

REGLEMENT FEDERAL VOL RADIOCOMMANDE CATEGORIES AVION DE VOLTIGE GRAND MODELE



Référence N°315
Edition janvier 2012

L'édition en vigueur de ce document est celle accessible sur le site Internet de la FFAM avec le lien suivant :

http://www.ffam.asso.fr/alc_reglements_ffam.htm

S'assurer de la validité de toute copie avant usage

La voltige grand modèle	5
Liens	5
Les différentes catégories	5
La catégorie espoir	5
Limitations	5
Calcul des points	5
Le libre	6
Championnat de France	6
La catégorie nationale	6
Limitations	6
Calcul des points	6
Championnat de France	6
La catégorie internationale (F3M)	7
Les modèles	7
Caractéristiques générales des avions de voltige	7
Aspect des appareils	7
Le dossier	8
Déroulement d'un concours	8
Les différentes épreuves	8
Les imposés	8
Le libre	9
Priorité des vols	9
Organisation de la zone d'évolution	9
Axe de vol	9
Cadre de vol	10
Placement des juges	10
Zone d'atterrissage	10
Ordre de passage	11
Chronométrage	11
Faux départ	11
Interruption d'un vol	11
Annulation du vol	11
Notation	12
Classement	12
Les juges	13
Le bruit	13
Sécurité	13
Traitement des réclamations	13
Règles spécifiques au championnat de France	14
Saison de référence (championnat de France année N)	14

Critères de sélection pour le championnat de France	14
Modalités générales d'inscription	14
Catégories donnant lieu à épreuve	14
Nombre de concurrents minimum pour l'organisation d'une épreuve	14
Modalités détaillées applicables à la catégorie internationale F3M	14
Modalités détaillées applicables aux catégories espoir et nationale	14
Le libre	15
Critères de notation	15
Originalité	15
Harmonie et rythme	15
Exécution	16
Sécurité du vol	16
Diversité	16
Sécurité	16
Les limites de cadre pour l'épreuve du libre	16
Imposés connus 2012-2013	18
Préambule	18
Vocabulaire	18
Conseils aux concurrents et aux juges	18
Notes sur les descriptions des figures	19
Catégorie espoir	20
Description des manœuvres et figures	21
Catégorie nationale	24
Description des manœuvres et figures	25
ANNEXES	28
Challenge Francis Plessier	28
Aresti imposé connu catégorie espoir	29
Aresti imposé connu catégorie nationale	30
Consignes de sécurité	31
Réglage d'un avion de voltige	32
Au sol	32
En vol	32
D'une manière générale...	33
Déroulement d'un vol	34
Début et fin du vol	34
Sens de l'enchaînement	34
Positionnement des figures	34
Plan et axe de présentation	34
Enchaînement	34
Atterrissage	34
L'aérocryptographie ou la notation ARESTI	36

MODIFICATIONS PAR RAPPORT À L'ÉDITION DU 1^{ER} JANVIER 2010

Les différentes catégories / La catégorie espoir / Limitations (page 5)

Déroulement d'un concours / Les différentes épreuves / Les imposés (page 8)

Déroulement d'un concours / Priorité des vols (page 9)

Le bruit (page 13)

Imposés connus 20 / Catégorie espoir (page 20)

Imposés connus 20 / Catégorie nationale (page 24)

La voltige grand modèle

C'est une compétition de voltige ouverte aux grands modèles d'une envergure supérieure à 1,80m pour les monoplans ou 1,50 m pour les biplans (voir le paragraphe "Les différentes catégories" page 5 pour en savoir plus sur les tailles des modèles en fonction des catégories). Ces modèles doivent être la réplique d'avions existants ou ayant existés (voir paragraphe "Aspect des appareils" page 7).

Une épreuve de voltige est une compétition au cours de laquelle chacun des concurrents fait exécuter à l'avion qu'il pilote à distance, un ensemble de manœuvres et de figures de voltige selon un programme déterminé à l'avance. Chacune des manœuvres ou figures exécutées est notée par un collège de juges spécialisés. Ces juges notent en tenant compte de la précision, du positionnement dans l'espace, de la taille, de la souplesse et de la grâce de l'exécution de ces manœuvres et figures.

La voltige, toute catégorie confondue, est une école de discipline, de rigueur et de volonté. Sans entraînement et un minimum de sérieux, aucun programme ne sera à la portée de l'aspirant compétiteur.



Liens

Règlementation, documents officiels, calendrier :

http://www.ffam.asso.fr/activite/comite_technique/f3m/f3m.htm

La voltige radiocommandée par Francis Guillaume, juge international : <http://www.nono-serveur.net/voltiger/>

Site web: <http://www.grossevoltage.com>

Les différentes catégories



La compétition voltige grand modèle regroupe trois catégories. Celles-ci diffèrent de par la difficulté des programmes proposés ainsi que par les limites des modèles : la catégorie espoir est une catégorie découverte, les programmes sont accessibles à tous moyennant un minimum d'entraînement, la catégorie nationale est la marche intermédiaire pour atteindre la catégorie internationale (F3M) dont le règlement est géré par la FAI.

Tout concurrent choisit librement sa catégorie en fonction de son niveau, mais ce choix est irréversible, dès qu'il a commencé à concourir dans une catégorie, il ne peut plus le faire dans une catégorie de niveau inférieur

La catégorie espoir

La catégorie espoir est une étape intermédiaire vers la catégorie nationale.

Limitations

- Limitation de la cylindrée à 115 cm³.
- Limitation du poids à 15 kg maxi (réservoir vide).
- Envergure supérieure à 1,80 m pour les monoplans et 1,50 m pour les biplans.

Calcul des points

Le classement final est effectué en pondérant de la façon suivante :

- Meilleur connu : 50 %
- Meilleur inconnu : 50 %

Le libre

La catégorie espoir est invitée à participer au libre général qui a lieu le plus souvent le dernier jour du concours. Le classement sera fait toutes catégories confondues.



Championnat de France

Pour les conditions d'accès au championnat de France, voir également le chapitre "Règles spécifiques au championnat de France" page 13.

Chaque année, les trois meilleurs en catégorie espoir du championnat de France sont invités à passer en catégorie nationale ; ce passage n'est pas obligatoire et reste le choix des pilotes, la catégorie nationale étant open.

La catégorie nationale

Limitations

- Limitation de la cylindrée à 160 cm³.
- Limitation du poids à 20 kg maxi (réservoir vide).
- Envergure supérieure à 2,00 m pour les monoplans et 1,80 m pour les biplans.

Calcul des points

Le classement final est effectué en pondérant de la façon suivante :

- Meilleur connu : 40 %
- Meilleur inconnu : 50 %
- Libre : 10 %



Championnat de France

La catégorie nationale est une étape vers la catégorie internationale. Pour les conditions d'accès au championnat de France, voir également le chapitre "Règles spécifiques au championnat de France" page 13.

Chaque année, les pilotes qui répondent aux critères suivants sont obligés de passer en catégorie internationale :

- Faire partie des trois meilleurs de la catégorie nationale lors du championnat de France.
- Avoir réalisé, lors de ces championnats une moyenne des notes brutes sur les vols retenus supérieure ou égale à 70 %.

Ce passage est obligatoire et irréversible.

La catégorie internationale (F3M)

Pour connaître les limitations et règles de cette catégorie, il convient de se reporter Volume F3 Radio Control Aerobatics du Code Sportif FAI dont la traduction en français est disponible sur le site Internet de la FFAM.



Les modèles

Caractéristiques générales des avions de voltige

L'équipement radioélectrique doit être du type "boucle ouverte" (pas de retour de données électroniques du modèle vers le pilote). Tout pilote automatique de commande utilisant inertie, gravité ou n'importe quel type de référence terrestre est interdit. Les commandes automatiques séquentielles (pré-programmation) ou temporisées sont prohibées.

Sont autorisés

- Les dispositifs proportionnels de commande déclenchés par le pilote.
- N'importe quel type de bouton ou levier de commande ouvert ou fermé par le pilote.
- Interrupteur commandé manuellement pour accoupler des fonctions de commande.

Sont interdits

- Les boutons de commande d'une fonction automatique temporisée.
- Les dispositifs préprogrammés accomplissant automatiquement une série de commandes.
- Les pilotes automatiques pour mise à niveau automatique de l'aile.

Aspect des appareils



Le modèle devra être la réplique d'un appareil existant ou ayant existé capable d'effectuer de la voltige. Pas de gros multi. Libre choix de la décoration.

Il est de la responsabilité du concurrent de fournir tout document attestant de l'échelle et des proportions de son appareil, il devra donc fournir un plan trois vues de l'avion original et de la version choisie, au moment de son inscription. Les dimensions de l'appareil sont considérées à partir des vues de côté et de dessus, elles sont considérées acceptables dans la mesure d'une tolérance de +/- 10%.

L'échelle du modèle est fixée par l'envergure de l'aile. Toutes les dimensions sont vérifiables, il ne sera pas tenu compte du pourcentage de surface de contrôle par rapport aux surfaces fixes.

Par exemple seules les dimensions externes de l'aile, du stabilisateur, de la dérive seront contrôlables, les dimensions des parties mobiles sont laissées au choix du concurrent, par contre la conception des parties mobiles doit rester identique à l'avion grandeur (l'aileron en deux parties, une partie mobile de dérive coupée en deux, un compensateur sont interdits s'ils n'existent pas en grandeur). Les points d'attache des surfaces de contrôle sont indifférents.

L'intervalle de positionnement vertical du stabilisateur est de 10% de la position de celui de l'avion réel en considérant la hauteur totale de la dérive.

Exemple :

Si la hauteur de la dérive est 1 m et que votre échelle est 1/4, le stabilisateur peut être placé dans un intervalle de 100cm x 1/4 x 10% = +/- 2,5cm. La position de l'aile sera aussi à 10% de la partie la plus épaisse du

fuselage (excluant la dérive et étant en général une partie proche du cockpit).

Les modèles désignés par le tirage au sort seront contrôlés en détails par rapport aux triptyques des appareils réels.

Cependant, le Jury se réserve le droit de contrôler ces dimensions et la cylindrée des moteurs de n'importe quel appareil même ceux qui n'auront pas fait l'objet du tirage au sort. Il sera de la responsabilité du concurrent d'apporter tout moyen technique nécessaire au contrôle technique, surtout dans le cas de la motorisation.

Si les dimensions ou caractéristiques techniques, ne respectent pas les règles ci-dessus, le modèle est interdit de vol et le concurrent est passible des pénalités prévues au Code Sportif de la F.A.I., section 1.



Le dossier

Le dossier apporte les éléments nécessaires à la vérification des dimensions du modèle. Il comporte au minimum un triptyque non manuscrit de l'avion réel et une photo de l'avion réel. Il ne s'agit en aucun cas d'un dossier maquette.

ATTENTION : Un dossier ne comportant qu'une revue spécialisée (ou sa copie) sera refusé.

Dans le but de libérer du temps à l'occasion des championnats de France, les pilotes devront faire parvenir au sous-comité les caractéristiques et les dimensions de leurs avions. Pour ce faire, un imprimé sera mis à la disposition des pilotes avec le dossier de candidature.

Lors du championnat de France un contrôle des caractéristiques des modèles sera effectué par un tirage au sort d'un minimum de 10% des modèles.

Déroulement d'un concours

Les différentes épreuves

Les imposés

Ils sont de deux types : les imposés connus et les imposés inconnus. Le programme connu est donné en début de saison, il est le même pour tous les concours et le championnat de France.

Les programmes inconnus ne sont donnés aux concurrents que la veille au soir ou le matin de la compétition (en fonction du programme), sans possibilité aucune de s'entraîner, sans être connu des pilotes de quelques façons que ce soit (dans le cas contraire, il y aurait disqualification du concurrent). Ils sont totalement inédits. Le vol d'un modèle, effectué par un concurrent ou non, avant un inconnu et hors compétition est soumis à autorisation du jury. Par ailleurs, ce vol devra être de courte durée et suivi par un membre du jury afin de s'assurer qu'aucune figure de l'inconnu n'est tentée.



Pour chaque figure, les juges et les concurrents peuvent se référer au guide du juge F3A en annexe au Volume F3 Radio Control Aerobatics du Code Sportif FAI dont la traduction en français est disponible sur le site Internet de la FFAM.

Pour en savoir plus sur le déroulement d'un vol, reportez-vous à l'annexe 'Déroulement d'un vol' page 34.

Le libre

Ce vol permet au pilote de faire valoir son habileté, sa créativité et les qualités de son modèle. Les règles de cadre ne sont pas obligatoires. Ne subsistent que les règles de sécurité... Il est effectué en musique et les modèles sont souvent équipés d'artifices (fumée, banderoles, etc.)

Le libre est obligatoire pour les catégories nationale et internationale. Les concurrents de la catégorie espoir sont invités à participer au libre général (en générale la deuxième session) s'ils le désirent. Le classement se fait sur l'ensemble des catégories.

Les modèles utilisés par les concurrents pour cette épreuve peuvent être autre que pour les imposés. Toutefois, ils devront répondre aux mêmes critères de limitation que ceux demandés pour les modèles effectuant les imposés (poids, cylindrée, etc.)

La durée de ce vol est de 5 minutes depuis le signal du coach ou du pilote. Au-delà du temps imparti, les manœuvres ne sont plus prises en considération par les juges. Le Règlement du libre est décrit plus précisément au paragraphe "Le libre" page 13.



Priorité des vols

Les tours de vols doivent être planifiés de manière à les réaliser si possible dans l'ordre suivant :

- Imposé connu.
- Imposé inconnu.
- Libre.

Dans le cas d'un concours ne permettant pas de réaliser un deuxième tour de vol complet (météo défavorable, manque de temps ...) il conviendra de supprimer en priorité et dans l'ordre les vols suivants du deuxième tour de vol :

- Un vol libre.
- Un vol imposé connu.

Organisation de la zone d'évolution

Axe de vol

En fonction des contraintes locales, de la piste, du soleil, du vent etc. Les organisateurs définiront un axe de présentation, en principe face au vent, mais il est primordial que le soleil ne gêne ni les concurrents ni les juges et ils placeront les juges parallèlement à cet axe, en matérialisant par des fanions les limites latérales de 70 degrés.

Des lignes blanches seront également marquées au sol, à partir des pieds du pilote, en direction du centre et délimitant les 2 angles de 70°, sur une longueur d'au moins 50m afin de délimiter l'aire d'évolution. Aucun signal visuel ou audible ne sera donné en cas de débordement de la zone d'évolution (*les juges ne doivent pas signaler verbalement les sorties de cadre mais les pénaliser suivant le critère de notation*).

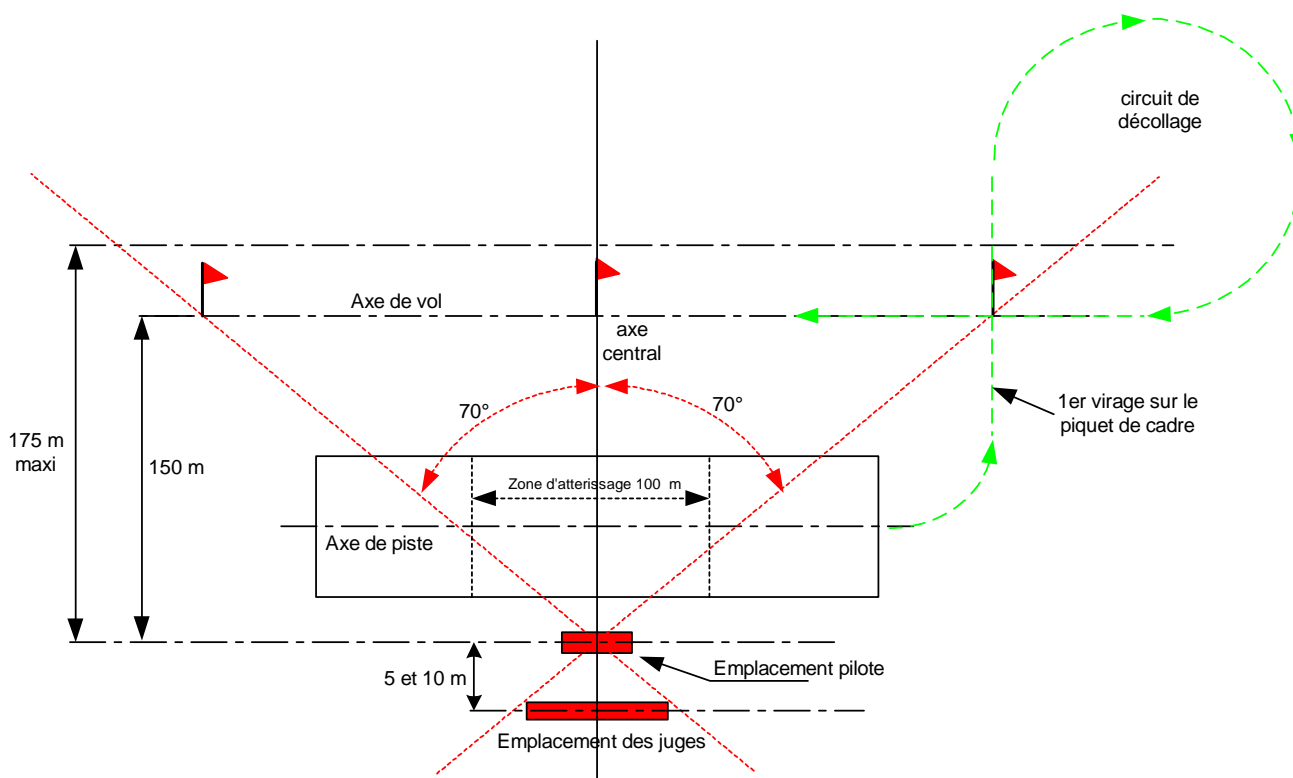


L'axe ne peut être changé qu'entre les tours de vol; c'est à dire après le passage de tous les concurrents d'une même catégorie.

Cadre de vol

Il est défini ainsi :

- 70° à gauche et à droite de la référence centrale.
- 70° vers le haut par rapport à l'emplacement pilote e au sol.
- Les manœuvres accomplies à plus (approximativement) de 175 m doivent être sévèrement sanctionnées.
- Toute figure réalisée hors-cadre sera sanctionnée de la note zéro.
- Toute figure, commencée ou terminée hors-cadre, sera sérieusement pénalisée.



Placement des juges

Les juges seront assis entre 5 et 10 m en arrière de la position du pilote et à l'intérieur du secteur déterminé par les prolongements des angles de 70°.

Les juges devront avant le vol prendre des repères pour corriger l'effet de parallaxe dû à leur position en retrait du pilote qui lui est placé à l'intersection du sommet des angles de 70° (dans cette position les juges ont tendance à accentuer les sorties de cadre).

Zone d'atterrissage

La zone d'atterrissage sera définie et indiquée aux concurrents. Ce sera, par exemple :

- Un cercle de 50 mètres de rayon
- ou deux lignes tracées en travers d'une piste et espacées de 100 mètres si la piste a une largeur supérieure à 10m.



Ordre de passage

Il est tiré au sort. Pour chaque vol suivant, il sera décalé d'un tiers, (d'un quart), etc. s'il y a trois, quatre vols, etc.

Chronométrage



Le concurrent est averti de se préparer cinq minutes à l'avance et les organisateurs ne peuvent pas l'appeler en piste avant ce délai.

Lorsqu'il est appelé en piste à l'issue de ce délai, son émetteur lui est remis et il dispose d'une minute pour effectuer des vérifications. S'il n'y a pas de problèmes de fréquence, son émetteur lui sera remis au début du vol du concurrent le précédant.

A l'issue de cette minute ou avant s'il se déclare prêt, les organisateurs lui donnent le top de départ. A partir de ce top, le concurrent dispose de :

- Trois minutes pour décoller. Dans le cas contraire le vol sera noté zéro.
- Dix minutes pour l'ensemble de la tentative (démarrage et vol) de l'épreuve
- Si le concurrent n'a pas terminé ses manœuvres à l'issue des 10 minutes, toutes les manœuvres suivantes reçoivent la note zéro et le concurrent est pénalisé des 10 points d'atterrissage.
- Si les organisateurs effectuent une mesure de bruit, le chronométrage sera interrompu pendant ce temps.

Durant la préparation, le vol et les manœuvres d'atterrissage, le concurrent-pilote doit demeurer à proximité immédiate du cercle de préparation ou de la zone d'atterrissage sous le contrôle direct du chef de piste. Il a droit à un aide et un seul.

Faux départ

Il n'y a possibilité de faux départ avec re-vol uniquement en cas de difficultés dont l'organisateur serait responsable ou de brouillage constaté et reconnu.

Interruption d'un vol

- Le directeur de la compétition peut interrompre un vol s'il le juge nécessaire et dans le cadre de la sécurité (approche rapide d'un orage avec éclairs ou violentes bourrasques, averse...). Dans ce cas, la possibilité de re-vol sera accordée au concurrent sitôt que les phénomènes auront cessés et que les vols pourront reprendre en toute sécurité. Le pilote retentera son vol à compter de la perturbation.
- Lorsque le concurrent est gêné lors de son vol par des interférences radio mises en évidence par les organisateurs, il pourra refaire une tentative en fin de tour de vol, éventuellement avec un modèle de réserve.

Annulation du vol

Un vol est annulé lorsque :

- Il apparaît, au cours d'une vérification effectuée pendant ou après le déroulement des épreuves, que le concurrent vient d'utiliser un avion non conforme aux caractéristiques imposées par les règlements.

- Après un contrôle de ses avions et moyens de transmission, il s'avère que le concurrent a :
 - Utilisé des éléments ou pièces non vérifiés lors du contrôle.
 - Modifié son (ses) avion(s) de telle sorte qu'il(s) ne répond(ent) plus aux caractéristiques imposées par les règlements. Dans ce cas, le concurrent est passible des pénalités prévues au Code Sportif de la FAI Section 1.
 - Utilisé une fréquence radio non autorisée par l'ARCEP.
 - Une partie de l'avion ou un dispositif fixé normalement sur l'avion se détache ou se perd en vol (le vol est terminé quand le modèle a roulé 10 mètres ou s'est arrêté).
 - L'avion passe derrière la ligne des juges pendant le vol
 - Le modèle après son atterrissage est taxié derrière la ligne des juges moteur en marche.
- Lorsqu'un vol est annulé, la note globale est 0 (zéro).



Notation

La notation est assurée par un collège d'au moins trois juges dont au moins un national et pas plus d'un juge stagiaire.

Chaque manœuvre ou figure de voltige exécutée dans le temps alloué pour effectuer le vol effectif est notée de 0 (zéro) à 10 (dix) par chacun des juges.

Les manœuvres et figures des différents programmes sont affectées d'un coefficient particulier à chacune d'elles. Ce coefficient a une valeur déterminée en fonction de la difficulté d'exécution de la manœuvre ou figure. Le produit de la note attribuée par le juge par ce coefficient détermine le nombre de points à retenir. Ces points sont enfin additionnés et le total obtenu est pris en compte lors des opérations de préparation du classement des concurrents.

Dès qu'un concours se déroule sur plusieurs jours, ou devant différents collèges de juges, des dispositions particulières doivent être prises. Pour réduire l'influence des conditions météorologiques ou des différents collèges de juges les points de chaque manche seront ramenés à 1000. Pour cela le premier qui a obtenu N points se voit attribuer la note 1000; les notes des suivants sont multipliées par le rapport 1000/N.



Classement

Les concurrents sont classés dans l'ordre dégressif des points portés à leur actif.

Pour qu'un concours puisse être homologué il faut deux vols complets (un vol connu + un vol inconnu) en catégorie espoir et trois en catégorie nationale (un vol connu + un vol inconnu + un libre) par concurrent.

ATTENTION : Il est demandé aux organisateurs de veiller à ce que les coefficients des imposés inconnus soient le plus équivalents possibles de ceux des imposés connus, cela afin de rendre le classement le plus homogène.

NOTA : En cas d'ex aequo, il sera fait la somme des pourcentages de tous les vols effectués. Le meilleur sera classé premier.

Le libre fait l'objet d'un classement général à part.

Les juges

Lors des concours fédéraux interclubs, trois juges assurent la notation des concurrents. Ces juges doivent être les mêmes pour tous les concurrents d'un même tour de vols. La note finale par vol est la moyenne de celle des trois juges.

Lorsque la notation est assurée par plus de trois juges (championnats de France, concours nationaux), on doit supprimer pour chaque figure la note la plus haute et la plus basse.



L'organisateur doit prendre les dispositions nécessaires pour que chaque juge note chaque concurrent un nombre égal de fois.

Le bruit

Les limitations en matière de bruit et la méthode de mesure associée applicable aux catégories nationale et espoir sont celles applicables à la catégorie internationale F3M. Pour connaître les limitations en matière de bruit pour la catégorie internationale F3M, il convient de se reporter au Volume F3 Radio Control Aerobatics du Code Sportif FAI dont la traduction en français est disponible sur le site Internet de la FFAM.

Au cours du vol, chaque juge donnera une note (-5, 0, +5) concernant non seulement l'intensité du bruit, mais son caractère plus ou moins désagréable, si le moteur hurle dans les descentes ou s'il reste en permanence plein gaz. Par exemple, un concurrent recevra une note élevée si le moteur est peu bruyant, avec un son feutré pas trop désagréable et s'il est utilisé pertinemment.

Sécurité

Par mesure de sécurité et en regard des cylindrées mises en jeu, la mise en route des moteurs peut être effectuée par le mécanicien ou un aide. Le moteur devra être stoppé immédiatement après l'arrêt du modèle, si le modèle est taxié par le pilote en direction des juges ou du public la note d'atterrissage sera zéro et **si la ligne des juges est passée il sera mis zéro au vol.**



Traitement des réclamations

En cas de réclamation, un jury composé de trois membres doit être formé. Les membres peuvent être choisis parmi les officiels désignés précédemment. Toutefois, un juge ne peut pas officier pour la catégorie où il officie dans le collège de juges. Dans cette catégorie, il devra donc être remplacé par un autre officiel. De même, un concurrent ne peut pas officier comme membre du jury, sauf éventuellement dans une catégorie dans laquelle il n'est pas concurrent.

La réclamation doit être présentée par écrit au directeur de la compétition, et doit être accompagnée d'une caution de 30 €. Chaque réclamation sera traitée immédiatement après dépôt (et impérativement avant la fin du concours). Elle donnera lieu à une réponse écrite signée des membres du jury. Le traitement de la réclamation est considéré achevé après réponse écrite du jury au plaignant. Le montant de la caution est remboursé lorsque la réclamation a été jugée fondée et recevable par le jury et que le



plaignant a obtenu gain de cause.

Remarque : dans le cas du championnat de France, le jury comprend trois membres dont le président du CRAM ou son représentant désigné (président du jury) et le directeur de championnat (à condition qu'il ne soit pas concurrent ce qui est normalement le cas). Le 3ème membre est a priori un membre du club organisateur ; il devra si possible être officiel du réseau de contrôle sportif pour l'aéromodélisme choisi et connaître les catégories du championnat. Les modalités de traitement des réclamations en championnat de France sont détaillées dans le document d'informations générales du championnat.

Règles spécifiques au championnat de France

(Extrait du guide des comités techniques)

Saison de référence (championnat de France année N)

La saison de référence est l'année civile (N-1). Dans le cas d'un pilote qui passe dans la catégorie supérieure suite au championnat de France de l'année (N-1) ou débute la compétition après ce championnat, la saison de référence est prolongée jusqu'à fin mai de l'année N.



Critères de sélection pour le championnat de France

L'inscription dans une épreuve du championnat de France est conditionnée par l'obligation d'avoir été classé, au cours de la saison de référence à (hors championnat de France) au moins :

- trois compétitions fédérales pour la catégorie internationale F3M ;
- deux compétitions fédérales pour la catégorie nationale ;
- une compétition fédérale pour la catégorie espoir.

Modalités générales d'inscription

Pour s'inscrire au championnat de France, il convient d'être titulaire d'une licence FFAM pratiquant en cours de validité et en mesure de produire une attestation d'un médecin d'absence de contre-indication à la pratique de l'aéromodélisme en compétition (tampon et signature du médecin au dos de la licence FFAM ou, à défaut, certificat médical spécifique valide pour l'année en cours).

Catégories donnant lieu à épreuve

Catégories internationale F3M et catégories espoir et nationale.

Nombre de concurrents minimum pour l'organisation d'une épreuve

Quelle que soit la catégorie, l'organisation d'une épreuve en championnat de France implique qu'il y ait au moins cinq concurrents inscrits pour l'épreuve considérée. Dans le cas contraire et sauf cas exceptionnel convenu préalablement avec la FFAM, l'épreuve sera soit annulée, soit considérée comme hors championnat de France.

Remarque : chaque fois qu'il est fait mention dans la suite de ce chapitre d'un seuil de concurrents inscrits, celui-ci doit être considéré à la date limite de réponse fixée pour les inscriptions.

Modalités détaillées applicables à la catégorie internationale F3M

Un titre de champion de France sera systématiquement décerné en F3M sous réserve que le minimum précité de 5 concurrents inscrits soit respecté.

Dans le cas où il y a au moins 5 concurrents cadets / juniors inscrits, une épreuve junior spécifique est organisée avec attribution d'un titre de champion de France junior. Les cadets / juniors ne seront alors pas pris en compte dans le classement général considérant qu'un même concurrent ne peut pas obtenir deux titres de champion de France dans la même catégorie ; le classement général deviendra alors de facto un classement spécifique "senior".

Modalités détaillées applicables aux catégories espoir et nationale

Ces catégories donneront lieu à attribution d'un titre de champion de France lorsqu'il y a au moins 15 concurrents inscrits ; à défaut de respecter ce seuil, l'épreuve donnera lieu à attribution d'un titre de champion national.

Dans le cas où il y a au moins 10 cadets / juniors inscrits, une épreuve junior spécifique sera organisée avec

attribution d'un titre de champion de France junior.

Dans le cas où une épreuve junior spécifique ne peut pas être organisée, les cadets et juniors concourent avec les seniors. Dans ce cas, un classement junior spécifique est établi avec attribution d'un titre de champion national junior lorsqu'il y a au moins 5 concurrents cadets / juniors inscrits ; toutefois, les cadets / juniors continueront à être pris en compte dans le classement général afin de leur permettre de concourir pour un éventuel titre de champion de France en plus du titre de champion national junior.

Modalités pour être classé

Ne seront classés que les concurrents ayant effectué au moins un vol de compétition effectif avec un score non nul.

Le libre

Le libre intégral permet au pilote de faire valoir son habileté, sa créativité et les qualités de son modèle. Les règles de cadre ne sont pas obligatoires. Ne subsistent que les règles de sécurité... Il est effectué en musique et les modèles sont souvent équipés d'artifices (fumée, banderoles, etc.)



Le libre est obligatoire pour les catégories nationale et internationale. Les concurrents de la catégorie espoir sont invités à participer au libre général (en générale la deuxième session) s'ils le désirent. Le classement se fait sur l'ensemble des catégories.

Les modèles utilisés par les concurrents pour cette épreuve peuvent être autre que pour les imposés. Toutefois, ils devront répondre aux mêmes critères de limitation que ceux demandés pour les modèles effectuant les imposés (poids, cylindrée, etc.)

La durée de ce vol est de **5 minutes** depuis le signal du coach ou du pilote. Le chronométrage débute au plus tard deux minutes après le décollage. Au-delà du temps imparti, les manœuvres ne sont plus prises en considération par les juges. Si le modèle est toujours en vol, il doit être posé immédiatement sous peine de pénalités importantes.



Critères de notation

L'épreuve du libre comporte 5 grands thèmes, chaque thème est découpé en plusieurs critères donnant lieu à une attribution de points de 0 à 10 affecté d'un coefficient K.

Originalité

L'originalité est décomposée en trois critères de notation :

Manœuvres nouvelles K=2: Le modèle a effectué des figures nouvelles ou peu courantes

marquant la personnalité du pilote.

Artifices, subtilités d'emploi K=1: L'emploi d'artifices (fumigènes, banderoles) devra être utilisé uniquement pour ponctuer ou mettre en valeur certaines figures. Même s'ils sont nombreux, le mauvais usage de ces artifices ne saurait amener beaucoup de points.

Harmonie avec la musique K=3: S'il y a un accompagnement musical, le vol devra être en harmonie avec la musique.

Harmonie et rythme

L'harmonie se décompose en deux critères de notation:

Placement des figures K=2 : le programme doit être bien structuré avec un bon placement des figures permettant la meilleure visibilité en respectant la sécurité du vol.

Enchaînement des figures K=2 : le vol doit avoir un intérêt soutenu avec des enchaînements de figure

cohérents.

Exécution

L'exécution se décompose en deux critères de notation:

Technicité des figures K=2 : les figures complexes seront mieux notées que les figures simples et la qualité d'exécution doit rester présente.

Qualité d'exécution K=2 : le vol ne doit pas montrer des figures ratées sous prétexte de « libre » qui doit être une présentation de qualité et non une prime au cirque.

Sécurité du vol

Sécurité K=2 : les juges doivent ressentir la pleine maîtrise du pilote sur son modèle, à aucun moment la sécurité du modèle ou des personnes présentes sur le site de vol ne doit avoir été mis en danger pendant l'exécution du programme.



Diversité

Répétitivité des figures K=2 : le modèle ne doit pas effectuer des figures répétitives ou uniquement à titre exceptionnel pour souligner le thème musical.

Sécurité

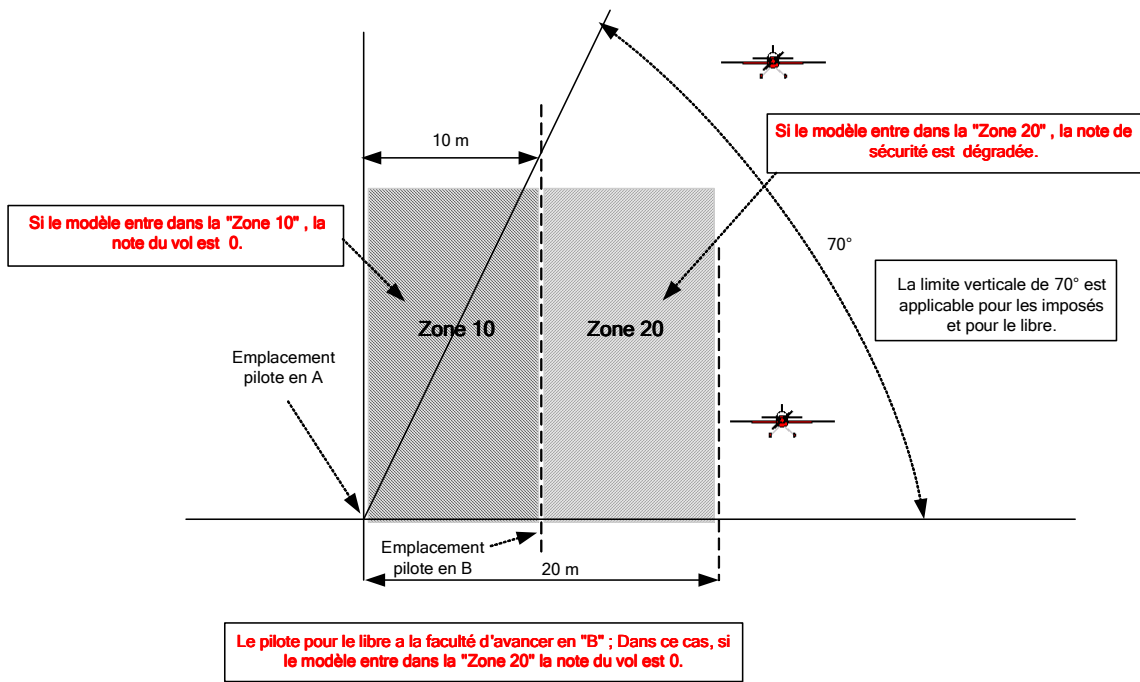
Le cadre défini pour les programmes imposés n'est pas appliqué pour le libre ; toutefois, toute trajectoire jugée dangereuse en cas de défaillance mécanique pénalisera la note de sécurité.

Les limites de cadre pour l'épreuve du libre

Pour l'épreuve du libre, une ligne est tracée à 20 mètres.

Si le pilote fait entrer son modèle en déca de la ligne à 20 mètres lors de l'exécution de son libre, la note de sécurité sera dégradée.

Si le pilote fait franchir la ligne située à 10 mètres de lui, il recevra l'ordre d'abrégé son vol par le directeur de la compétition et sera sanctionné d'un zéro pour son vol.



Imposés connus 2012-2013

Préambule

Vocabulaire

Un effort a été fait dans ce règlement pour qu'une manœuvre soit toujours désignée par un seul et même terme, le plus usuel si possible, en privilégiant le mot français sauf s'il n'y a pas d'équivalent.

Par exemple, on n'emploiera que les termes de manœuvre **tirée** ou **poussée** remplaçant respectivement "normale, positive, droite, intérieure ou dos, inversé, extérieure ou négative".



De la même façon, un vol stabilisé sera dit **normal** ou **dos**.

Une figure sera dite "**inverse**" si l'ordre des manœuvres est inverse. Par exemple, on ne parlera plus de "huit chinois" mais de "huit cubain inverse".

Une figure sera dite "**inversée**" si tout ce qui est normalement tiré, est poussé et réciproquement. (Par exemple, un renversement inversé comporte une entrée en vol dos, une montée verticale, un basculement latéral, une descente verticale et une sortie dos).

Conseils aux concurrents et aux juges

Chaque figure de voltige ou de manœuvre est jugée selon une échelle de 10 (dix) points suivant la précision, le positionnement, la taille, la souplesse et la grâce de l'exécution. Il est très important que le juge note les figures ou manœuvres d'une façon uniforme pour tous les avions, de sorte que les résultats désignent le meilleur pilote. Le juge doit commencer la notation de chaque figure ou manœuvre avec, à l'esprit, l'image d'une figure ou manœuvre parfaite, puis à chaque faute, il doit soustraire mentalement des points ou fractions de points du maximum idéal de 10 points. A la fin de la figure ou manœuvre, le juge obtiendra ainsi, immédiatement la note définitive (entière).

Le pilote a le libre choix de la meilleure place à laquelle doit s'effectuer la manœuvre ou figure. Cependant, le juge doit retirer des points si la position choisie lui rend difficile l'appréciation des points critiques de la manœuvre ou figure et n'accorder aucun point pour toute manœuvre ou figure effectuée en totalité ou en partie au-dessus de la zone réservée au public.

Le juge doit avoir un esprit très critique et impartial, de sorte que sa notation puisse séparer un bon vol d'un autre à peine meilleur.

Un défaut courant est de noter les premiers vols trop généreusement et de constater par la suite qu'il ne reste plus aucune marge pour noter comme il conviendrait un vol excellent. En cas d'hésitation entre deux notes, il faut choisir la plus faible.

Durant le vol, une figure ou manœuvre doit être réalisée à chaque extrémité et au milieu de chaque passage devant le collège des juges, sauf après le décollage et avant l'atterrissage.



Les juges devront être **très critiques sur le positionnement des figures** : par exemple celles qui se situent

au centre du parcours doivent être parfaitement présentées devant les juges et centrées sur l'axe central (croisements pour les huit, passage dos en tonneau etc.).

La distance de passage devra être constante pendant tout le vol, (sauf certaines figures en profondeur) et adaptée aux caractéristiques du modèle pour que les évolutions soient bien visibles. La hauteur des passages et points bas devra également être constante durant le vol, adaptée aux caractéristiques du modèle. Il en va de même pour les altitudes hautes et intermédiaires.

Notes sur les descriptions des figures

Dans les paragraphes "descriptions des figures", chaque manœuvre ou figure est, en premier lieu, décrite pour une exécution correcte; ensuite figure une liste des fautes entraînant une déduction de points. Cette liste n'est pas exhaustive. Le juge doit, au cours de l'exécution, retirer des points ou fractions de points à chaque faute; le nombre de points retirés doit être proportionnel à la gravité de la faute, par exemple, un léger changement de cap après le décollage, retirerait un point alors que plusieurs oscillations à droite ou à gauche, retireraient trois points.

NOTA : Toutes les figures ou manœuvres, sauf spécification contraire, doivent être précédées et suivies d'un vol horizontal en ligne droite. Les entrées/sorties de chaque figure doivent être situées aux altitudes données par l'Aresti (ces altitudes basse, intermédiaire et haute sont donné par le premier passage à ces altitudes). Les juges attacheront beaucoup d'importance aux entrées et sorties de chaque figure qui doivent être très nettes, bien horizontales et dans le plan de présentation.



Ce point n'est pas toujours répété chaque fois dans les descriptions de figures ci-dessous, ni à fortiori dans les fautes, mais il s'applique pratiquement à toutes manœuvres.

Catégorie espoir

La liste des figures ou manœuvres demandées est donnée ci-dessous avec les coefficients correspondants.

No	Description	Coef
1	Séquence de décollage	1
2	Aileron de requin	4
3	Demi-huit cubain inverse avec ½ tonneau	3
4	Huit à plat	5
5	Humpty bump (+ + -)	3
6	Figure en Z vers le haut avec ½ tonneau	4
7	2 tours ½ de vrille positive	3
8	Carré diamant	5
9	Immelman avec ½ tonneau	3
10	Descente à 45° avec tonneau à quatre facettes	5
11	Demi huit cubain avec ½ tonneau	3
12	Huit cubain	4
13	Séquence d'atterrissage	1

Description des manœuvres et figures

F.ESP.01 Séquence de décollage K = 1

Le modèle est placé sur la piste, décolle, puis effectue un virage à 90° en direction de la ligne définie par les repères de cadre. Après avoir franchi la ligne de cadre, le modèle effectue un virage à 270° pour un passage en réglage trim vent arrière. A proximité du repère de cadre sous le vent, le modèle initie un retournement à 180° par une figure au choix du pilote.

Erreur possibles :

- *Le modèle n'effectue pas la séquence indiquée (note 0).*
- *Le modèle passe derrière la ligne des juges (note 0).*

F.ESP.02 Aileron de requin K = 4

Le modèle cabre pour prendre une trajectoire verticale sur l'axe du cadre de vol, au milieu de cette montée verticale il effectue un demi-tonneau. Ensuite le modèle effectue 3/8^{ème} de boucle poussée pour se trouver en vol positif suivant une trajectoire descendante à 45°. Au centre de cette descente le modèle effectue un demi-tonneau puis se retrouve en vol dos descendant à 45°. Enfin, il effectue un 3/8^{ème} de boucle tirée pour ressortir en vol positif à l'altitude basse de vol.

Erreur possibles :

- *La montée n'est pas verticale et/ou sur l'axe central.*
- *La descente n'est pas à 45°*
- *Les tonneaux ne sont pas centrés sur la montée et la descente.*
- *Les rayons des portions de boucle ne sont pas identiques.*

F.ESP.03 Demi-huit cubain inverse avec 1/2 tonneau K = 3

Le modèle cabre pour monter à 45°. Au milieu de cette montée le modèle effectue 1/2 tonneau puis se retrouve en vol dos montant à 45°. Ensuite le modèle effectue 5/8^{ème} de boucle tirée pour se retrouver en vol positif à l'altitude basse de vol.

Erreur possibles :

- *La montée n'est pas à 45°*
- *Le 1/2 tonneau n'est pas centré sur la montée.*
- *La portion de boucle n'est pas ronde.*

F.ESP.04 Huit à plat K = 5

Après l'axe du cadre de vol, le modèle s'incline pour effectuer 3/4 de cercle horizontal pour se retrouver en rapprochement sur l'axe du cadre. A cette position il s'incline immédiatement à l'opposé pour effectuer un cercle horizontal complet et revenir en rapprochement sur l'axe du cadre de vol. Il s'incline alors à l'opposé pour effectuer 1/4 de cercle et terminer le huit à plat à sa position de départ.

Erreur possibles :

- *L'altitude du modèle fluctue durant la figure.*
- *Les deux cercles n'ont pas le même rayon.*
- *Les deux cercles ne sont pas tangents sur l'axe du cadre de vol.*
- *Le modèle n'est pas perpendiculaire au plan de vol et en rapprochement lors du changement d'inclinaison.*

F.ESP.05 Humpty bump (+ + -) K = 3

Le modèle cabre pour une montée verticale. Au sommet de cette montée le modèle effectue 1/2 boucle tirée pour se retrouver en descente verticale. Enfin le modèle effectue un 1/4 de boucle poussée pour se retrouver en vol négatif à l'altitude basse de vol.

Erreur possibles :

- *La montée ou la descente ne sont pas verticales.*
- *Les rayons des portions de boucle ne sont pas identiques*

F.ESP.06 Figure en Z vers le haut avec 1/2 tonneau K = 4

A partir de l'altitude basse en vol dos et après le centre, le modèle effectue 3/8^{ème} de boucle poussée pour

monter en vol positif à 45°. Au milieu de cette montée le modèle exécute ½ tonneau et termine la montée en vol négatif à 45°. Enfin, le modèle effectue 3/8^{ème} de boucle poussée pour se retrouver en vol positif à l'altitude haute

Erreur possibles :

- La montée n'est pas à 45°
- Le ½ tonneau n'est pas centré sur la montée.
- Les portions de boucle n'ont pas le même rayon.
- La figure n'est pas centrée

F.ESP.07 2 tours ½ de vrille positive K = 3

Depuis l'altitude de vol haute, le modèle freine et engage une vrille positive. Après avoir exécuté deux tours ½ de vrille positive, le modèle se stabilise en descente verticale puis cabre pour se retrouver en vol positif à l'altitude de vol basse.

Erreur possibles :

- La vrille est forcée ou le modèle déclenche
- L'arrêt de la vrille n'est pas correct, un point de moins tous les 15°
- La vrille n'est pas suivie d'une ligne droite.

F.ESP.08 Carré diamant K = 5

A l'axe du cadre de vol, le modèle effectue 1/8^{ème} de boucle pour se retrouver en montée à 45°. Après une ligne droite, le modèle effectue ¼ de boucle et se stabilise selon une trajectoire montante à 45° en vol négatif. Ensuite, le modèle effectue ¼ de boucle sur l'axe du cadre de vol pour se retrouver en descente à 45° en vol dos. Puis, le modèle effectue ¼ de boucle pour se retrouver en descente à 45° en vol positif. Enfin, le modèle effectue 1/8^{ème} de boucle et termine la figure en vol positif à l'altitude basse.

Erreur possibles :

- Les trajectoires rectilignes ne sont pas à 45°
- Les trajectoires rectilignes n'ont pas la même longueur.
- Les portions de boucle n'ont pas le même rayon.
- La figure n'est pas centrée.

F.ESP.09 Immelman avec ½ tonneau K = 3

Le modèle exécute ½ boucle tirée et immédiatement après effectue ½ tonneau pour se retrouver en vol positif à l'altitude haute.

Erreur possibles :

- La ½ boucle n'est pas ronde.
- Le ½ tonneau n'est pas effectué immédiatement après la ½ boucle.

F.ESP.10 Descente à 45° avec tonneau à quatre facettes K = 5

Depuis l'altitude de vol haute, le modèle exécute une 1/8^{ème} boucle poussée et se retrouve en descente à 45°. Au centre de cette descente le modèle réalise quatre ¼ de tonneau séparés par des hésitations, puis effectue 1/8^{ème} de boucle tirée pour se retrouver en vol horizontal positif à l'altitude basse en vol positif.

Erreur possibles :

- La descente n'est pas à 45°
- Les hésitations ne sont pas de même longueur.
- Le modèle ne suit pas une trajectoire rectiligne
- Les portions de boucle n'ont pas le même rayon.
- La figure n'est pas centrée.

F.ESP.11 Demi huit cubain avec ½ tonneau K = 3

Le modèle effectue 5/8^{ème} de boucle tirée pour se retrouver en vol négatif en descente à 45°. Au milieu de cette descente le modèle effectue ½ tonneau puis se retrouve en vol positif descendant à 45°. Ensuite le modèle cabre et se retrouve en vol positif à l'altitude basse de vol.

Erreur possibles :

- La descente n'est pas à 45°

- *Le ½ tonneau n'est pas centré sur la descente.*
- *La portion de boucle n'est pas ronde.*

F.ESP.12 Huit cubain K = 4

Après l'axe du cadre de vol, le modèle effectue 5/8^{ème} de boucle tirée et se retrouve en vol négatif en descente à 45°. Ensuite le modèle effectue 5/8^{ème} de boucle poussée et se retrouve en vol positif en descente à 45°. Enfin le modèle exécute 1/8^{ème} de boucle tirée et se retrouve en vol positif à l'altitude basse de vol.

Erreur possibles :

- *Les descentes ne sont pas à 45°.*
- *Les portions de boucle n'ont pas le même rayon.*
- *La figure n'est pas centrée.*

F.ESP.13 Séquence d'atterrissage K = 1

A puissance réduite et en vol descendant, le modèle effectue un virage à 180° pour se présenter dans l'axe de piste. Le modèle se pose dans la zone d'atterrissage, la séquence est terminée lorsque le modèle a roulé 10m ou s'est arrêté.

Pour pallier aux problèmes de changement de sens de vent en cours de vol, le pilote a le choix du sens d'atterrissage. S'il choisit de poser en sens inverse du décollage, il effectuera un deuxième virage à 180° pour se placer correctement.

Erreur possibles :

- *La séquence n'est pas faite.*
- *Le modèle dépasse le vol tranche dans l'un des virages.*
- *Si le modèle touche le sol hors de la zone d'atterrissage (note 0).*
- *Si le modèle perd son train (note 0).*

Catégorie nationale

La liste des figures ou manœuvres demandées est donnée ci-dessous avec les coefficients correspondants.

No	Description	Coef
1	Boucle triangulaire avec déclenché positif en montée	3
2	Renversement avec tonneau contre tonneau à 2 facettes en montée, tonneau 2 facettes en descente à 45°	4
3	Demi boucle avec 2/4 à l'entrée et 2/4 à la sortie	4
4	Deux tours de vrille négative	3
5	1 déclenché positif, un tonneau sens opposé	4
6	Humpty bump + - -, ¼ tonneau contre ¼ tonneau en descente	3
7	Huit Cubain inverse, 2/4 tonneau en branche 1, ½ tonneau en branche 2, 2/4 tonneau en branche 3	6
8	Demi clef vers le bas, 1 déclenché positif en descente à 45°, 1 tonneau en montée	4
9	Carré diamant vers le bas, 1 tonneau en branche 1, 1 tonneau en branche 3	5
10	Demi boucle carrée, tonneau 2 facettes	3
11	½ cercle en 1 tonneau extérieur	5
12	Haut de forme, 1 ¼ tonneau en montée, ¾ 4 tonneau descente	4

Description des manœuvres et figures

F.NAT.01 Boucle triangulaire avec déclenché positif en montée K = 3

Le modèle cabre pour prendre une trajectoire verticale, au milieu de cette montée verticale il effectue un déclenché positif. Ensuite le modèle effectue 3/8^{ème} de boucle tirée pour se trouver en vol négatif suivant une trajectoire descendante à 45°. Enfin, il effectue un 3/8^{ème} de boucle tirée pour ressortir en vol positif à l'altitude de vol basse.

Erreur possibles :

- La montée n'est pas verticale.
- La descente n'est pas à 45°
- Le déclenché n'est pas centré sur la montée.
- Le déclenché n'est pas positif.
- Les rayons des portions de boucle ne sont pas identiques.
- La figure n'est pas centrée

F.NAT.02 Renversement avec tonneau 2 facettes en montée, tonneau 2 facettes en descente à 45° K = 4

A partir du vol positif le modèle cabre pour monter à la verticale et effectuer au centre de cette montée un tonneau à 2 facettes. Ensuite le modèle ralentit et réalise un renversement. Dans la descente, le modèle cabre pour se retrouver en vol positif en descente à 45°. Au centre de cette descente le modèle effectue un tonneau à 2 facettes. Enfin le modèle cabre et ressort en vol positif à l'altitude basse.

Erreur possibles :

- Les rotations ne sont pas centrées sur leurs trajectoires rectilignes respectives.

F.NAT.03 Demi-boucle avec 2/4 à l'entrée et 2/4 à la sortie K = 4

A partir du vol positif, le modèle effectue 2/4 de tonneau. Immédiatement après le modèle réalise 1/2 boucle poussée. Immédiatement après, le modèle effectue 2/4 de tonneau.

Erreur possibles :

- Les rotations ne s'arrêtent pas sur la tranche ou en vol horizontal.
- La 1/2 boucle ne démarre et ne termine pas à l'axe central.
- La 1/2 boucle n'est pas ronde.

F.NAT.04 Deux tours de vrille négative K = 3

Depuis le vol négatif, le modèle effectue deux tours consécutifs de vrille négative. Ensuite le modèle exécute une 1/2 boucle tirée pour ressortir en vol positif à l'altitude basse de vol.

Erreur possibles :

- La vrille est forcée ou le modèle déclenche.
- L'arrêt de la vrille n'est pas correct, un point de moins tous les 15°

F.NAT.05 1 déclenché positif, un tonneau sens opposé K = 4

A partir d'un vol positif, le modèle effectue 1 déclenché positif suivi d'un tonneau en sens opposé.

Erreur possibles :

- Les rotations ne s'arrêtent pas en vol horizontal.
- La figure n'est pas centrée

F.NAT.06 Humpty bump + - -, 1/4 tonneau contre 1/4 tonneau en descente K = 3

A partir d'un vol positif, le modèle effectue 1/2 boucle tirée pour monter à la verticale, puis effectue 1/2 boucle poussée pour se retrouver en descente verticale. Le modèle réalise au centre de cette descente 1/4 de tonneau dans un sens et 1/4 de tonneau en sens opposé. Enfin le modèle effectue 1/4 de boucle poussée pour se retrouver en vol négatif à l'altitude basse.

Erreur possibles :

- Les rotations ne sont pas au centre de la trajectoire rectiligne verticale.
- Les 1/4 de tonneau ne sont pas en sens opposés.

F.NAT.07 Huit Cubain inverse, 2/4 tonneau en branche 1, 1/2 tonneau en branche 2, 2/4 tonneau en branche 3 K = 6

Depuis un vol négatif le modèle effectue un huit cubain inverse sortie haute. Sur la première montée à 45° le modèle effectue 2/4 de tonneau. Sur la seconde montée à 45° le modèle réalise 1/2 tonneau. Puis sur la troisième montée à 45° le modèle exécute 2/4 de tonneau. Enfin le modèle effectue 1/8^{ème} de boucle poussée pour se retrouver en vol positif à l'altitude haute.

Erreur possibles :

- Les trajectoires rectilignes ne sont pas à 45°.
- Les trajectoires rectilignes n'ont pas la même longueur.
- Les rotations ne sont pas centrées sur leurs trajectoires rectilignes respectives.
- Les portions de boucle n'ont pas le même rayon.
- Les portions de boucle ne sont pas rondes.
- La figure n'est pas centrée.

F.NAT.08 Demi clef vers le bas, 1 déclenché positif en descente à 45°, 1 tonneau en montée K = 4

A partir d'un vol positif, le modèle effectue 1/8^{ème} de boucle poussée pour descendre à 45°. Au centre de cette descente à 45° le modèle exécute 1 déclenché positif. Ensuite le modèle réalise 5/8^{ème} de boucle poussée pour remonter à la verticale. Au centre de cette montée, le modèle effectue 1 tonneau. Enfin le modèle effectue 1/4 de boucle tirée pour se retrouver en vol négatif en altitude haute.

Erreur possibles :

- Les rotations ne sont pas centrées sur leurs trajectoires rectilignes respectives.
- Les portions de boucle n'ont pas le même rayon.
- Les portions de boucle ne sont pas rondes.

F.NAT.09 Carré diamant vers le bas, 1 tonneau en branche 1, 1 tonneau en branche 3 K = 5

A partir d'un vol négatif en altitude haute, le modèle effectue un carré diamant vers le bas. Sur la première branche du carré le modèle réalise un tonneau. Sur la troisième branche du carré le modèle réalise un tonneau. Le modèle ressort en vol négatif à l'altitude haute.

Erreur possibles :

- Les rotations ne sont pas centrées sur leurs trajectoires rectilignes respectives.
- La figure n'est pas centrée.

F.NAT.10 Demi boucle carrée, tonneau 2 facettes K = 3

A partir du vol négatif, le modèle effectue 1/4 de boucle tirée pour se retrouver en descente verticale. Au milieu de cette descente le modèle effectue un tonneau à 2 facettes. Puis le modèle effectue 1/4 de boucle tirée pour se retrouver en vol positif en altitude basse.

Erreur possibles :

- Le tonneau n'est pas centré sur la descente verticale.

F.NAT.11 1/2 cercle en 1 tonneau extérieur K = 5

A partir du vol positif, le modèle effectue 1/2 cercle en 1 tonneau inscrit extérieur. Le modèle sort en vol positif en altitude basse.

Erreur possibles :

- Le taux de rotation du tonneau n'est pas constant et continu.
- Le cercle n'a pas un rayon constant.
- La figure n'est pas centrée.
- La figure doit être pénalisée si le cercle est trop grand et trop éloigné. Si le compétiteur choisi de réaliser le cercle en direction de la piste, la figure doit être pénalisée si une portion du cercle sort de la zone de vol.

F.NAT.12 Haut de forme, 1 1/4 tonneau en montée, 3/4 4 tonneau descente K = 4

A partir du vol positif, le modèle effectue 1/4 de boucle tirée pour se retrouver en montée verticale. Au centre de cette montée le modèle réalise 1 1/4 tonneau enchainé. Ensuite le modèle exécute 1/4 de boucle tirée et se stabilise sur une trajectoire horizontale perpendiculaire à l'axe de vol, en vol négatif. Puis, le modèle effectue 1/4

de boucle tirée pour se retrouver en descente verticale. Au centre de cette descente le modèle réalise 3 facettes d'un tonneau à 4 facettes. Enfin le modèle exécute $\frac{1}{4}$ de boucle tirée pour ressortir en vol positif en altitude basse.

Erreur possibles :

- *Les rotations ne sont pas centrées sur leurs trajectoires rectilignes respectives.*
- *Les portions de boucle n'ont pas le même rayon.*
- *Les portions de boucle ne sont pas rondes.*

ANNEXES

Challenge Francis Plessier

Le challenge Francis Plessier est attribué à l'occasion du championnat de France.

Il ne couronne pas le vainqueur du libre mais le meilleur pilote en libre pour l'année.

Pour se voir attribuer ce trophée, le concurrent devra avoir participé en plus du libre du championnat de France, à deux autres libres dans l'année en cours.

Tous les concours fédéraux situés entre le 1^{er} janvier et le championnat de France comptent pour l'attribution du challenge.

Une feuille d'émarginement attestant la participation des pilotes à ces concours est disponible à la fin de ce règlement. Cette feuille renseignée par le pilote, et émarginée par les juges, sera à retourner au secrétariat de la FFAM, lors de la demande du dossier d'inscription au championnat de France.

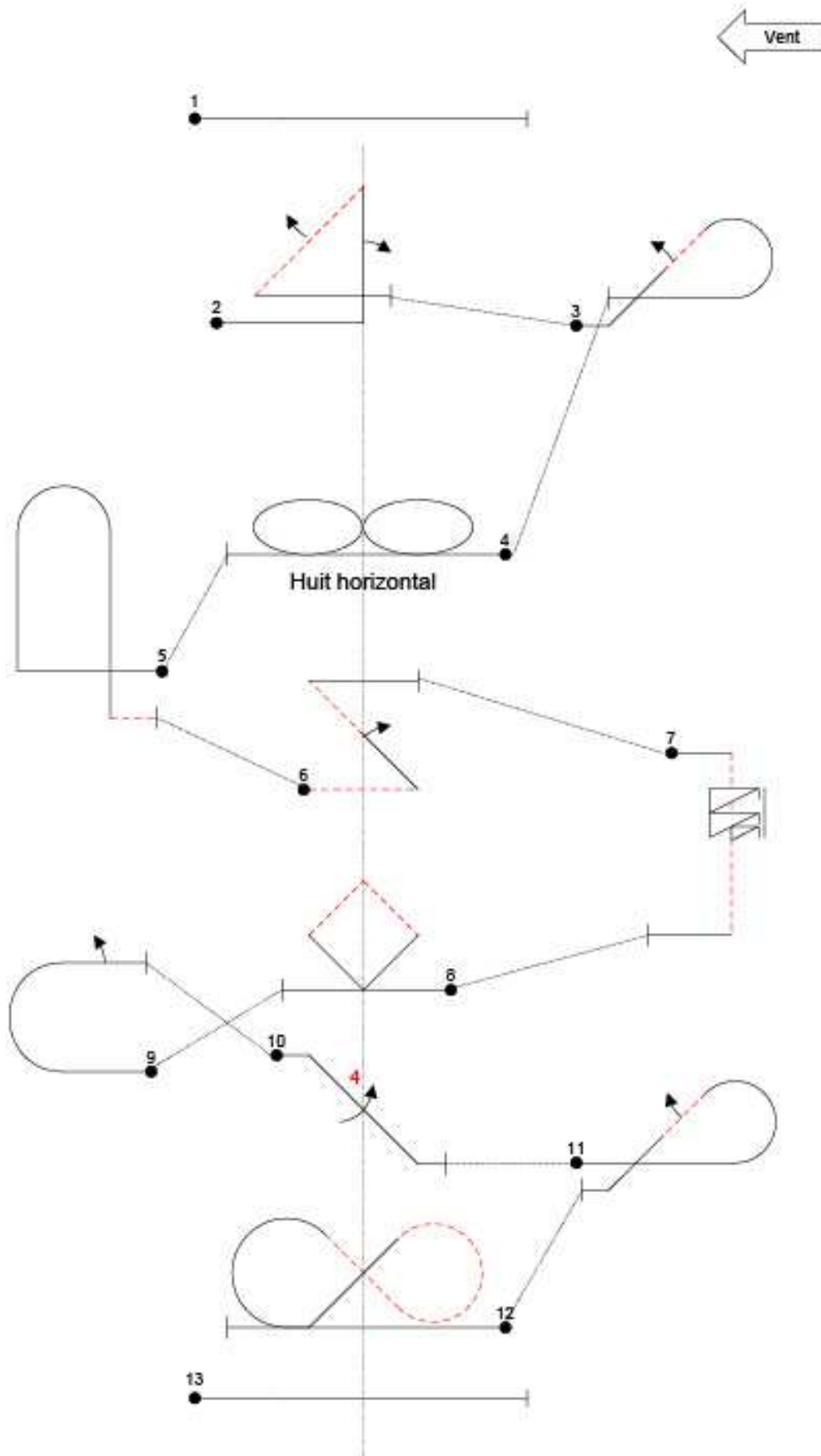
Seuls les pilotes désirant concourir pour le challenge Francis Plessier devront retourner cette feuille.

Pour désigner le vainqueur, le total du libre (après rapport à 1000) obtenu lors du championnat de France sera ajouté au total avant rapport à 1000 des deux meilleurs libres effectués dans la liste des concours retenus pour le Challenge.

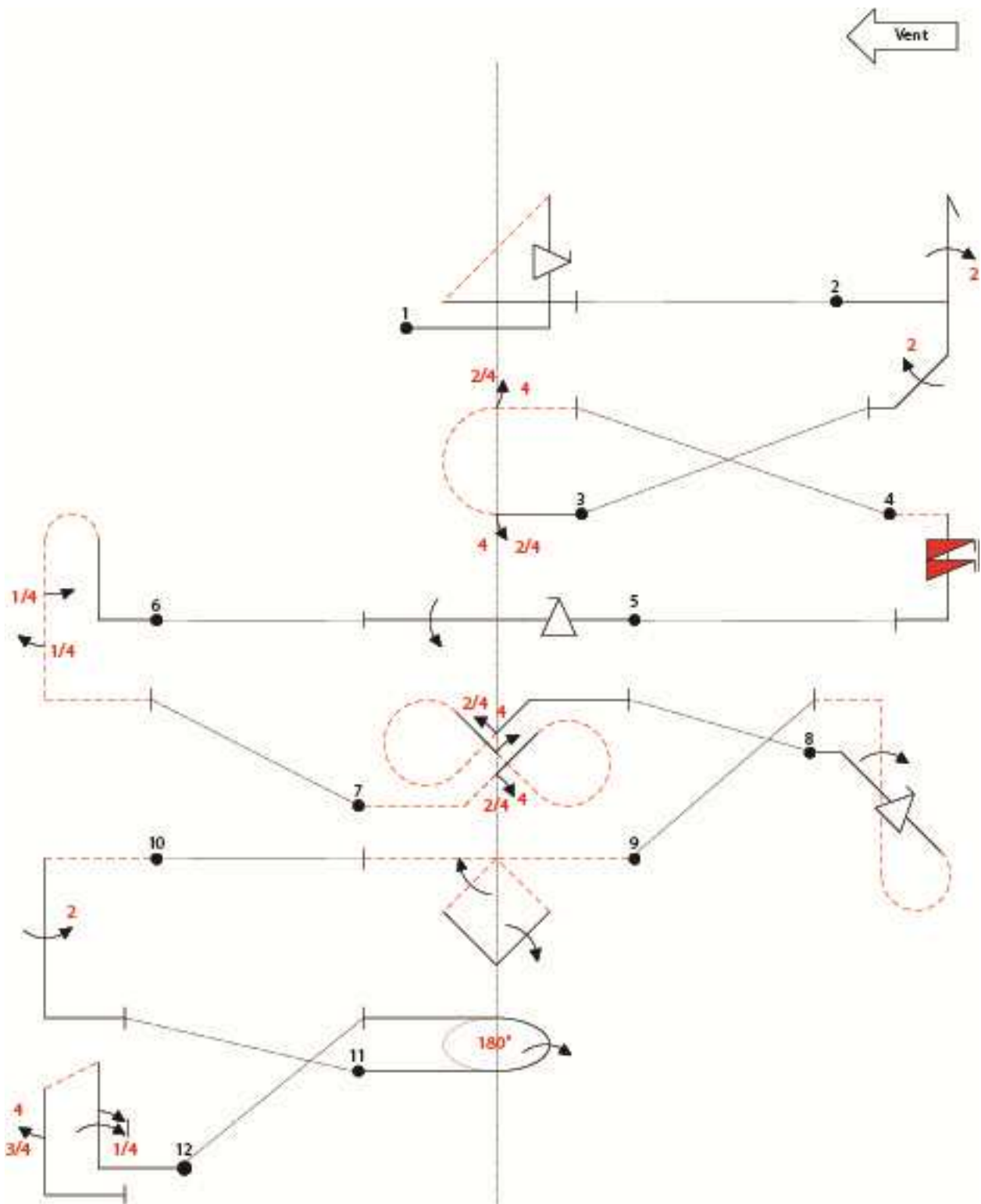


Le trophée du challenge Francis Plessier sera remis en compétition chaque année.

Aresti imposé connu catégorie espoir



Aresti imposé connu catégorie nationale



Consignes de sécurité

Ayez toujours à l'esprit que les modèles quels qu'ils soient sont toujours dangereux.

Les quelques règles suivantes sont appliquées par les plus grands pilotes :

- Contrôlez vos accus avant le vol.
- Immobilisez soigneusement votre modèle pour le démarrage.
- Utilisez un gant pour la mise en route ou beaucoup mieux un outil intermédiaire (un morceau de manche à balais enroulé dans un tube de mousse de protection de plomberie fait parfaitement l'affaire). Vous n'êtes jamais à l'abri d'un retour d'hélice. Le gant vous protégera peut-être des coupures mais pas des casses.
- Après le vol, ne ramenez pas votre modèle au moteur jusqu'à vos pieds, encore moins jusqu'à votre caisse de terrain. Même le meilleur pilote du monde ne sait pas piloter un modèle dont la radio est en panne, brouillée... La probabilité est faible, certes, mais mettez toutes les chances de votre côté. Notez qu'en concours, ramener son modèle au moteur entraîne un zéro à la note d'atterrissage voire au vol si vous taxiez au delà de la ligne des juges !
- Si vous utilisez un fail safe programmez le servo de gaz au ralenti.
- Le moteur doit être stoppable depuis la radio (fermeture totale du carburateur ou coupure de l'allumage).
- Stoppez le moteur et coupez l'allumage pour modifier le réglage de la carburation.

Diamètre hélice \ Régime	Ralenti (1700 t/min)	Max (7000 t/min)
22 pouces	179 km/h	737 km/h
30 pouces	244 km/h	1005 km/h

Vitesse périmétrique d'une hélice de grand modèle. Attention les doigts !

Réglage d'un avion de voltige

Au sol

- Ailes parallèles au sol.
- Vérification du centre de gravité.
- Les trims sur la radio étant au neutre, agir sur les chapes pour que les volets le soient également.
- Vérifier que les angles de débattement sont conformes au plan avec des gabarits en carton.
- Eviter que le plein gaz et/ou le ralenti soient en butée avant la fin de course du servo.

En vol

A Réglage de la ligne de vol à plat

Moteur plein gaz, lâcher les commandes, agir sur les trims d'aileron et de profondeur pour conserver une trajectoire horizontale rectiligne.

B Réglage de la ligne de vol dos

Si en vol dos le modèle à une tendance persistante à **tourner** dans une direction donnée, trimer la dérive dans le même sens jusqu'à l'annulation de la tendance.

Si en vol dos le modèle à une tendance persistante à **s'incliner** dans une direction donnée, plomber l'aile qui s'incline jusqu'à l'annulation de la tendance.

C/ Réglage du plané

Prendre de l'altitude et placer le modèle sur une trajectoire horizontale. Couper les gaz rapidement jusqu'au plein ralenti, le modèle doit continuer en ligne droite sans tendance à piquer ou à onduler.

Si le modèle pique ou louvoie lors du passage brusque au ralenti, revoir le piqueur ou l'anti-couple.

Si un fort cabré est nécessaire pour maintenir le vol horizontal plané, vérifier le centre de gravité et l'incidence de l'aile et du stabilisateur.

Comme la vitesse diminue, le nez du modèle pique et un léger cabré est généralement nécessaire et normal pour obtenir une faible pente de descente. Si on modifie un des éléments du paragraphe C, il faut reprendre la procédure au paragraphe A.

Centrage ou d'incidence de l'aile ?

En premier : contrôler l'incidence de l'aile

Placer l'avion vent de travers et de profil, piquer pour lui faire effectuer une trajectoire verticale descendante moteur au ralenti. Lâcher les commandes et observer, si l'avion reste sur sa trajectoire l'incidence est correcte le problème est dû au centrage, s'il dévie côté verrière il y a trop d'incidence.

En second : contrôler le centrage du modèle

Sur une montée plein gaz à 45° placer l'avion sur le dos aux ailerons et observer le comportement du modèle. Si l'avion remonte vers le train, il est centré trop arrière. Si au contraire il descend vers la verrière, alors le centrage est trop avant.

D/ Réglage du différentiel aux ailerons

Cela consiste à faire effectuer au modèle une longue montée en s'éloignant. Si après un ½ tonneau à gauche, le nez a viré à gauche, il y a trop de différentiel. Si le virage a lieu à droite, il n'y en a pas assez.

E/ Réglage du comportement dans les boucles.

Effectuer ce réglage par un jour sans vent car il est des plus délicats.

a) Faire une boucle à l'endroit, l'avion s'éloignant du pilote, en ne touchant qu'à la profondeur.

Si le modèle a tourné, noter la direction (droite ou gauche) et quelle aile est partie à l'extérieur de la boucle.

b) Faire une boucle inversée, l'avion s'éloignant du pilote, en ne touchant qu'à la profondeur.

Si le modèle a tourné, noter la direction (droite ou gauche), et quelle aile est partie à l'extérieur de la boucle.

Si dans les deux cas c'est la même demi-aile qui part à l'extérieur, celle-ci est trop lourde. Plomber l'autre demi-aile.

Si la déviation se produit au début, c'est la dérive qu'il faut corriger. Dans ce cas, refaire le réglage des ailerons.

Si la déviation se produit au sommet de la boucle, c'est le réglage de l'anti-couple moteur qui est à modifier.

Si après avoir suivi ces recommandations, le modèle a une bonne trajectoire en boucle droite et dévie dans les inversées, remonter les deux ailerons (2 tours de chapes). Suivant les résultats, modifier pour obtenir des résultats corrects.

D'une manière générale...

- Rechercher une sensibilité équivalente de toutes les commandes.
- Accorder de l'importante au réglage du volet de profondeur qui doit être capable de faire décrocher (et de maintenir) le modèle en vrille dans les deux sens.
- Accorder la même importance au réglage du volet de dérive qui doit provoquer le renversement du modèle à gauche ou à droite.
- L'angle de débattement du volet de profondeur est généralement de 10 à 15°. Il faut une grande douceur dans la majorité des figures d'où la nécessité de limiter les amplitudes, la voltige grands modèles n'est pas du vol 3D.
- Une gouverne braquant de plus de 35° freine inutilement le modèle. Il est nécessaire d'augmenter la surface des volets.
- Le double immelman et les tonneaux rapides servent à déterminer le braquage des ailerons. Il faut 4 secondes pour les trois tonneaux, on peut alors rechercher une sensibilité équilibrée entre les ailerons et la profondeur en modifiant l'un ou l'autre.

Déroulement d'un vol

Début et fin du vol

Le vol commence par "une séquence de décollage" comprenant le décollage, un virage de procédure, un passage vent arrière et une évolution pour se présenter. Le premier virage de la séquence de décollage devra se produire à la verticale du piquet de cadre.

Sens de l'enchaînement

Le sens de l'enchaînement des figures est défini par le sens du décollage et de la séquence de décollage.

Positionnement des figures

Le concurrent a la charge de placer ses figures dans l'espace de sorte qu'elles soient clairement visibles par les juges et qu'elles ne compromettent pas la sécurité des spectateurs ni des autres personnes présentes sur le terrain ou à proximité.

Les évolutions face ou à proximité du soleil, difficiles à suivre, seront notées plus sévèrement que celles mieux visibles. Le cadre de présentation est limité à 60 degrés verticalement et à 140 degrés horizontalement. Dans le cas d'une figure exécutée en partie en dehors du cadre, la note est amputée de la proportion exécutée à l'extérieur. Ex : la moitié de la figure est hors cadre, la note est amputée de 5 point. Si une manœuvre est exécutée entièrement hors du cadre, sa note sera 0 (zéro).

Au point de vue hauteur d'évolution, l'idéal est un juste milieu, ni trop haut (figures peu visibles) ni trop bas (évolutions dangereuses). Cette hauteur doit être adaptée à la dimension des évolutions qui varie selon les modèles.

Plan et axe de présentation

A l'exception des figures dites « en profondeur », toutes les figures doivent rester dans un plan vertical parallèle à l'axe de présentation défini par les organisateurs.

Les manœuvres doivent être accomplies sur une ligne de vol virtuelle située à environ 150 m de la ligne des juges. Le fait de voler trop loin pour rendre difficile l'appréciation des figures doit être sévèrement sanctionné. Le critère principal est la visibilité. Pour un grand modèle très visible, un axe de vol à approximativement 175m, face aux juges, peut-être adéquat tandis qu'un modèle moins visible doit voler à 140 ou 150m.

Toute figure exécutée dans un plan oblique ou avec de notables variations de distance, entraînera une baisse des notes.

Enchaînement

Dans toutes les catégories les figures sont enchaînées, c'est-à-dire qu'elles se suivent sans temps mort, ni évolutions supplémentaires, elles sont effectuées dans l'ordre imposé au cours de passages aller et retour devant les juges et à raison d'une figure au centre et une à chaque extrémité. L'exécution d'une manœuvre ne peut être tentée qu'une fois.

En cas de rupture de l'enchaînement, les juges donneront la note zéro à toute évolution aussi longtemps que l'enchaînement normal n'est pas repris. (Ex: le nombre de passages devant les juges est défini pour chaque catégorie par le nombre de figures et doit être respecté ; si l'enchaînement est repris, mais à l'envers, toutes les figures reçoivent alors, la note zéro).

Atterrissage

Est considéré comme point d'atterrissage, le premier point d'impact de l'avion avec le sol. L'atterrissage à l'extérieur de la zone d'atterrissage est noté 0 (zéro) ainsi qu'un atterrissage catastrophique. La séquence est terminée quand le modèle a roulé 10 mètres ou s'est arrêté.

En fin de vol, le pilote doit rapidement revenir se poser pour laisser la place à un autre concurrent : là aussi, il n'a droit qu'à un seul passage devant les juges, sinon, il est pénalisé des 10 points d'atterrissage.

L'aérocryptographie ou la notation ARESTI

La spécificité de la voltige grands modèles est l'utilisation de nombreux programmes inconnus à chaque concours. Plus que dans toute autre discipline de l'aéromodélisme l'utilisation d'un langage international commun est nécessaire pour une meilleure compréhension des programmes autant pour les juges que pour les pilotes.

Un peu d'histoire.

Dés 1960 pour le premier championnat du monde de voltige grandeur à Bratislava il parut nécessaire à la FAI d'utiliser une méthode de jugement des figures de voltige moins subjective que la méthode utilisée lors des épreuves du Lockheed Trophy qui avait été jusqu'à lors la plus grande compétition de voltige internationale. Quelques méthodes avaient été utilisées jusque là dans différents pays. En France dans les années 50, la fameuse équipe des « 4 mousquetaires » créa à Saint Yan, la méthode française de pilotage qui utilisera un catalogue de 85 figures avec 8 niveaux de difficultés, chaque figure étant notées de 1 à 5 suivant l'exactitude de l'exécution.

En Allemagne pour les championnats de 1928, Fieseler mit au point un système mathématique d'évaluation de notation des figures, alors que de nombreux pays dans le monde utilisaient une méthode différente. Avec l'évolution des possibilités en voltige des avions et l'imagination des pilotes à créer de nouvelles figures, il était vraiment nécessaire qu'une méthode internationale de jugement soit établie.

En 1955, le pilote français Huc Dressler malheureusement disparu en 1957 avait mis au point et édité un système de notation qui sera utilisé lors des premiers championnats de 1960 à 1964. En 1961 la commission internationale d'acrobaties aériennes de la FAI (CIVA) se réunit pour faire des recommandations pour le prochain championnat du monde de voltige, les représentants des différents pays dont Louis Notteghem qui représentait la France, recommandèrent l'utilisation d'une méthode mise au point en 1944 par un Espagnol, José Luis de Aresti Aguirre.

Le colonel José Luis de Aresti Aguirre, issu d'une vieille famille distinguée espagnole est né à Bilbao en 1919. Il obtient son brevet de pilote peu avant la guerre civile espagnole, il arrêta ses études de médecine et rejoindra comme pilote le gouvernement républicain. En 1939, à l'âge de 20ans, il effectuera son premier meeting, puis, exclu de l'armée pour son passé républicain il rejoindra l'école de formation des pilotes de Jerez comme instructeur.

A Jerez il existait un groupe d'acrobaties aériennes et José Aresti se chargea de la formation de ce groupe, il mit au point un système de notation des figures d'acrobaties et élaborer un manuel de formation pour les pilotes. Après la guerre, Aresti devient pilote d'essai pour le ministère de l'air espagnol et fut chargé de fonder des écoles de formation de pilotes civils.

Vers la fin de 1961 José Aresti avait édité son propre système qui était en service en Espagne. C'était un dictionnaire complet de toutes les figures de voltiges possibles.

La décision définitive d'adopter le système Aresti a été prise en 1963 pour qu'il soit appliqué au championnat du monde qui avait lieu l'année suivante en Espagne, à cette occasion la CIVA a rendu un hommage appuyé à Huc Dressler que beaucoup de pilotes considèrent comme un des pères de l'aérocryptographie.

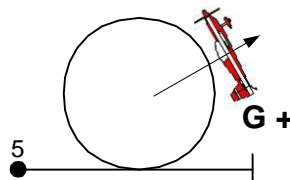
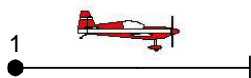
Depuis cette date, le dictionnaire Aresti et sa méthode de notation est utilisé pour toutes les compétitions de voltige.

L'aérocryptographie permet une transcription schématique de la série de figures que le pilote suit durant les compétitions.

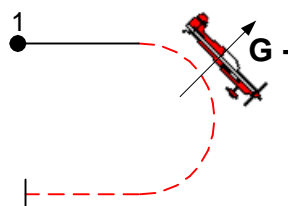
Ce sont en fait des sigles visuels inscrits sur du papier qui permettent de symboliser les mouvements à effectuer. Le point ou le cercle représentent le début de la manoeuvre et le petit trait vertical, la fin.

Il y a plusieurs façons de représenter l'attitude d'un avion en vol :

Un trait plein, l'avion est en vol normal à plat où il supporte un « G » positif. En "G" positif, si vous vous projetez à la place du pilote dans votre modèle, vous subissez une accélération positive, la force centrifuge est exercée de la tête vers les pieds.



Un trait pointillé, l'avion est en vol rectiligne dos ou bien il est dans une trajectoire courbe et subit un « G » négatif. Toujours à la place du pilote si vous subissez une accélération négative, le sang vous monte à la tête.

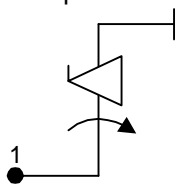


Le trait mixte, qui est utilisé pour les vols « tranche ».



Si en aéromodélisme nous utilisons la même méthode de représentation graphique que pour la voltige grandeur, nous n'utilisons pas la même méthode pour calculer les coefficients des différentes figures. En modélisme nous essayons dans chaque catégorie de donner le même total de points à un programme connu ou inconnu. La raison est de donner le même « poids » à chaque vol pour ne pas donner plus d'importance dans le classement à un vol ou à un autre. Les membres du sous-comité F3M réfléchissent à l'utilisation dans l'avenir de la méthode utilisée en grandeur. Cette méthode est basée sur l'utilisation du catalogue Aresti de la FAI, pour chaque figure élémentaire du catalogue il est indiqué en regard de la figure un chiffre dans un cercle qui donne le coefficient de la figure et pour chaque élément de la famille 9 (tonneaux, vrilles, déclenchés ...) il est rajouté des points.

Exemple :



La figure de base est une montée verticale avec une entrée positive et une sortie positive, cette figure est de la famille N°1 (lignes et angles) vous la trouvez dans le catalogue à la ligne marquée 6 dans la colonne N°1 sa désignation dans le catalogue est 1.6.1 et son coefficient est 10.

Cette figure comporte un tonneau complet sans facette, vous trouvez les tonneaux dans la famille 9 (tonneaux) et plus particulièrement dans la sous-famille 9.1 des tonneaux sans facette. Dans le tableau de cette famille 9.1 les tonneaux en montée verticale sont dans la première ligne marquée 1 et comme le tonneau est complet vous le trouvez dans la colonne marquée 4, sa désignation est 9.1.1.4 son coefficient est 12.

Pour finir nous avons dans cette figure un déclenché positif en montée. Comme pour le déclenché précédent vous trouverez le tonneau déclenché dans la famille 9 mais dans la sous-famille 9.9, les déclenchés positifs sont en ligne 1 et comme le déclenché est entier en colonne 4, sa désignation est 9.9.1.4 son coefficient est 15.

Pour finir il ne reste qu'à additionner les coefficients :

Montée verticale 1.6.1	10
Un tonneau complet 9.1.1.4	12
Un déclenché positif 9.9.1.4	15
Coefficient total de la figure	37

Vous vous rendez bien compte que si cette méthode a le mérite d'être précise et non subjective pour le calcul des coefficients, elle est lourde à mettre en œuvre. Si le sous-comité décide de l'appliquer, cela nécessitera une information des pilotes, juges et concepteurs des programmes et une mise à disposition pour chacun des outils nécessaires.

Vous pouvez vous procurer gratuitement le catalogue Aresti sur le site de la FAI à cette adresse :

<http://www.fai.org/aerobatics/catalog/>

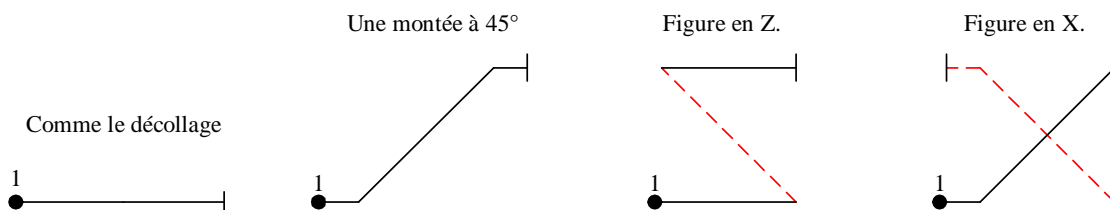
Le catalogue Aresti est constitué de 9 familles.

- Lignes et angles.
- Cercles et cercles en tonneaux.
- Combinaisons de lignes.
- Pas utilisé.
- Renversements.
- Cloches.
- Boucles à facettes ou non, portions de boucles.
- Combinaisons de lignes, d'angles et de boucles.
- Tonneaux, vrilles, déclenchés.

Composants de la famille 1.

Lignes et angles.

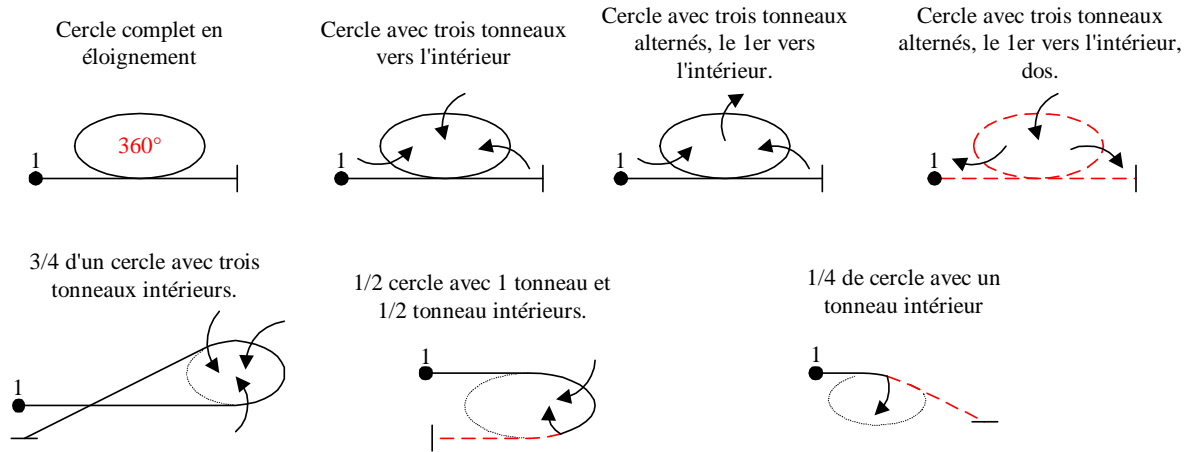
Cette famille est constituée des figures composées de lignes droites:



Composants de la famille 2.

Cercles et cercles en tonneaux.

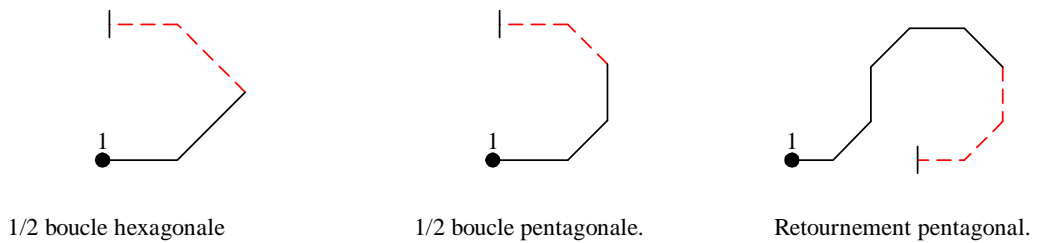
Cette famille ne comporte que des cercles en tonneaux ou portions de cercles.



Composants de la famille 3.

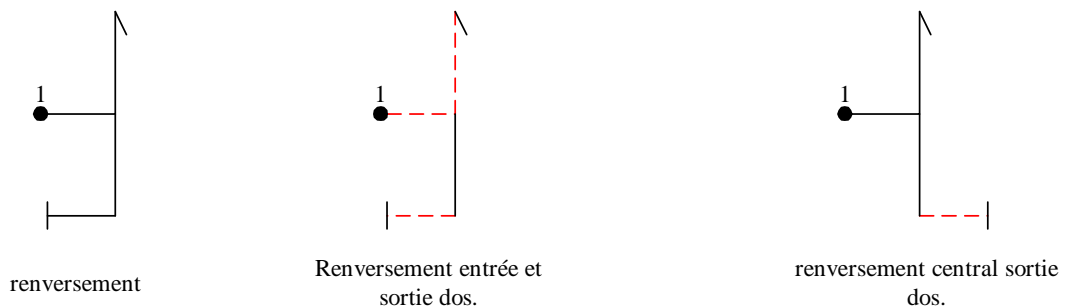
Combinaisons de lignes.

Cette famille est constituée des figures composées de segments de droites:



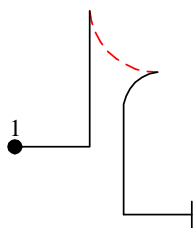
Composants de la famille 5.

Renversements.

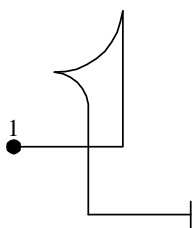


Composants de la famille 6.

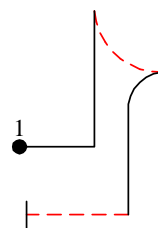
Cloches.



Cloche dos, sur la "bulle" (-)



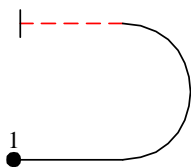
Cloche positive, sur "le train" .



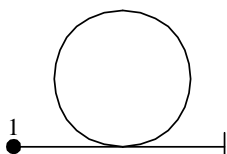
Cloche dos, sur la "bulle" sortie dos.

Composants de la famille 7.

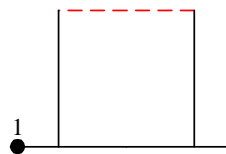
Boucles à facettes ou non, portions de boucles.



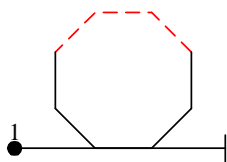
1/2 boucle.



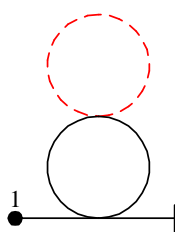
Boucle.



Boucle carrée.



Boucle octogonale.



Huit vertical.

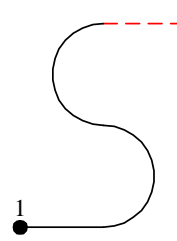
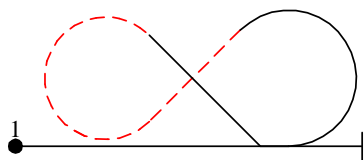
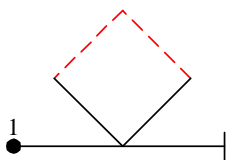


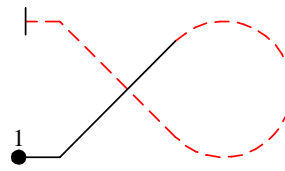
Figure en S.



Huit Cubain.



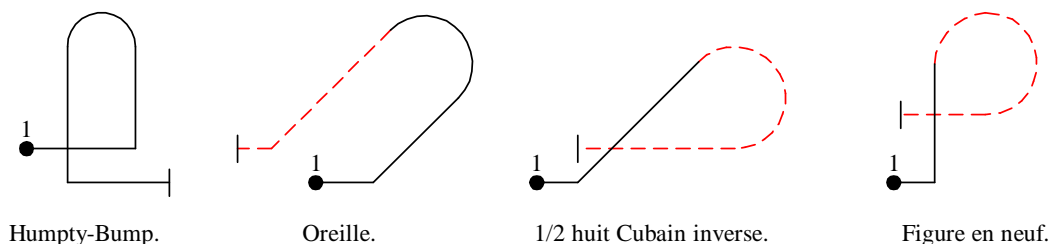
Carré diamant.



1/2 huit Cubain.

Composants de la famille 8.

Combinaisons de lignes, d'angles et de boucles.



Humpty-Bump.

Oreille.

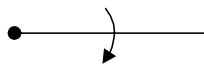
1/2 huit Cubain inverse.

Figure en neuf.

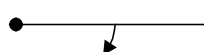
Composant de la famille 9.

Les tonneaux.

- Un tonneau peut être complet comme celui-ci.

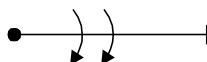


- Ou partiel comme celui-ci qui est un 1/2 tonneau.

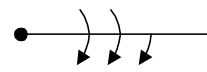


- Si il n'y a pas de nombre indiqué à côté de la flèche ce ne peut être que des tonneaux complets ou des 1/2 tonneaux, ou des multiples de tonneaux complets.

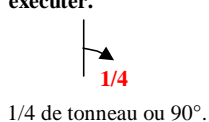
Voici la représentation de 2 tonneaux.



Et ceci représente 2 1/2 tonneaux avec une particularité, le trait horizontal qui est à la pointe des flèches indique que les tonneaux doivent être exécutés sans marquer de temps d'arrêt entre eux.



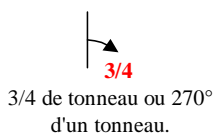
- Si une fraction est représentée à côté de la flèche, cela indique le pourcentage d'un tonneau complet que le modèle doit exécuter.



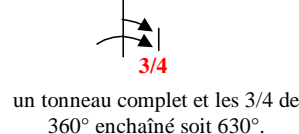
1/4 de tonneau ou 90°.



Un tonneau complet et 90° d'un tonneau enchaîné soit : 450°

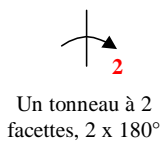


3/4 de tonneau ou 270° d'un tonneau.

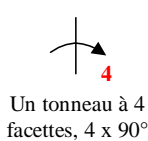


un tonneau complet et les 3/4 de 360° enchaîné soit 630°.

- Un nombre à côté d'une flèche représente le nombre de facettes du tonneau.



Un tonneau à 2 facettes, 2 x 180°

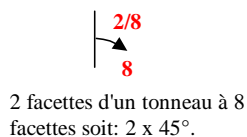


Un tonneau à 4 facettes, 4 x 90°

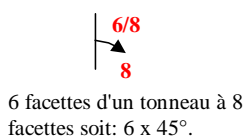


Un tonneau à 8 facettes, 8 x 45°

- Si une fraction est représentée à côté d'un nombre, ceci indique le nombre de facettes qui doivent être réalisées en prenant comme référence le nombre indiqué.



2 facettes d'un tonneau à 8 facettes soit: 2 x 45°.



6 facettes d'un tonneau à 8 facettes soit: 6 x 45°.

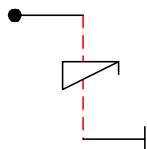


Un tonneau complet à 8 facettes et 6 facettes d'un 8 facettes enchaîné soit: 14 * 45°

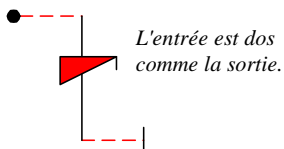
Composant de la famille 9.

Les Vrilles.

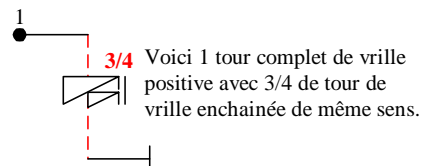
Un tour complet de vrille positive (+) est représenté de cette façon.



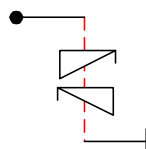
Un tour complet de vrille négative (-) est représenté de cette façon.



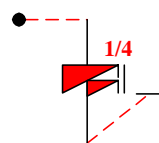
Comme pour les tonneaux la même règle est appliquée, la fraction indique le pourcentage d'une vrille complète à exécuter.



Des combinaisons de vrilles sont utilisées parfois, un tour dans un sens et un tour dans l'autre sens.

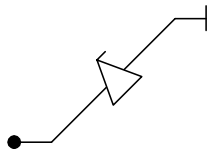


Dans ce cas, le modèle exécute un tour 1/4 de vrille négative et sort dos en éloignement.

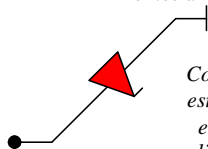


Les Tonneaux déclenchés.

Déclenché positif (+) dans une montée à 45°

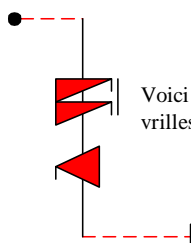
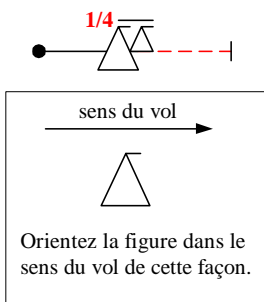


Déclenché négatif (-) dans une montée à 45°



Contrairement aux vrilles ou le terme négatif ou positif est lié à la position du modèle (vrille négative = avion en dos) le terme positif ou négatif d'un déclenché est lié à l'attitude que le modèle va prendre. Si le nez du modèle monte le déclenché est positif, s'il baisse le déclenché est négatif.

Un déclenché 1/4 positif, le modèle sort tranche



Voici une combinaison de figures, 2 tours de vrilles négatives suivis d'un déclenché négatif.