



Fédération Française d'AéroModélisme

Agréée par le ministère des sports et par le ministère chargé des transports

Affiliée au Comité National Olympique et Sportif Français (CNOSF)

Reconnue d'utilité publique

REGLEMENT FEDERAL VOL RADIOCOMMANDÉ AVION DE VOLTIGE

Référence N° 310
Edition de janvier 2022

L'édition en vigueur de ce document est celle accessible dans la rubrique "Référentiel documentaire" de l'extranet des dirigeants et de l'espace des licenciés.

S'assurer de la validité de toute copie avant usage.

- TABLE DES MATIERES -

1. ORGANISATION	4
1.1. Définition d'une épreuve de voltige.....	4
1.2. Catégories	4
1.3. Dispositions pratiques.....	4
1.4. Chronométrage.....	4
1.5. Ordre de passage.....	5
1.6. Annulation d'un vol.....	5
1.7. Méthode de départ.....	5
1.8. Notation	5
1.9. Juges	6
1.10. Réclamation.....	6
1.11. Classement.....	6
2. MODELES	7
2.1. Caractéristiques des avions de voltige	7
2.2. Caractéristiques des avions utilisés.....	8
2.3. Mesures de bruit	8
2.4. Immatriculation des modèles.....	8
3. VOL.....	9
3.1. Début et fin d'un vol	9
3.2. Sens de l'enchaînement	9
3.3. Positionnement des figures	9
3.4. Plan et axe de présentation	9
3.5. Appel des figures	10
3.6. Enchaînement.....	10
3.7. Atterrissage.....	10
4. PROGRAMMES DE VOL	10
4.1. Définitions	10
4.2. Programme avion de voltige nationale A	10
4.3. Programme avion de voltige nationale B	11
4.4. Programme F3A	11
4.5. Description de l'exécution des manœuvres et figures	11
4.5.1. Manœuvres et figures du programme avion de voltige nationale A.....	12
4.5.2. Manœuvres et figures du programme avion de voltige nationale B.....	15
4.5.3. Manœuvres et figures des programmes F3A	16
Annexe 1 – Programme Aresti catégorie nationale A	17
Annexe 2 – Programme Aresti catégorie nationale B	18

RÉCAPITULATIF DES PRINCIPALES MODIFICATIONS PAR RAPPORT À L'ÉDITION DE JANVIER 2020

Les modifications de fond sont identifiées avec un double trait en marge droite du texte. Les corrections de forme, notamment fautes de frappe, ne sont pas identifiées.

Chapitre	Paragraphe	Brève description de la modification
1.ORGANISATION	1.8. Notation	- Notation par point entier (Catégorie NAT A et B)
4. PROGRAMMES DE VOL	4.3. Programme avion de voltige nationale B	- Passage au programme A23 (Code Sportif FAI Volume F3 Ed 2021)

1. ORGANISATION

1.1. Définition d'une épreuve de voltige

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.

1.2. Catégories

Trois catégories différentes sont proposées aux concurrents, dans l'ordre de difficulté croissante :

- **Avion de voltige nationale A** (catégorie nationale)
- **Avion de voltige nationale B** (catégorie nationale)
- **F3A** (catégorie internationale)

Pour concourir en catégorie nationale B, le concurrent doit pouvoir apporter la preuve qu'il a participé à au moins trois concours en catégorie nationale A au cours de l'année précédente.

Dès qu'il a commencé à concourir dans une catégorie, il ne peut plus le faire dans une catégorie de niveau inférieur sauf dans le cas où il relève de la catégorie avion de voltige nationale A ou B et participe à des concours internationaux. Dans ce cas, un seul concours international sera pris en compte pour sa sélection au championnat de France.

Chaque année, le meilleur pilote du championnat de France ou du concours national en catégorie nationale B passe en catégorie internationale F3A ; ce passage étant obligatoire et irréversible. De même, le premier du championnat de France ou du concours national de la catégorie avion de voltige nationale A passent obligatoirement en catégorie avion de voltige nationale B.

La catégorie internationale F3A dispose, depuis le 1^{er} janvier 2020, du programme P21 pour les vols de qualification, et du programme F21 pour les fly-off. Les modalités d'organisation suivent exactement le Code Sportif FAI - Section 4 Aéromodélisme - Volume F3 Voltige. La traduction en français est téléchargeable sur le contenu informatif de l'espace des licenciés FFAM.

1.3. Dispositions pratiques

En fonction des contraintes locales, de la piste, du soleil, du vent etc. les organisateurs définiront un **axe de vol**, en principe face au vent mais, il est primordial que le soleil ne gêne ni les concurrents ni les juges. Le cadre de vol sera matérialisé par des fanions indiquant les limites latérales de 60 degrés.

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

La zone d'atterrissage sera également 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 10 mètres.

1.4. Chronométrage

Les concurrents devront être appelés par un officiel au moins 5 minutes avant de recevoir l'ordre d'occuper l'aire de départ.

Si une fréquence hors bande 2,4 GHz est utilisée et en l'absence de conflit avec celle d'un autre pilote, le concurrent sera autorisé à retirer son émetteur de la régie radio. Le concurrent occupe alors l'aire de départ et peut effectuer un test radio pour vérifier le fonctionnement correct de l'équipement de radiocommande. S'il y a un conflit de fréquences (hors 2,4 GHz), le concurrent disposera d'un maximum d'une minute pour faire son essai radio avant le début du temps de démarrage.

La tension de la batterie de propulsion des modèles à motorisation électrique pourra être testée par un officiel dans l'aire de préparation avant le début du temps alloué pour le départ.

Pour les modèles à motorisation électrique, le(s) circuit(s) de puissance ne doit(vent) pas être physiquement connecté(s) avant le début du temps alloué pour le départ et doit(vent) être physiquement déconnecté(s) immédiatement après l'atterrissage.

Un concurrent se voit allouées deux (2) minutes pour le départ et huit (8) minutes de temps de vol pour chaque vol. Le début du temps pour un essai commence quand le directeur de concours, ou le chronométrateur, donne le top de départ au concurrent et les 2 minutes du temps de départ commencent. Le chronométrage sera relancé pour compter les 8 minutes de vol quand le modèle a été placé sur la piste de décollage. Si le modèle n'est pas placé sur la piste de décollage à l'expiration des 2 minutes le directeur du concours/chronométrateur avisera le concurrent que le vol ne peut pas être effectué. Le vol sera noté zéro. A l'expiration des 8 minutes de temps de vol, le jugement des figures s'arrêtera. Le directeur du concours/chronométrateur préviendra le concurrent et les juges de la fin des 8 minutes de temps de vol. Le chronomètre sera arrêté lorsque les roues du modèle touchent le sol pour atterrir, pour preuve au concurrent du temps enregistré.

- Si les organisateurs effectuent une mesure de bruit, le chronométrage sera interrompu pendant ce temps.
- Un essai peut être répété à la discrétion du directeur du concours.

Pour ce qui concerne le chronométrage de la catégorie internationale F3A : voir Code Sportif FAI - Section 4 Aéromodélisme - Volume F3 Voltige.

1.5. Ordre de passage

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

1.6. Annulation d'un vol

Un vol est annulé (note globale de zéro) lorsque :

- a) 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.
- b) après un contrôle de son(ses) avion(s) et moyens de transmission, il s'avère que le concurrent a :
 - utilisé des éléments ou pièces non vérifiées 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 allouée par l'ARCEP.
- c) le concurrent n'a pas démarré son moteur dans le délai de 2 minutes.
- d) L'ensemble du vol est nul si le concurrent passe derrière la ligne des juges.
- e) 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.

1.7. Méthode de départ

Les avions doivent prendre le départ en décollant du sol.

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

1.8. Notation

Dans les concours fédéraux, la notation est assurée par un collège d'au moins trois juges ne comportant pas plus d'un juge stagiaire. La participation d'un quatrième juge est recommandée.

Nota : des modalités plus contraignantes peuvent être définies pour le championnat de France et pour la catégorie internationale F3A dans les concours pouvant être retenues pour la sélection en équipe de France.

Pour juger dans un concours international F3A inscrit au calendrier FAI, le juge doit être juge national depuis au moins cinq ans ou juge FAI.

Sauf en Catégorie F3A, 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 point entier et par chacun des juges.

Si une partie de l'avion ou un dispositif fixé normalement sur l'avion se détache pendant le vol, la notation cesse à cet instant.

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.

À l'issue de chaque manche, les points 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.

1.9. Juges

Lors des concours fédéraux, au moins 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 ces juges.

Dans les concours fédéraux, lorsque la notation est assurée par plus de trois juges 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.

Lors des championnats de France, pour chaque catégorie, les vols de calibrage des juges devront être effectués par les pilotes les mieux classés au dernier championnat de France. En cas de refus, ce sont les pilotes suivants qui seront sollicités.

1.10. Réclamation

Toute réclamation doit être déposée par écrit auprès des organisateurs avant la proclamation des résultats et accompagnée d'une caution.

Cette réclamation est soumise à un jury comprenant au moins trois personnes choisies parmi les officiels (directeur de la manifestation, chef de piste, juges et chronométreurs. La composition du jury doit être définie avant le début de la compétition.

Ce jury décide d'abord si la réclamation est recevable ou non. Dans ce dernier cas, la caution n'est pas remboursée. Il statue ensuite sur la réclamation elle-même.

1.11. Classement

Le classement est effectué catégorie par catégorie, chacune donnant lieu à un classement séparé. Dans tous les cas, les concurrents sont classés dans l'ordre dégressif des points portés à leur actif.

Pour chaque catégorie, il est prévu trois vols par concurrent, le classement se faisant par la somme des deux meilleurs scores après pondération à 1000.

Nota :

- ✓ Si le déroulement du concours ne permet pas trois vols par concurrent mais seulement deux, le classement se fera par le meilleur de ces deux scores après pondération à 1000.
- ✓ Si le déroulement du concours permet seulement un vol par concurrent, le classement se fera sur ce seul score.
- ✓ En cas d'ex aequo, le départage des concurrents se fait par le total de tous les scores obtenus après pondération à 1000.

En catégorie internationale F3A, les vols s'effectuent sur les programmes P21 et F21. Un concours comprend normalement 3 vols. L'organisateur décidera de faire trois vols sur le programme P21 ou deux vols sur le programme P21 avec le troisième vol sur le programme F21.

Dispositions particulières pour le championnat de France avion de voltige RC

Avion de voltige nationale A : le championnat comprend 5 vols. Trois vols de qualification suivis de deux vols de fly-off. Après traitement par TBL, les résultats de chaque vol donneront lieu à péréquation établie en attribuant forfaitairement 1000 points au premier compétiteur licencié à la FFAM classé dans la compétition. Le classement avant fly-off s'obtient sur la base du total des deux meilleurs vols de qualification.

Les compétiteurs participant au fly-off représentent 20% des participants avec un minimum de cinq.

Le classement des pilotes participant au fly-off s'obtient par le total du meilleur score obtenu en fly-off et le score obtenu avant fly-off pondéré à 1000 (comptant pour un vol).

Lors du championnat de France, le fly-off s'effectuera sur le programme en vigueur de la catégorie nationale A

Lors des épreuves en concours régional et lors du Championnat de France, en vue de favoriser l'essor de la catégorie Nationale A, un classement spécifique désigné «NAT A Challenger» sera effectué pour les pilotes disposant d'avions entrant dans un carré de 1,75 m de côté.

Avion de voltige nationale B : le championnat comprend six vols, trois vols de qualification suivis de trois vols de fly-off. Après traitement par TBL, les résultats de chaque vol donneront lieu à péréquation établie en attribuant forfaitairement 1000 points au premier compétiteur licencié à la FFAM classé dans la compétition. Le classement avant fly-off s'obtient sur la base du total des deux meilleurs vols de qualification.

Les compétiteurs participant au fly-off représentent 20% des participants avec un minimum de cinq.

Le classement des pilotes participant au fly-off s'obtient par le total des deux meilleurs scores obtenus en fly-off et le score obtenu avant fly-off pondéré à 1000 (comptant pour un vol).

Lors du championnat de France, le fly-off s'effectuera sur le programme «P» en vigueur de la catégorie Internationale

F3A : le championnat de France de la catégorie Internationale comprend trois vols sur le programme P, deux vols de demi-finale sur le programme F, et deux vols de finale sur des programmes inconnus.

Le classement des vols préliminaires (Programme P) avant fly-off s'obtient par addition des 2 meilleurs scores après TBL et rapport normalisé. Le classement des demi-finales s'obtient par addition des deux meilleurs scores entre les préliminaires ramenés à un score normalisé et les scores des deux programmes F après TBL et rapport normalisé. Le classement des finales (fly-off) s'obtient par addition du meilleur score des vols de demi-finale (programme F) et du meilleur score des deux vols inconnus (après TBL et rapport normalisé)

Le nombre de compétiteurs participant aux demi-finales est fixé à 10 (dix)

Le nombre de compétiteurs participant aux finales (fly-off) représente 20 % des participants avec un minimum de 5 (cinq).

Dans l'esprit de ce qui est défini dans le Code Sportif FAI - Section 4 Aéromodélisme (Volume F3 Voltige § 5.1.9), en cas d'ex aequo pour le titre de champion de France à l'issue des vols du fly-off de finales, le classement des vols des demi-finales déterminera le vainqueur.

Lors du Championnat de France, le classement officiel de toutes les catégories devra être affiché avant la proclamation des résultats

2. MODELES

2.1. Caractéristiques 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.

A titre d'exemple,

sont permis :

- 1- les dispositifs proportionnels de commande déclenchés par le pilote,
- 2- n'importe quel type de bouton ou levier de commande ouvert ou fermé par le pilote,
- 3- un interrupteur commandé manuellement pour accoupler des fonctions de commande,

sont interdits :

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

Afin de prévenir les risques de crash et de mieux assurer la sécurité des personnes situées à proximité des aires d'évolution, il est fortement recommandé de doubler le système d'alimentation électrique de l'équipement radio à bord des modèles.

2.2. Caractéristiques des avions utilisés

F3A

Voir Code Sportif FAI - Section 4 Aéromodélisme - Volume F3 Voltige.

Avion de voltige nationale A et nationale B

- Envergure maximum : 2 m
- Longueur fuselage maximum : 2 m
- Limitation des sources de propulsion : toute source d'énergie convenable peut être utilisée à l'exception de celles utilisant du propergol solide, du carburant gazeux (à température et pression atmosphérique ambiantes) ou du carburant gazeux liquéfié. Les modèles à moteur électrique sont limités à un maximum de 42.56 volts pour le circuit de propulsion, mesure faite à vide avant le vol pendant que le concurrent est dans l'aire de préparation.
- Masse maximale de l'avion en ordre de vol sans carburant ou avec batterie de propulsion pour les modèles à moteur électrique : 5,5 kg
 - o Une tolérance de 1,00 % sera appliquée pour l'imprécision des appareils de mesure de la taille, de la masse et de la tension.

2.3. Mesures de bruit

Les mesures de bruit applicables sont précisées dans le Code Sportif FAI - Section 4 Aéromodélisme - Volume F3 Voltige § 5.1.2. Caractéristiques générales d'un avion de voltige radiocommandé

Les principes généraux sont rappelés ci-dessous :

La tolérance sur la mesure du niveau de bruit est celle spécifiée par le constructeur de l'appareil de mesure.

Les mesures de bruit seront effectuées juste avant le décollage, le temps pris par ces mesures étant déduit du chronométrage.

Le niveau de bruit maximum sera de 94 dB mesuré à 3 mètres de l'axe longitudinal du modèle placé sur le sol sur du béton ou du macadam au terrain de vol. Le moteur tournant plein gaz, la mesure sera faite à 90 degrés de la trajectoire de vol sur le côté droit et sous le vent du modèle. Le microphone sera placé sur un pied 30 cm au-dessus du sol à la hauteur du moteur. Aucun objet susceptible de réfléchir le bruit ne se trouvera à moins de 3 mètres du modèle ou du microphone. Si la mesure de bruit est faite sur un terrain dénudé ou avec de l'herbe très courte, le niveau maximum de bruit, dans ce cas, sera de 92 dB.

Si le modèle ne satisfait pas au contrôle aucune indication ne sera donnée au pilote, ni à son aide ou chef d'équipe, ni aux juges. Le modèle et l'émetteur seront pris en charge par un officiel immédiatement après le vol, aucune modification ni aucun réglage ne sera autorisé (à part le plein).

Le modèle sera contrôlé de nouveau par un autre officiel muni d'un autre appareil de mesure ou après calibrage de l'appareil employé. S'il ne satisfait pas au contrôle le vol sera annulé.

Avion de voltige nationale A et B : au cours du vol, chaque juge apprécie le bruit du modèle. Si celui-ci est jugé trop bruyant, le juge attribue un malus de 10 points. Si la majorité des juges attribue le malus, le nombre de points du vol est diminué de 10 points par juge comptant.

2.4. Immatriculation des modèles

Chaque modèle doit porter au moins une fois et avec des lettres d'au moins 25 mm de hauteur :

- pour la catégorie internationale, la référence FRA suivi du numéro de licence FAI (cas d'un compétiteur disposant d'une licence FAI) ou la référence FRA suivie du numéro de club et du numéro d'ordre au sein du club ou, à défaut de l'existence de numéros d'ordre au sein du club, la référence FRA suivie du numéro de licence FFAM (cas d'un compétiteur ne disposant pas d'une licence FAI) ;
- pour une catégorie nationale, la référence FRA suivie du numéro de club et du numéro d'ordre au sein du club ou, à défaut de l'existence de numéros d'ordre au sein du club, la référence FRA suivie du numéro de licence FFAM.

3. VOL

3.1. Début et fin d'un vol

Le modèle doit décoller du sol. Le pilote n'a droit qu'à un seul passage devant les juges avant de commencer le programme de vol. Dans le cas contraire, le vol est noté 0 (zéro)

En fin de vol, le pilote doit rapidement revenir se poser pour laisser la place à un autre concurrent.

3.2. Sens de l'enchaînement

Le sens de l'enchaînement des figures est défini par le sens du décollage. Il est au choix du pilote.

3.3. Positionnement des figures

Il appartient au concurrent de faire accomplir à son avion, les manœuvres et figures dans l'ordre indiqué par le programme de vol. Il doit faire réaliser ces manœuvres ou figures exactement comme elles sont décrites.

Le concurrent a la charge de placer ses figures et manœuvres 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 au soleil ou à proximité sont difficiles à suivre et seront notées plus sévèrement que d'autres mieux visibles. Le cadre de présentation est limité à 60 degrés verticalement et à 120 degrés horizontalement.

Ce cadre latéral devra être balisé par les organisateurs avec des piquets munis de fanions bien visibles des juges et des concurrents. 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 varient selon les modèles.

Chaque manœuvre est précédée et suivie d'un segment de vol rectiligne et horizontal, l'entrée et la sortie se faisant à la même hauteur pour la majorité des figures.

3.4. Plan et axe de présentation

Toutes les figures doivent être présentées dans un plan vertical parallèle à l'axe de vol défini par les organisateurs et à une distance permettant aux juges d'apprécier correctement les figures.

Le critère principal est la **visibilité**. Pour un grand modèle très visible, un axe de vol à approximativement 150m, devant les juges, peut-être adéquat tandis qu'un modèle moins visible devra voler à 120 ou 130m.

Les manœuvres accomplies approximativement à plus de 175m seront plus sévèrement sanctionnées. Toute figure exécutée dans un plan oblique, ou avec de notables variations de distance, entraînera une baisse des notes.

Nota important :

La première présentation en début d'enchaînement de toutes les catégories définit **l'axe de présentation pour tout le vol**, tant en hauteur qu'en distance. Le concurrent devra présenter toutes ses figures dans ce même plan (distance) et à la même hauteur lorsqu'il s'agit de manœuvres vers le haut (supérieures). Pour les manœuvres vers le bas (inférieures), le point bas de la figure, devra correspondre à la hauteur de départ des figures exécutée vers le haut (exemple : boucles inversées, huit vertical).

3.5. Appel des figures

L'exécution d'une manœuvre ou figure ne peut être tentée qu'une fois.

Dans toutes les catégories, le concurrent annonce facultativement le début de l'enchaînement ("début" "top").

3.6. Enchaînement

Les figures sont enchaînées, c'est-à-dire qu'elles se suivent sans temps mort, ni évolutions supplémentaires. Ceci veut dire qu'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.

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).

3.7. Atterrissage

L'atterrissage n'est pas noté. Le pilote devra effectuer une procédure d'approche adaptée à un total respect des règles de sécurité. A la discrétion du directeur de la compétition, le vol pourra être annulé si cette phase du vol est jugée dangereuse (passage bas en pleine vitesse, etc...)

4. PROGRAMMES DE VOL

La liste des figures ou manœuvres demandées dans chaque catégorie est donnée ci-dessous avec les coefficients correspondants. La description détaillée, ainsi, que la liste des fautes à sanctionner, est donnée ensuite au chapitre 4.6.

4.1. Définitions

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".

Par contre, un vol stabilisé sera dit **normal** ou **dos**.

Une figure sera dite "**inverse**" si l'ordre des manœuvres est inverse. Par exemple, "huit cubain inverse".

4.2. Programme avion de voltige nationale A

	Coefficients
01 – Huit cubain inverse avec demi-tonneaux	K 5
02 – Demi-boucle carrée.....	K 2
03 – Deux boucles	K 3
04 – Demi carré diamant.....	K 2
05 – Boucle triangulaire pointe en bas	K 3
06 – Aileron de requin avec ½ tonneau	K 3
07 – Humpty bump +++.....	K 3
08 – Immelmann	K 3
09 – Deux tours de vrille	K 2
10 – Renversement.....	K 2
11 – Tonneau lent	K 5
12 – Chapeau avec demi-tonneau sur la branche horizontale.....	K 4
13 – Demi-boucle, tonneau à 2 facettes, demi-boucle.....	K 4
Total :	41

4.3. Programme avion de voltige nationale B

Programme A-23 suivant code sportif FAI (2021 – 2023)

Coefficients

A-23.01 Chapeau Haut de forme avec demi-tonneau en haut	K 3
A-23.02 Demi-boucle carrée	K 2
A-23.03 Humpty-bump - + - avec demi-tonneau, demi-tonneau.....	K 3
A-23.04 Demi-carré diamant avec demi-tonneau	K 3
A-23.05 Tonneau en montée à 45°	K 4
A-23.06 Demi-boucle octogonale.....	K 3
A-23.07 Combinaison de tonneaux avec deux demi-tonneaux en sens opposés	K 3
A-23.08 Demi-boucle poussée, demi-tonneau.....	K 2
A-23.09 Deux tours et demi de vrille dos	K 4
A-23.10 Humpty-Bump + + + avec ½ tonneau (Option ¼ de tonneau, ¼ de tonneau).....	K 3
A-23.11 Figure ET inversée	K 3
A-23.12 Demi-boucle carrée avec demi-tonneau	K 2
A-23.13 Figure en M avec quarts de tonneau	K 5
A-23.14 Trombone	K 3
A-23.15 Triangle avec 2 quarts de tonneau, 2 quarts de tonneau	K 3
A-23.16 Aileron de requin avec demi-tonneau.....	K 3
A-23.17 Boucle avec vol tranche	K 4

Total : 53

4.4. Programme F3A

Voir Code Sportif FAI - Section 4 Aéromodélisme - Volume F3 Voltige.

4.5. Description de l'exécution des manœuvres et figures

Les critères de jugement figurent dans le guide d'exécution des manœuvres en annexe 5B (guide F3 d'exécution des figures pour avion de voltige radiocommandé (guide F3 d'exécution des figures pour avion de voltige radiocommandé) du Code Sportif FAI - Section 4 Aéromodélisme - Volume F3 Voltige.

Quelques conseils et grands principes sont résumés ci-après.

Chaque figure de voltige ou manœuvre est jugée selon une échelle de 10 (dix) points suivant la précision du respect de la géométrie, 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 peut 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.

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.

Le juge doit avoir un esprit très critique, 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.

Les juges devront être **très critiques sur le positionnement des figures**. Par exemples, celles qui se situent au centre doivent être parfaitement présentées devant les juges (croisements pour les huit, passage dos en tonneau etc.).

La distance de passage devra être constante pendant tout le vol, (sauf certaines figures de catégorie Internationale) 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.

Dans le texte qui suit, chaque manœuvre ou figure est, en premier lieu, décrite pour une exécution correcte ; ensuite figure une liste des fautes entraînant une déduction de points. 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, la sortie se faisant exactement à la même hauteur sauf, si nécessaire, pour les figures de bout afin de recaler la hauteur de vol. 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 toute manœuvre.

De plus, dans les fautes, on n'a pas repris à chaque fois ce qui venait d'être décrit au paragraphe précédent. Par exemple, pour le renversement, il est dit dans la description, que la figure commence par un vol horizontal rectiligne suivi d'un cabré à la verticale. On ne répète pas ces éléments dans les fautes, ni que la sortie doit être en vol horizontal et dans la direction inverse que l'entrée, mais ils sont sous-entendus. Pour alléger la liste des fautes, il n'est mentionné que les erreurs les plus courantes et celles spécifiques à cette manœuvre.

4.5.1. Manœuvres et figures du programme avion de voltige nationale A

FIG. N°1 – HUIT CUBAIN INVERSE AVEC DEMI-TONNEAU

A partir d'un vol normal, le modèle exécute un huitième de boucle tirée pour prendre une trajectoire ascendante à 45°, exécute un 1/2 tonneau, trois quart de boucle tirée pour reprendre une trajectoire ascendante à 45° vent arrière, exécute un 1/2 tonneau puis cinq huitième de boucle tirée pour terminer en vol normal.

Fautes :

1. *Les trajectoires ascendantes ne sont pas à 45°*
2. *Les 1/2 tonneaux ne sont pas à l'axe*
3. *Les 1/2 tonneaux ne sont pas centrés sur les branches ascendantes*
4. *Les portions de boucles n'ont pas le même rayon*
5. *Le rayon des portions de boucle n'est pas constant*
6. *L'altitude de sortie n'est pas égale à l'altitude d'entrée.*

FIG. N°2 – DEMI-BOUCLE CARREE

A partir d'un vol normal, le modèle exécute un quart de boucle tirée pour prendre une trajectoire verticale ascendante puis un quart de boucle tirée pour terminer en vol dos.

Fautes :

1. *La trajectoire ascendante n'est pas verticale*
2. *Les quarts de boucle n'ont pas le même rayon*

FIG. N°3 – DEUX BOUCLES

A partir d'un vol dos, le modèle exécute 2 boucles tirées

Fautes :

1. *Le rayon n'est pas constant pendant les 2 boucles*
2. *Les boucles ne sont pas centrées*
3. *L'altitude de sortie est différente de l'altitude d'entrée*

FIG. N°4 – DEMI-CARRE DIAMANT

A partir d'un vol dos, le modèle exécute un huitième de boucle tirée pour prendre une trajectoire descendante à 45°, un quart de boucle tirée pour prendre une trajectoire descendante à 45° face au vent puis un huitième de boucle tiré pour ressortir en vol normal.

Fautes :

1. *Les trajectoires descendantes ne sont pas à 45°*
2. *Les 2 segments en descente à 45° n'ont pas la même longueur*
3. *Les portions de boucle n'ont pas le même rayon*

FIG. N°5 – BOUCLE TRIANGULAIRE POINTE EN BAS

A partir d'un vol normal le modèle exécute un huitième de boucle tirée pour prendre une trajectoire ascendante à 45°, puis trois huitième de boucle tirée pour prendre une trajectoire horizontale en vol dos, puis trois huitième de boucle tirée pour prendre une trajectoire descendante à 45°, puis un huitième de boucle pour revenir en vol normal

Fautes :

1. *Les rayons des portions de boucles ne sont pas identiques*
2. *Les rayons des portions de boucles ne sont pas constants*
3. *Les trajectoires ascendantes et descendantes ne sont pas à 45°*
4. *L'altitude de sortie est différente de l'altitude d'entrée*
5. *Le premier 1/8 de boucle ne commence pas à l'axe, le dernier 1/8 de boucle ne termine pas à l'axe.*

FIG. N°6 – AILERON DE REQUIN AVEC DEMI-TONNEAU

A partir d'un vol normal le modèle exécute un quart de boucle tirée pour prendre une trajectoire verticale, puis trois huitième de boucle tirée pour prendre une trajectoire descendante à 45° en vol dos, effectue un demi tonneau puis un huitième de boucle tirée pour revenir en vol normal

Fautes :

1. *Les rayons des portions de boucles ne sont pas identiques*
2. *La trajectoire descendante n'est pas à 45°*
3. *Le ½ tonneau n'est pas centré*
4. *L'altitude de sortie est différente de l'altitude d'entrée*

FIG. N°7 – HUMPTY BUMP + + +

A partir d'un vol normal le modèle exécute un quart de boucle tirée pour prendre une trajectoire verticale ascendante, puis une demi-boucle tirée pour prendre une trajectoire verticale descendante, puis un quart de boucle tirée pour revenir en vol normal

Fautes :

1. *Les rayons des portions de boucles ne sont pas identiques*
2. *Les rayons des portions de boucles ne sont pas constants*
3. *Les trajectoires verticales ne sont pas verticales*
4. *L'altitude de sortie est différente de l'altitude d'entrée*
5. *La figure n'est pas centrée.*

FIG. N°8 – IMMELMANN

A partir d'un vol normal le modèle exécute une demi-boucle tirée immédiatement suivie d'un demi-tonneau pour ressortir en vol normal

Fautes :

1. *Le rayon de la demi-boucle n'est pas constant*
2. *Le demi-tonneau ne suit pas immédiatement la demi boucle*

FIG. N°9 – DEUX TOURS DE VRILLE

A partir d'un vol normal, le modèle exécute deux tours de vrille, puis une descente verticale suivie d'un quart de boucle tirée pour terminer en vol horizontal normal.

Fautes :

1. *Le modèle ne décroche pas et part en spirale (la note est zéro)*
2. *Le départ est un tonneau déclenché (la note est zéro)*
3. *La trajectoire d'entrée n'est pas horizontale*
4. *Le décrochage n'est pas sur l'axe*
5. *Les ailes ne sont pas horizontales en entrée et en sortie de figure.*
6. *La rotation n'est pas exactement de deux tours.*

FIG. N°10 – RENVERSEMENT

A partir d'un vol normal, le modèle exécute un quart de boucle tirée pour prendre une trajectoire verticale ascendante, exécute un renversement à 180 ° pour prendre une trajectoire verticale descendante puis un quart de boucle tirée pour terminer en vol normal.

Fautes :

1. *Les trajectoires ascendantes et descendantes ne sont pas verticales.*
2. *Le renversement ne fait pas exactement 180°.*
3. *Le renversement fait plus de 2 envergures (la note est 0).*
4. *Les quarts de boucle n'ont pas le même rayon et celui-ci n'est pas constant.*
5. *Le modèle n'est pas à l'arrêt au moment du pivotement.*

FIG. N°11 – TONNEAU LENT

A partir d'un vol normal, le modèle effectue une rotation lente de 360° d'au moins trois secondes autour de son axe de roulis.

Fautes :

1. *Le modèle change de direction.*
2. *Le modèle change d'altitude.*
3. *Le taux de roulis n'est pas constant.*
4. *Le modèle n'effectue pas exactement une rotation de 360°.*
5. *Le tonneau n'est pas centré.*
6. *Le tonneau dure moins de 3 secondes.*

FIG. N°12 – CHAPEAU HAUT DE FORME AVEC DEMI-TONNEAU

A partir d'un vol normal le modèle exécute un quart de boucle tirée pour prendre une trajectoire verticale ascendante, puis un quart de boucle tirée pour prendre une trajectoire horizontale en vol dos, effectue un demi tonneau pour revenir en vol normal, puis un quart de boucle poussée pour prendre une trajectoire verticale descendante puis un quart de boucle tirée pour revenir en vol normal.

Fautes :

1. *Les rayons des portions de boucles ne sont pas identiques.*
2. *Les rayons des portions de boucles ne sont pas constants.*
3. *Les trajectoires verticales ne sont pas verticales.*
4. *Le demi-tonneau n'est pas centré.*
5. *L'altitude de sortie est différente de l'altitude d'entrée.*

FIG. N°13 – DEMI-BOUCLE, TONNEAU A 2 FACETTES, DEMI-BOUCLE

A partir d'un vol normal le modèle exécute une demi-boucle tirée pour prendre une trajectoire horizontale en vol dos, il effectue un tonneau à 2 facettes, puis une demi-boucle tirée pour revenir en vol normal. Il y a un segment de vol rectiligne entre les demi-boucles et le tonneau.

Fautes :

1. *Les rayons des demi-boucles ne sont pas identiques.*
2. *Les rayons des demi-boucles ne sont pas constants.*
3. *Le tonneau à 2 facettes n'est pas centré par rapport à l'axe.*
4. *Le segment de vol rectiligne avant le tonneau n'a pas la même longueur que le segment après le tonneau.*
5. *L'altitude de sortie est différente de l'altitude d'entrée.*

4.5.2. Manœuvres et figures du programme avion de voltige nationale B

A-23.01 Chapeau Haut de forme avec demi-tonneau en haut

A partir d'un vol normal, le modèle exécute un quart de boucle tirée pour prendre une trajectoire verticale ascendante, exécute un quart de boucle poussée pour prendre une trajectoire horizontale, effectue un demi-tonneau, puis un quart de boucle tirée pour prendre une trajectoire verticale descendante, puis effectue un quart de boucle poussée, sortie dos.

A-23.02 Demi-boucle carrée

A partir d'un vol dos, le modèle exécute un quart de boucle poussée pour prendre une trajectoire verticale ascendante, exécute un quart de boucle poussée pour sortir en vol horizontal normal.

A-23.03 Humpty-bump – + – avec demi-tonneau, demi-tonneau

A partir d'un vol normal et après l'axe central, le modèle exécute un quart de boucle poussée pour prendre une trajectoire verticale descendante, effectue un demi-tonneau, une demi-boucle tirée pour prendre une trajectoire verticale ascendante, effectue un demi-tonneau puis un quart de boucle poussée pour sortir en vol horizontal normal.

A-23.04 Demi-carré diamant avec demi-tonneau

A partir d'un vol normal, le modèle exécute 1/8^{ème} de boucle poussée pour prendre une trajectoire descendante à 45°, effectue un demi-tonneau, puis un quart de boucle tirée pour prendre une trajectoire descendante à 45° et exécute 1/8^{ème} de boucle tirée pour sortir en vol horizontal normal.

A-23.05 Tonneau en montée à 45°

A partir d'un vol normal, le modèle exécute 1/8^{ème} de boucle tirée pour prendre une trajectoire ascendante à 45°, effectue un tonneau, puis 1/8^{ème} de boucle poussée pour sortir en vol horizontal normal.

A-23.06 Demi-boucle octogonale

A partir d'un vol normal, le modèle exécute 1/8^{ème} de boucle poussée pour prendre une trajectoire descendante à 45°, exécute 1/8^{ème} de boucle poussée pour prendre une trajectoire verticale descendante, exécute 1/8^{ème} de boucle poussée pour prendre une trajectoire descendante à 45°, exécute 1/8^{ème} de boucle poussée, sortie dos.

A-23.07 Combinaison de tonneaux avec deux demi-tonneaux consécutifs en sens opposés

A partir d'un vol dos, le modèle effectue deux demi-tonneaux consécutifs en sens opposés, sortie dos.

A-23.08 Demi-boucle poussée, demi-tonneau

A partir d'un vol dos, le modèle exécute une demi-boucle poussée suivie d'un demi-tonneau, sortie dos.

A-23.09 Vrille dos deux tours et demi

A partir d'un vol dos, le modèle effectue deux tours et demi de vrille dos, effectue une descendante verticale puis un quart de boucle tirée pour sortir en vol horizontal normal.

A-23.10 Humpty-Bump + + + avec demi-tonneau. Option : (quart de tonneau, quart de tonneau)

A partir d'un vol normal, le modèle exécute un quart de boucle tirée pour prendre une trajectoire verticale ascendante, effectue un demi-tonneau, effectue une demi-boucle tirée pour prendre une trajectoire verticale descendante puis effectue un quart de boucle tirée pour sortir en vol horizontal normal.

Option : A partir d'un vol normal, le modèle exécute un quart de boucle tirée pour prendre une trajectoire verticale ascendante, effectue ¼ de tonneau, effectue une demi-boucle tirée pour prendre une trajectoire verticale descendante, effectue ¼ de tonneau puis un quart de boucle tirée pour sortir en vol horizontal normal.

A-23.11 Figure en ET inversée

A partir d'un vol normal, le modèle exécute 1/8^{ème} de boucle tirée pour prendre une trajectoire ascendante à 45°, effectue 7/8^{ème} d'une boucle poussée pour prendre une trajectoire verticale ascendante puis effectue un quart de boucle poussée pour sortir en vol horizontal normal.

Nota : La montée verticale doit être au centre

A-23.12 Demi-boucle carrée avec demi-tonneau

A partir d'un vol normal, le modèle exécute un quart de boucle poussée pour prendre une trajectoire verticale descendante, effectue un demi-tonneau, puis un quart de boucle tirée pour sortir en vol horizontal normal.

A-23.13 Figure M avec quarts de tonneau

A partir d'un vol normal, le modèle exécute un quart de boucle tirée pour prendre une trajectoire verticale ascendante, effectue un quart de tonneau, effectue un renversement pour prendre une trajectoire verticale descendante, effectue un quart de tonneau, effectue une demi-boucle poussée pour prendre une trajectoire verticale ascendante, effectue un quart de tonneau, effectue un renversement pour prendre une trajectoire verticale descendante, effectue un quart de tonneau puis un quart de boucle tirée pour sortir en vol normal.

A-23.14 Trombone

A partir d'un vol normal, le modèle exécute 1/8^{ème} de boucle tirée pour prendre une trajectoire ascendante à 45°, effectue un demi-tonneau, effectue une demi-boucle tirée pour prendre une trajectoire descendante à 45° et exécute 1/8^{ème} de boucle tirée pour sortir en vol horizontal normal.

A-23.15 Triangle avec deux quarts de tonneau consécutifs, deux quarts de tonneau consécutifs

A partir d'un vol normal, le modèle exécute 3/8^{ème} de boucle tirée pour prendre une trajectoire ascendante à 45°, effectue deux quarts de tonneau consécutifs, effectue un quart de boucle poussée pour prendre une trajectoire descendante à 45°, effectue deux quarts de tonneau consécutifs, et exécute 3/8^{ème} de boucle tirée pour sortir en vol horizontal normal.

A-23.16 Aileron de requin avec demi-tonneau

A partir d'un vol normal, le modèle exécute un quart de boucle tirée pour prendre une trajectoire verticale ascendante, effectue 3/8^{ème} de boucle tirée pour prendre une trajectoire descendante à 45°, effectue un demi-tonneau et exécute 1/8^{ème} de boucle tirée pour sortir en vol horizontal normal.

A-23.17 Boucle avec vol tranche

A partir d'un vol normal, le modèle exécute une boucle tirée avec le quart supérieur en vol tranche, sortie en vol normal.

4.5.3. Manœuvres et figures des programmes F3A

Voir Code Sportif FAI - Section 4 Aéromodélisme - Volume F3 Voltige.



Aresti Catégorie Nationale A 2022-2023



