la discrétion du Directeur de la compétition, les marquages indiquant les circonférences des cercles pourront être omis et remplacés par l'utilisation d'un autre moyen de mesure, tel qu'un ruban, pour vérifier les distances à partir du centre des cercles.

#### 5.6.2.4 Règles de sécurité

- a) **Aucune pièce du modèle ne doit se poser ou s'arrêter dans la zone de sécurité.**
- b) **Le modèle ne doit pas voler à basse altitude (en dessous de 3 m) au dessus de la zone de sécurité.**
- c) **Toute action à l'encontre des règles de sécurité sera pénalisée par une déduction de 100 points du score final du concurrent. Les pénalités seront inscrites sur la feuille de vol de la manche au cours de laquelle l'infraction s'est produite.**

#### 5.6.3 Vols officiels

- 5.6.3.1.
  - a) Le concurrent aura droit à un minimum de cinq (5) vols officiels, de préférence plus.
  - b) Le concurrent a droit à deux (2) essais pour chaque vol officiel. Le 2<sup>ème</sup> essai doit se faire à partir du treuil utilisé pour le 1<sup>er</sup> essai.
  - c) Un vol est considéré comme un essai officiel lorsque le modèle quitte les mains du concurrent ou d'un aide, sous l'effet de la traction du câble de lancement.
  - d) Le vol officiel pour une manche est le dernier vol réalisé pendant le temps de travail.
  - e) Chaque vol doit être contrôlé par au moins deux chronomètres. Dans l'éventualité d'une défaillance de tous les chronomètres, le groupe volera de nouveau.

#### 5.6.4 Revols

Le concurrent a droit à un nouveau temps de travail dans un groupe incomplet, ou dans son groupe d'origine à la fin de l'épreuve si:

- a) son modèle en vol entre en collision avec un autre modèle en vol ou avec un modèle en cours de lancement.
- b) le vol n'a pas été jugé par les chronométreurs officiels.
- c) son vol a été gêné ou interrompu par un événement imprévu, indépendant du concurrent.
- d) le câble de treuillage casse pendant la phase de treuillage

Lors d'un incident au treuillage (croisement ou autre), si le concurrent continue de treuiller ou effectue un nouveau treuillage une fois levées les conditions qui le gênaient, il est jugé avoir renoncé à son droit à un nouveau temps de travail.

Le nouveau temps de travail est accordé au compétiteur selon l'ordre de priorité suivant :

1. dans un groupe incomplet ou dans un groupe complet avec une marque de lancement et une cible supplémentaire
  2. si ce n'est pas [archivable], alors dans un nouveau groupe composé de pilote ayant obtenu un revole (minimum 4)
  3. si ce n'est vraiment pas [archivable], dans son groupe d'origine à la fin du [ongoing] round
- Dans le cas 3, le meilleur des deux résultats du vol officiel et du revole, à l'exception du pilote bénéficiant du nouvel essai. Pour ceux-ci, le résultat du vol de répétition est le score officiel.

Un compétiteur de ce groupe qui n'a pas eu droit à un nouvel essai ne pourra avoir le droit à un autre temps de travail dans le cas d'une gêne.

## **5.6.5 Annulation d'un vol et/ou disqualification**

- 5.6.5.1 a) Le vol est annulé et noté zéro si le concurrent a utilisé un modèle non conforme à un point quelconque du paragraphe 5.6.1 du règlement. Dans l'éventualité d'une violation flagrante ou intentionnelle du règlement, le Directeur de la compétition peut décider de disqualifier le concurrent.
- b) Le vol en cours est annulé et noté zéro si le modèle perd un élément quelconque pendant le treuillage ou le vol, sauf si cela provient d'une collision en vol avec un autre modèle ou un câble de treuillage.
- c) La perte d'un élément quelconque du modèle au cours de l'atterrissage (contact avec le sol) ne sera pas sanctionnée.
- d) Le vol est annulé et noté zéro si le modèle est piloté par quelqu'un d'autre que le concurrent.
- e) Le vol est annulé et noté zéro si durant l'atterrissage un élément quelconque du modèle ne s'immobilise pas à l'intérieur des 75 m mesurés à partir du centre du cercle d'atterrissage attribué au concurrent.
- f) Dans le cas d'un lancement avec un treuil électrique, le système de renvoi doit être fixé de façon sûre au sol. Le vol est annulé et aucun autre essai n'est permis si la poulie se détache de son support de montage ou si le système de renvoi s'arrache du sol.
- g) Dans le cas d'un treuillage à l'aide d'un treuil motorisé électrique, la projection de toute partie du treuil pendant son utilisation (à l'exclusion de parties du câble de treuillage), entraîne l'annulation du vol et aucun autre essai n'est permis.

## **5.6.6 ORGANISATION DES VOLS**

### **5.6.6.1 Manches et groupes**

- a) L'ordre des vols pour les manches de qualification sera organisé en fonction des fréquences radio retenues afin de permettre autant de vols simultanés que possible. Un minimum de 6 et de façon préférable 8 à 10 concurrents doivent être programmés dans chaque groupe.
- b) L'ordre des vols devra être programmé en manches subdivisées en groupes.
- c) L'ordre des vols sera déterminé au moyen d'un système de matrices qui minimise les situations dans lesquelles les concurrents volent ensemble plus d'une fois (voir le paragraphe 5.6.12 à la fin du présent règlement proposant des jeux de matrices).
- d) Aucun points d'atterrissage ne sera attribué si le modèle touche le pilote ou ses aides au cours de la manoeuvre d'atterrissage.

### **5.6.6.2 Vols par groupes**

- a) Les concurrents ont droit à un temps de préparation de cinq (5) minutes, temps qui est comptabilisé à partir du moment où le groupe est appelé à prendre position dans la zone désignée de lancement, jusqu'au début du temps de travail.
- b) Le temps de travail attribué à chaque concurrent dans un groupe doit être très exactement de dix (10) minutes.
- c) L'organisateur doit indiquer de façon très claire le début du temps de travail, à la fois de manière audible et visuelle ; voir détails au paragraphe 5.6.12.1.
- d) Un signal sonore et visuel doit être donné lorsque huit (8) minutes du temps de travail se sont écoulées.
- e) La fin du temps de travail sera très clairement indiquée de manière sonore et visuelle, comme pour le départ.
- f) Tout modèle en vol à la fin du temps de travail doit atterrir dès que possible.

## 5.6.7 Contrôle des émetteurs

- 5.6.7.1 a) Le Directeur de la compétition ne démarrera pas le concours tant que tous les concurrents n'auront pas déposé tous les émetteurs auprès de l'organisateur.
- b) Le fait de n'avoir pas déposé son émetteur avant le début officiel de la compétition peut entraîner la déclaration du forfait du concurrent concerné pour la première manche.
- c) Tout essai de transmission pendant le concours sans accord du Directeur de la compétition, est interdit et peut entraîner la disqualification.
- d) Le concurrent doit remettre son émetteur à l'officiel désigné (habituellement le chronométrateur), dès que possible après la fin de son vol.

## 5.6.8 Lancement

### Généralités

Tous les lancements doivent être effectués dans une aire désignée par l'organisateur avec les dispositions nécessaires pour assurer le lancement face au vent. Sauf spécification contraire, tous les lancements seront effectués par des moyens approuvés par l'organisateur ou le directeur de la compétition. Les notifications de la compétition doivent contenir une description des moyens de treuillage qui seront fournis ainsi que les performances générales de ces moyens.

5.6.8.1 Le lancement des planeurs ne peut être effectué qu'au moyen d'un treuil motorisé électrique

5.6.8.2 Le treuil doit satisfaire les spécifications suivantes :

- a) Le treuil doit être équipé d'un seul moteur de démarreur fabriqué en série ayant une résistance interne d'au moins 15,0 milliohms à température ambiante, corrigée à 20°C en utilisant la formule:

$$R(20^{\circ}\text{C}) = R(T) / (1 + 0,003 \times (T - 20^{\circ}\text{C}))$$

où R = résistance interne et T = température ambiante en degrés centigrades. La mesure doit être effectuée par un instrument à mémorisation digitale, entre 150 et 200 millisecondes après que le test de tension soit appliqué. Pendant ce temps, le moteur ne doit plus tourner.

Ces mesures doivent être effectuées en utilisant l'équipement de test et la procédure définie en annexe 5C du règlement F3B.

La tension de la batterie, le courant et la tension aux bornes du moteur (en incluant toute résistance additionnelle de correction), doivent être instantanément affichés et ensuite enregistrés pour permettre le calcul de la résistance interne du moteur. La résistance peut être obtenue par l'ajout d'une résistance externe, mais la conception doit rendre impossible toute modification de la résistance totale (par exemple en court-circuitant la résistance). La résistance des systèmes de commande n'est pas prise en considération. Le rotor peut être équipé à chaque extrémité de roulements à billes ou à aiguilles. Toute autre modification du moteur d'origine entraînera la disqualification immédiate du concurrent qui l'utilise.

- b) La poulie doit avoir un diamètre constant et la largeur entre les flasques de la poulie doit être au moins de 75 mm.
- c) La source de courant doit être une batterie d'accumulateurs 12 volts plomb/acide. La performance de démarrage à froid de la batterie ne doit pas être supérieure à :
- 275 ampères DIN, ou
  - 310 ampères IEC, ou
  - 460 ampères SAE, ou

(La fixation des performances de démarrage à froid correspond à une batterie ayant une résistance interne aux environs de 6 milliohms.) Si la batterie est contrôlée par l'organisateur, la résistance interne mesurée de la batterie ne doit pas être inférieure à 5,4 milliohms. (6 milliohms moins 10%).

Les spécifications et méthode de test pour la batterie du treuil et le moteur du treuil sont décrites à l'annexe 5C.

La batterie doit alimenter le moteur du treuil en courant au travers d'un relais mécanique ou électromagnétique. L'utilisation de tout système électronique entre le moteur du treuil et la batterie est interdite.

La batterie ne peut pas être rechargée sur la ligne des treuils.

- d) Le moteur ne doit pas être refroidi, et la batterie ne doit pas être chauffée.
- e) L'objectif de cette règle est d'interdire l'utilisation de systèmes permettant d'emmagasiner une quantité significative d'énergie, autre que les systèmes indiqués. Exceptés, la batterie du treuil, la tension du câble, et la faible quantité d'énergie qui peut être emmagasinée dans la rotation du moteur et de la poulie du treuil, aucun système de stockage d'énergie n'est autorisé. Ceci inclut les volants d'inertie, les ressorts, les poids et les systèmes hydrauliques ou pneumatiques (liste non limitative). Les propriétés de la poulie du treuil, semblables aux propriétés des volants d'inertie, ne doivent pas être exploitées.

### 5.6.8.3 Opérations de lancement

La hauteur entre l'axe de la poulie du renvoi et le sol ne doit pas dépasser 1/2 mètre.

Le lâché du modèle doit être effectué approximativement à moins de trois (3) mètres du treuil. Un système automatique doit être prévu pour empêcher le redéroulement du câble pendant le lancement.

Après le décrochage du modèle du câble de treuillage, le câble de treuillage doit être rembobiné sans délai en actionnant le treuil jusqu'à ce que le parachute (ou fanion) soit approximativement à dix mètres au dessus du sol. Ensuite, le parachute doit être ramené à la main au treuil. Un treuil motorisé ne doit pas fonctionner lorsque le câble de treuillage :

- est posé sur le sol ou croise d'autres câbles;
- heurte un autre câble pendant le lancement.

Pendant un rembobinage complet du câble de treuillage sur le treuil, le parachute, lorsqu'il est utilisé, doit être retiré ou inactivé.

- 5.6.8.4 Tout modèle lancé avant le début du temps de travail autorisé doit atterrir dès que possible et être relancé pendant le temps de travail. Le concurrent qui ne satisfera pas à cette obligation, aura son score annulé pour cette manche.

### 5.6.8.5 Câbles de treuillage

- a) Les systèmes de renvoi, obligatoires, doivent être placés au plus, à 140 mètres du treuil.
- b) Le diamètre du câble de treuillage devra être supérieur ou égal à 1,25 millimètres.
- c) Le câble de treuillage doit être constitué d'un monofil en polyamide sur toute sa longueur. Il doit être équipé d'un fanion ayant une surface de 5 dm<sup>2</sup>. Un parachute (de 5 dm<sup>2</sup> de surface minimum) peut être substitué au fanion pourvu qu'il ne soit pas attaché au modèle et qu'il reste inactif jusqu'au largage du modèle. Les liaisons (raccordement, noeuds, boucles, etc.) ou différents matériaux sont autorisés sur une longueur totale de 1,50 m.

### 5.6.9 Atterrissage

- 5.6.9.1 Avant le début du concours, les organisateurs doivent attribuer un cercle d'atterrissage à chaque concurrent, normalement affecté en fonction de sa fréquence d'émission. Il est de la responsabilité des concurrents de s'assurer qu'ils utilisent toujours le cercle correct pour l'atterrissage.
- 5.6.9.2 Les officiels (chronométreurs) doivent rester en amont de la ligne de lancement pendant la phase d'atterrissage. Le pilote et un aide sont autorisés à l'intérieur du cercle de 15m de rayon.
- 5.6.9.3 Après atterrissage, les concurrents peuvent récupérer leurs modèles avant la fin de leur temps de travail pourvu qu'ils ne gênent pas les autres concurrents ou les modèles du même groupe.

### 5.6.10 Résultats

- 5.6.10.1 Le vol du modèle est chronométré à partir du moment où il est libéré du système de lancement :

- a) jusqu'au premier contact du modèle avec le sol, ou
- b) jusqu'au moment où le modèle touche un objet quelconque en contact avec le sol. Les éléments des systèmes de lancement (câbles de treuillage!) partant du sol ne sont pas considérés comme des objets en contact avec le sol, ou
- c) jusqu'à la fin du temps de travail.

5.6.10.2 Le temps de vol en seconde sera enregistré avec une décimale.

5.6.10.3 Une pénalité de trente (30) points sera déduite du résultat du vol pour tout dépassement de la fin du temps de travail du groupe jusqu'à concurrence d'une (1) minute.

5.6.10.4 Un résultat nul sera attribué pour tout dépassement de la fin du temps de travail du groupe supérieur à une (1) minute.

5.6.10.5 Un bonus d'atterrissage sera attribué en fonction de la distance à la cible marquée par l'organisateur, suivant le barème ci après:

distance à la cible (m)	Points	distance à la cible (m)	Points
1	100	9	60
2	95	10	55
3	90	11	50
4	85	12	45
5	80	13	40
6	75	14	35
7	70	15	30
8	65	+ de 15	0

5.6.10.6 La distance pour le bonus d'atterrissage est mesurée du nez du modèle arrêté au centre de la cible attribuée au concurrent par l'organisateur.

5.6.10.7 Aucun point de bonus d'atterrissage ne sera attribué si le modèle est encore en vol à la fin du temps de travail du groupe.

5.6.10.8 Le concurrent qui obtient le score le plus élevé, c'est à dire, les points de vol plus les points de bonus d'atterrissage et/ou moins les points de pénalité, sera le vainqueur du groupe et se verra octroyer un score corrigé de mille points pour ce groupe.

5.6.10.9 Les autres concurrents du groupe se verront attribuer un score corrigé basé sur le pourcentage entre le score du vainqueur du groupe avant correction (c'est à dire normalisé pour ce groupe) et leur propre score de la façon suivante:

$$\frac{\text{Score du concurrent multiplié par 1000}}{\text{Meilleur score du groupe (avant correction)}}$$

### 5.6.11 Classement final

5.6.11.1 a) Si seulement cinq (5) manches sont effectuées, le score total du concurrent sera la somme des scores pour les cinq manches. Si plus de cinq manches sont effectuées, le plus mauvais score sera éliminé avant de calculer le score total.

b) A la fin des manches qualificatives, un minimum de neuf (9) concurrents ayant les scores totaux les plus élevés, formeront un groupe unique et voleront deux manches supplémentaires de départage. A la discrétion des organisateurs, si les fréquences le permettent, le nombre des concurrents qualifiés pour les manches de départage peut être augmenté.

5.6.11.2 Le temps de travail des concurrents qualifiés pour les manches de départage sera de quinze (15) minutes. Comme précédemment, des signaux sonores et visuels devront être donnés au début du temps de travail du groupe, à exactement treize (13) minutes et à exactement quinze (15) minutes.

5.6.11.3 Le calcul des résultats des manches de départage sera réalisé suivant la méthode du paragraphe 5.6.10.

5.6.11.4 Le classement final des concurrents qui se sont qualifiés pour les vols de départage, sera déterminé par le score total calculé sur les deux manches de départage. Leurs scores dans les manches de qualification ne sont pas pris en considération.

Dans le cas où deux concurrents ou plus ont le même total après le fly-off, les positions finales de ces concurrents seront déterminées par leurs positions respectives dans les manches de qualification, le concurrent le mieux placé étant celui qui aura la position la plus élevée.

## 5.6.12 Informations complémentaires

### 5.6.12.1 Exigences d'organisation

- a) Les organisateurs devront s'assurer que chaque concurrent n'ait pas de doute sur la seconde précise de début et de fin du temps de travail du groupe.
- b) Le signal sonore peut être donnée par un Klaxon automobile, une sonnerie, un système de sonorisation etc. Il faut se rappeler que le son ne porte pas loin contre le vent, par conséquent la source sonore doit être placée en fonction de ces considérations.
- c) Pour que la compétition soit équitable, le nombre minimum de concurrents dans chaque groupe est de quatre(4). Suivant le déroulement de la compétition, des concurrents peuvent être obligés d'arrêter le concours pour des raisons diverses. Quand un groupe ne comprend plus que trois (3) concurrents ou moins, l'organisateur doit déplacer un concurrent d'un groupe suivant, en s'assurant si possible, qu'il n'ait pas déjà volé auparavant contre l'un des autres concurrents dans une manche précédente, et bien sûr, que sa fréquence soit compatible.

### 5.6.12.2 Tâches des chronométreurs

- a) Les organisateurs devront s'assurer que les chronométreurs sont bien sensibilisés à l'importance de leurs tâches et qu'ils connaissent bien le règlement, particulièrement pour les parties de celui-ci qui demandent une réaction rapide afin de ne pas compromettre les chances d'un concurrent dans la compétition.
- b) Les chronométreurs seront responsables de la remise des émetteurs aux concurrents avant le début du temps de travail et de leur retour à la régie dès que possible après la fin du vol.
- c) Les organisateurs devront s'assurer qu'un officiel est désigné pour noter tout concurrent qui dépasse la fin du temps de travail du groupe, et chronométrer le dépassement de temps.

### 5.6.12.3 Matrices

- a) Une matrice doit être utilisée pour minimiser les situations où un concurrent vole plus d'une fois contre un autre, à l'exception des vols de départage. (Il est admis qu'en pratique, pour certains nombres de concurrents, ou lorsque plus de trois manches sont effectuées, une situation où un concurrent vole plus d'une fois contre un autre concurrent est inévitable, mais ceci doit être évité au maximum).
- b) La méthode d'attribution des numéros aux concurrents à partir de la matrice est laissée à l'initiative de l'organisateur.
- c) Dès que la compétition est commencée, ni la matrice sélectionnée, ni le numéro de dossard des concurrents ne peuvent être modifiés.
- d) Afin de réduire la durée du concours, il est très important de choisir la matrice qui donne le minimum de groupes par manche avec le maximum de concurrents dans chaque groupe, et que le nombre de groupes de fréquences soit ajusté en conséquence.

### 5.6.12.4 Groupes de fréquence

- a) Suivant le nombre de concurrents dans le concours, et les fréquences disponibles, les organisateurs doivent sélectionner une matrice et répartir les concurrents en fonction de leur fréquence en groupes de fréquences de taille égale. Il est possible d'insérer à ce niveau des emplacements libres (réserve) dans un groupe de fréquence. Chaque groupe de fréquence peut contenir un nombre différent de fréquences réelles, mais une fréquence donnée ne peut apparaître que dans un seul groupe de fréquence. Ces groupes de fréquence sont nommés "A", "B", "C" ...etc., dans les matrices qui suivent. A ce moment, certains concurrents devront peut-être changer de fréquence radio de façon à équilibrer les groupes.
- b) Les organisateurs peuvent alors attribuer un numéro de dossard à chaque concurrent, à partir de la matrice de la manche 1 du concours. Le concurrent doit conserver ce numéro pour la suite du concours (manche 2, manche 3, ....). Par exemple, dans un concours comprenant 36 concurrents, en utilisant la matrice (b), un concurrent placé dans le groupe de fréquence B et ayant le dossard numéro 8, volerait ainsi:

Manche 1 Groupe 2, Manche 2 Groupe 2, Manche 3 Groupe 3

Comité Technique Planeurs - 2002 - Planeurs F3J au treuil électrique

### 5.6.12.5 Les matrices

Matrice (a) 25 concurrents, identifiés par leur numéro de dossard (1, ..., 25), divisés de façon égale en 5 groupes de fréquence (A, B, C, D, E). Chaque manche est divisée en 5 groupes de vol (1, 2, 3, 4, 5).

#### Manche 1

		Groupes de fréquences				
		A	B	C	D	E
1	:	1	2	3	4	5
2	:	6	7	8	9	10
3	:	11	12	13	14	15
4	:	16	17	18	19	20
5	:	21	22	23	24	25

#### Manche 2

		Groupes de fréquences				
		A	B	C	D	E
1	:	1	7	13	19	25
2	:	6	12	18	24	5
3	:	11	17	23	4	10
4	:	16	22	3	9	15
5	:	21	2	8	14	20

#### Manche 3

		Groupes de fréquences				
		A	B	C	D	E
1	:	1	12	23	9	20
2	:	6	17	3	14	25
3	:	11	22	8	19	5
4	:	16	2	13	24	10
5	:	21	7	18	4	15

Matrice (b) 36 concurrents divisés en 6 groupes de fréquence (A, B, C, D, E, F). Chaque manche est divisée en 6 groupes de vol (1, 2, 3, 4, 5, 6).

#### Manche 1

		Groupes de fréquences					
		A	B	C	D	E	F
1	:	1	2	3	4	5	6
2	:	7	8	9	10	11	12
3	:	13	14	15	16	17	18
4	:	19	20	21	22	23	24
5	:	25	26	27	28	29	30
6	:	31	32	33	34	35	36

### Manche 2

#### Groupes de fréquences

	A	B	C	D	E	F
1 :	1	8	15	22	29	36
2 :	7	14	21	28	35	6
3 :	13	20	27	34	5	12
4 :	19	26	33	4	11	18
5 :	25	32	3	10	17	24
6 :	31	2	9	16	23	30

### Manche 3

#### Groupes de fréquences

	A	B	C	D	E	F
1 :	1	32	27	22	17	12
2 :	7	2	33	28	23	18
3 :	13	8	3	34	29	24
4 :	19	14	9	4	35	30
5 :	25	20	15	10	5	36
6 :	31	26	21	16	11	6

Matrice (c) 49 concurrents divisés en 7 groupes de fréquence (A, B, C, D, E, F, G). Chaque manche est divisée en 7 groupes de vol (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7).

### Manche 1

#### Groupes de fréquences

	A	B	C	D	E	F	G
1 :	1	2	3	4	5	6	7
2 :	8	9	10	11	12	13	14
3 :	15	16	17	18	19	20	21
4 :	22	23	24	25	26	27	28
5 :	29	30	31	32	33	34	35
6 :	36	37	38	39	40	41	42
7 :	43	44	45	46	47	48	49

### Manche 2

#### Groupes de fréquences

	A	B	C	D	E	F	G
1 :	1	9	17	25	33	41	49
2 :	8	16	24	32	40	48	7
3 :	15	23	31	39	47	6	14
4 :	22	30	38	46	5	13	21
5 :	29	37	45	4	12	20	28
6 :	36	44	3	11	19	27	35
7 :	43	2	10	18	26	34	42

Manche 3

Groupes de fréquences

	A	B	C	D	E	F	G
1 :	1	44	38	32	26	20	14
2 :	8	2	45	39	33	27	21
3 :	15	9	3	46	40	34	28
4 :	22	16	10	4	47	41	35
5 :	29	23	17	11	5	48	42
6 :	36	30	24	18	12	6	49
7 :	43	37	31	25	19	13	7

Matrice (d) 64 concurrents divisés en 8 groupes de fréquence (A, B, C, D, E, F, G, H). Chaque manche est divisée en 8 groupes de vol (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8).

Manche 1

Groupes de fréquences

	A	B	C	D	E	F	G	H
1 :	1	2	3	4	5	6	7	8
2 :	9	10	11	12	13	14	15	16
3 :	17	18	19	20	21	22	23	24
4 :	25	26	27	28	29	30	31	32
5 :	33	34	35	36	37	38	39	40
6 :	41	42	43	44	45	46	47	48
7 :	49	50	51	52	53	54	55	56
8 :	57	58	59	60	61	62	63	64

Manche 2

Groupes de fréquences

	A	B	C	D	E	F	G	H
1 :	1	10	19	28	37	46	55	64
2 :	9	18	27	36	45	54	63	8
3 :	17	26	35	44	53	62	7	16
4 :	25	34	43	52	61	6	15	24
5 :	33	42	51	60	5	14	23	32
6 :	41	50	59	4	13	22	31	40
7 :	49	58	3	12	21	30	39	48
8 :	57	2	11	20	29	38	47	56

Manche 3

Groupes de fréquences

	A	B	C	D	E	F	G	H
1 :	1	58	51	44	37	30	23	16
2 :	9	2	59	52	45	38	31	24
3 :	17	10	3	60	53	46	39	32
4 :	25	18	11	4	61	54	47	40
5 :	33	26	19	12	5	62	55	48
6 :	41	34	27	20	13	6	63	56
7 :	49	42	35	28	21	14	7	64
8 :	57	50	43	36	29	22	15	8

Matrice (e) 81 concurrents divisés en 9 groupe de fréquence (A, B, C, D, E, F, G, H, I). Chaque manche est divisée en 9 groupes de vol (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9).

Manche 1

		Groupes de fréquences								
		A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	:	10	11	12	13	14	15	16	17	18
3	:	19	20	21	22	23	24	25	26	27
4	:	28	29	30	31	32	33	34	35	36
5	:	37	38	39	40	41	42	43	44	45
6	:	46	47	48	49	50	51	52	53	54
7	:	55	56	57	58	59	60	61	62	63
8	:	64	65	66	67	68	69	70	71	72
9	:	73	74	75	76	77	78	79	80	81

Manche 2

		Groupes de fréquences								
		A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	:	1	11	21	31	41	51	61	71	81
2	:	10	20	30	40	50	60	70	80	9
3	:	19	29	39	49	59	69	79	8	18
4	:	28	38	48	58	68	78	7	17	27
5	:	37	47	57	67	77	6	16	26	36
6	:	46	56	66	76	5	15	25	35	45
7	:	55	65	75	4	14	24	34	44	54
8	:	64	74	3	13	23	33	43	53	63
9	:	73	2	12	22	32	42	52	62	72

Manche 3

		Groupes de fréquences								
		A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	:	1	74	66	58	50	42	34	26	18
2	:	10	2	75	67	59	51	43	35	27
3	:	19	11	3	76	68	60	52	44	36
4	:	28	20	12	4	77	69	61	53	45
5	:	37	29	21	13	5	78	70	62	54
6	:	46	38	30	22	14	6	79	71	63
7	:	55	47	39	31	23	15	7	80	72
8	:	64	56	48	40	32	24	16	8	81
9	:	73	65	57	49	41	33	35	17	9

Matrice (f) 100 concurrents divisés en 10 groupes de fréquence (A, B, C, D, E, F, G, H, I, J). Chaque manche est divisée en 10 groupes de vol (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10).

### Manche 1

		Groupes de fréquences									
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	:	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
3	:	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
4	:	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
5	:	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
6	:	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
7	:	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
8	:	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
9	:	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
10	:	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

### Manche 2

		Groupes de fréquences									
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	:	1	12	23	34	45	56	67	78	89	100
2	:	11	22	33	44	55	66	77	88	99	10
3	:	21	32	43	54	65	76	87	98	9	20
4	:	31	42	53	64	75	86	97	8	19	30
5	:	41	52	63	74	85	96	7	18	29	40
6	:	51	63	73	84	95	6	17	28	39	50
7	:	61	72	83	94	5	16	27	38	49	60
8	:	71	82	93	4	15	26	37	48	59	70
9	:	81	92	3	14	25	36	47	58	69	80
10	:	91	2	13	24	35	46	57	68	79	90

### Manche 3

		Groupes de fréquences									
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	:	1	92	83	74	65	56	47	38	29	20
2	:	11	2	93	84	75	66	57	48	39	30
3	:	21	12	3	94	85	76	67	58	49	40
4	:	31	22	13	4	95	86	77	68	59	50
5	:	41	32	23	14	5	96	87	78	69	60
6	:	51	42	33	24	15	6	97	88	79	70
7	:	61	52	43	34	25	16	7	98	89	80
8	:	71	62	53	44	35	26	17	8	99	90
9	:	81	72	63	54	45	36	27	18	9	100
10	:	91	82	73	64	55	46	37	28	19	10

## ANNEXE 5C - CATEGORIE F3B

### SPECIFICATIONS ET METHODE DE TEST POUR LA BATTERIE DU TREUIL ET LE MOTEUR DU TREUIL.

Normes pour la spécification de la performance de démarrage à froid (voir 5.3.2.2 b) a(2) c))

La performance de démarrage à froid de la batterie du treuil doit être spécifiée suivant l'une des normes suivantes:

- 275 ampères max. suivant la norme DIN 43539-02 (30s/9V à -18°C);
- 310 ampères max. suivant la norme IEC/CEI 95-1 (60s/8,4V à -18°C);
- 460 ampères max. suivant la norme SAE J537.30s Test (30s/7,2V à 0°F, environ 18°C).

D'autres normes sont acceptables si la preuve est fournie qu'elles sont équivalentes à l'une des normes mentionnées ci-dessus.

Méthode de test pour mesurer la résistance interne du moteur du treuil et de la batterie (voir 5.3.2.2 b) a(2) a) et c))

La mesure de la résistance interne totale du moteur (y compris toute résistance externe ajustable) et la mesure de la résistance interne de la batterie sont effectuées moteur bloqué. Le moteur est bloqué avec une sangle ou une corde autorisant une rotation de quelques degrés de l'arbre du moteur. Deux tests doivent être effectués, c.a.d. Test H à forte intensité (voir figure 1) et Test L à faible intensité (voir figure 2). Les notations pour l'intensité et la tension sont présentées figure 3. Pour les deux tests, une résistance calibrée (0,1 milliohm +/- 0,5%) est insérée dans la branche négative pour permettre de mesurer l'intensité du courant. Pour le Test L, une résistance additionnelle d'approximativement 60 milliohms est insérée dans la branche positive et la bobine du relais électromagnétique (si utilisé) est reliée directement au pôle plus de la batterie.

Lors de la présentation pour les tests, la batterie du treuil doit être complètement chargée. Le moteur, le câblage, la résistance ajustable (si utilisée), la batterie et l'acide de la batterie doivent être à ou proche de la température ambiante.

L'instrument (de mesure) mesure simultanément la tension de la batterie  $U_b$ , la chute de tension aux bornes du moteur  $U_m$  et l'intensité du courant  $I$ , pas moins de 150 millisecondes et pas plus de 200 millisecondes après que la tension soit appliquée; pendant ce temps, le moteur ne doit plus tourner.

La résistance interne totale du moteur  $R_m$  à la température ambiante  $T$  est calculée à partir du Test H de la manière suivante:

$$R_m(T) = 1000 * U_{mH} / I_H$$

( $U_{mH}$  en volt,  $I_H$  en ampère,  $R_m$  en milliohm);

et est ensuite corrigée à 20°C en utilisant la formule suivante, voir 5.3.2.2 b) a(2) a):

$$R_m(20^\circ\text{C}) = R_m(T) / (1 + 0,003 * (T - 20^\circ\text{C}))$$

( $R_m$  en milliohm,  $T$  en degré centigrade).

La tension de la batterie  $U_{bH}$  doit être supérieure ou égale à 9 volts pour une mesure fiable du moteur.

La résistance interne de la batterie à la température ambiante  $T$  est calculée à partir du Test H et du Test L de la manière suivante:

$$R_b(T) = 1000 * (U_{bL} - U_{bH}) / (I_H - I_L)$$

( $U_{bL}, U_{bH}$  en volt,  $I_H, I_L$  en ampère,  $R_b$  en milliohm);

et est ensuite corrigée à 20°C en utilisant la formule suivante:

$$R_b(20^\circ\text{C}) = R_b(T) / (1 - 0,006 * (T - 20^\circ\text{C}))$$

( $R_b$  en milliohm,  $T$  en degré centigrade).

Une première mesure est effectuée pour vérifier le fonctionnement correct du dispositif de mesure et est ensuite ignorée. Les trois mesures suivantes doivent être effectuées à forte intensité (Test H) avec un intervalle de temps d'environ 30 secondes suivies par trois mesures similaires à faible intensité (Test L). La résistance interne totale du moteur et la résistance interne de la batterie sont la moyenne des trois résultats respectifs. Cette procédure est répétée une fois si la résistance interne totale moyenne du moteur est inférieure à 15,0 milliohms et/ou la résistance interne moyenne de la batterie est inférieure à 5,4 milliohms. Le moteur est déclaré en conformité avec le règlement si sa résistance interne totale (première ou seconde moyenne, si nécessaire) est supérieure ou égale à 15,0 milliohms. La batterie est déclarée en conformité avec le règlement si sa résistance interne (première ou seconde moyenne, si nécessaire) est supérieure ou égale à 5,4 milliohms.

Si les mesures montrent que la résistance du moteur décroît, d'autres mesures doivent être effectuées.

La précision de l'instrument de mesure (en incluant le shunt) doit être supérieure ou égale à +/- 2%.

Les points de mesure suivant doivent être facilement accessibles avec des pinces alligator (crocodile) pour les mesures de tension (ces points sont nécessaires pour des tests rapides et précis sur le terrain):

- A pôle positif de la batterie
- B pôle négatif de la batterie
- C corps du moteur (proche des charbons)
- D sortie moteur ou résistance ajustable si utilisée

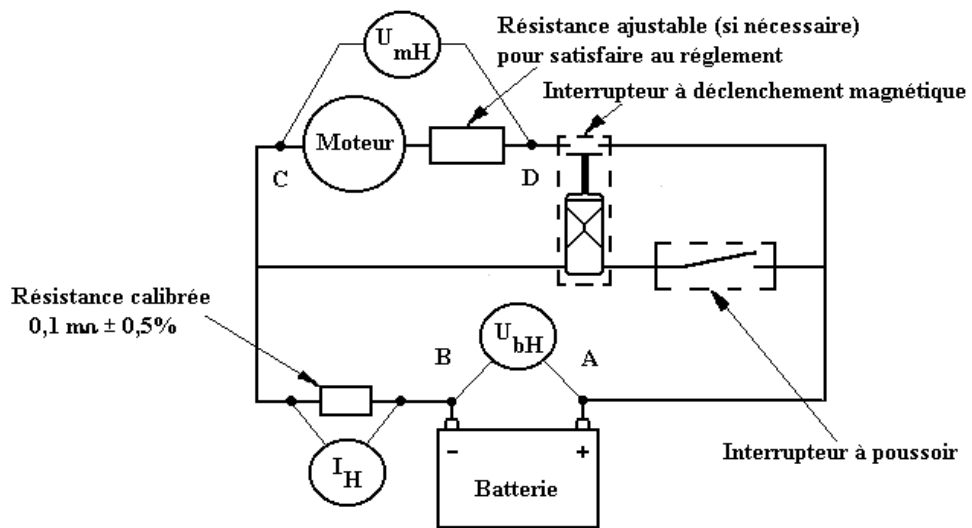


Fig. 1 : Test H à courant élevé

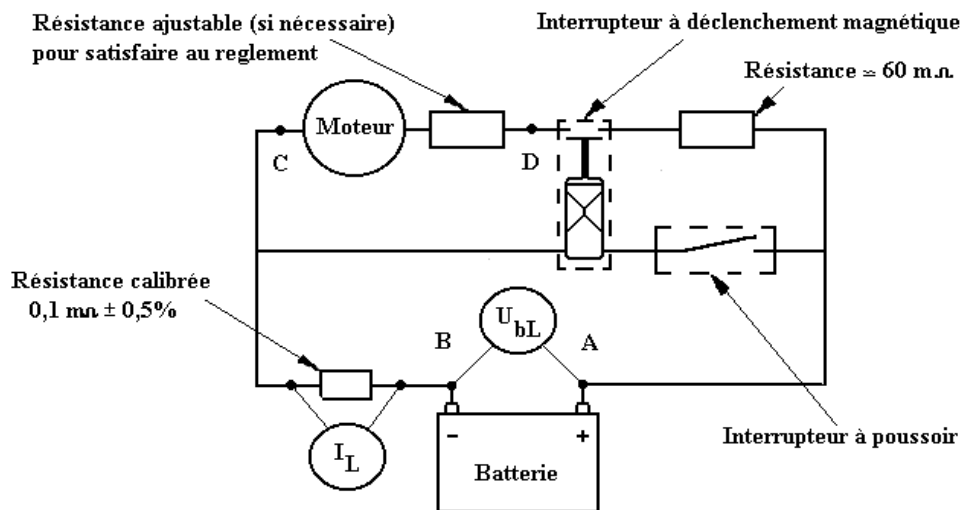


Fig. 2 : Test L à faible courant

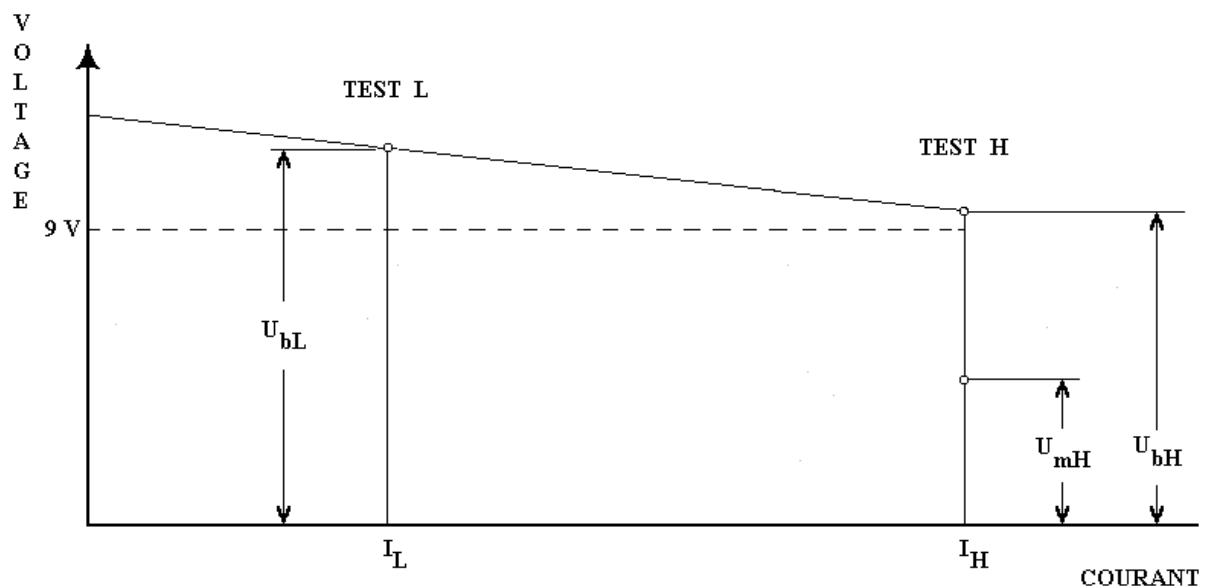


Fig. 3 : Notation pour courant et voltage