



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 2018

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 du 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.....	10
4.4. Programme F3A.....	11
4.5. Description de l'exécution des manœuvres et figures.....	11
4.5.1. <i>Manœuvres et figures du programme avion de voltige nationale A</i>	12
4.5.2. <i>Manœuvres et figures du programme avion de voltige nationale B</i>	145
4.5.3. <i>Manœuvres et figures des programmes F3A</i>	15
 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 2017

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	1.4 Chronométrage	- Harmonisation avec le code sportif FAI
	1.8 Notation	- Nombre et qualité des juges
	1.11 Classement	- introduction de ½ finale au CdF en catégorie internationale F3A
4. PROGRAMMES DE VOL	4.2. Programme avion de voltige nationale A	- Nouveau programme de vol pour 2018/2019
	4.3. Programme avion de voltige nationale B	- Nouveau programme de vol pour 2018/2019

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 2018, du programme P19 pour les vols de qualification, et du programme F19 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 doi(ven)t pas être physiquement connecté(s) avant de début du temps alloué pour le départ et doi(ven)t 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(s) 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.

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.

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.

A 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 P19 et F19. Un concours comprend normalement 3 vols. L'organisateur décidera de faire trois vols sur le programme P19 ou deux vols sur le programme P19 avec le troisième vol sur le programme F19.

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-finales sur le programme F, et deux vols de finales 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 vol commence par une "séquence de décollage" comprenant le décollage, un virage de procédure, un passage vent arrière, une évolution pour se présenter. Cette séquence n'est pas notée.

De même, le vol se termine par une "séquence d'atterrissage". Cette séquence n'est pas notée.

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 – Boucle carrée	K = 3
02 – Humpty Bump + – + avec demi tonneau en descente	K = 3
03 – Tonneau lent	K = 5
04 – Renversement	K = 2
05 – Tonneau Cobra avec demi tonneau en montée et en descente	K = 3
06 – Immelmann	K = 2
07 – Deux boucles consécutives poussées	K = 3
08 – Demi boucle carré avec demi tonneau en entrée	K = 2
09 – Renversement central avec quart de tonneau en montée et en descente	K = 4
10 – Demi huit cubain inversé	K = 2
11 – Trois tonneaux consécutifs	K = 4
12 – Demi carré diamant avec demi tonneau en sortie	K = 3
13 – Trois tours de vrille	K = 3
Total	40

4.3. Programme avion de voltige nationale B

Programme A-18 suivant code sportif FAI	Coefficients
A-18.01 Boucle triangulaire avec ½ tonneau, ½ tonneau	K 3
A-18.02 Figure en ET avec deux ½ tonneaux consécutifs en sens opposés, ½ tonneau	K 3
A-18.03 Huit cubain avec tonneau, tonneau	K 5
A-18.04 Demi-boucle carrée avec demi-tonneau	K 2
A-18.05 Tonneau cobra inverse avec deux ¼ de tonneau consécutifs	K 4
A-18.06 Deux tours de vrille	K 3
A-18.07 Figure en 9 avec ½ tonneau	K 3
A-18.08 Humpty-Bump – + – avec deux ¼ de tonneau consécutifs (Option : ¼ de tonneau, ¼ de tonneau)	K 4
A-18.09 Renversement avec ¾ de tonneau, ¼ de tonneau	K 5
A-18.10 Demi-huit cubain inverse	K 3
A-18.11 Vol tranche avec ¼ de tonneau, ¼ de tonneau	K 4
A-18.12 Immelmann avec ½ tonneau	K 2
A-18.13 Boucle avec ½ tonneau intégré	K 5
A-18.14 Demi-boucle carrée diamant	K 2
A-18.15 Double clé	K 5
A-18.16 Demi-huit cubain avec ½ tonneau	K 3
A-18.17 Boucle carrée avec un ½ tonneau, ½ tonneau	K 4
Total	60

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 – BOUCLE CARREE

A partir d'un vol normal, le modèle exécute une boucle carrée pour terminer en vol normal.

Fautes :

1. *Les trajectoires de montée et de descente ne sont pas verticales.*
2. *Les quarts de boucle d'entrée en trajectoire verticale et horizontale n'ont pas le même rayon et celui-ci n'est pas constant.*
3. *La figure n'est pas centrée.*
4. *La boucle n'est pas carrée*

FIG. N°2 – HUMPTY BUMP + – + AVEC DEMI TONNEAU EN DESCENTE

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

Fautes :

1. *Les trajectoires de montée et de descente ne sont pas verticales.*
2. *Le rayon de la demi-boucle n'est pas constant*
3. *Le demi-tonneau ne fait pas 180°*
4. *Le demi-tonneau n'est pas centré dans la descente*
5. *Les quarts de boucle n'ont pas le même rayon et celui-ci n'est pas constant*
6. *Le rayon des quarts de boucle n'est pas identique au rayon de la demi-boucle*

FIG. N°3 – 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°4 – 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. Les quarts de boucle n'ont pas le même rayon et celui-ci n'est pas constant.*

FIG. N°5 – TONNEAU COBRA AVEC DEMI TONNEAU EN MONTEE ET EN DESCENTE

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, exécute un quart de boucle tirée pour prendre une trajectoire descendante à 45°, exécute un 1/2 tonneau, exécute un huitième de boucle tirée pour terminer en vol normal.

Fautes :

- 1. Les trajectoires de montée et de descente ne sont pas à 45°.*
- 2. Les demi- tonneaux ne sont pas centrés.*
- 3. Les 1/8 de boucle n'ont pas le même rayon et celui-ci n'est pas constant.*
- 4. La figure n'est pas centrée.*

FIG. N°6 – IMMELMANN

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

Fautes :

- 1. Le rayon de la demi- boucle n'est pas constant*
- 2. Le demi-tonneau ne fait pas 180°.*
- 3. le demi-tonneau n'est pas exécuté immédiatement après la demi-boucle*

FIG. N°7 – DEUX BOUCLES CONSECUTIVES POUSSEES

A partir d'un vol normal, le modèle exécute deux boucles poussées consécutives pour terminer en vol normal.

Fautes :

- 1. Les boucles n'ont pas le même rayon et celui-ci n'est pas constant.*
- 2. Les boucles ne sont pas centrées.*

FIG. N°8 – DEMI BOUCLE CARRE AVEC DEMI TONNEAU EN ENTREE

A partir d'un vol normal, le modèle exécute un demi-tonneau suivi d'un quart de boucle tirée pour prendre une trajectoire verticale descendante, exécute un quart de boucle tirée pour terminer en vol normal.

Fautes :

- 1. Le demi-tonneau ne fait pas 180°*
- 2. La trajectoire descendante n'est pas verticale.*
- 3. Les quarts de boucle n'ont pas le même rayon et celui-ci n'est pas constant.*

FIG. N°9 – RENVERSEMENT CENTRAL AVEC QUART DE TONNEAU EN MONTEE ET EN DESCENTE

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

Fautes :

- 1. Le renversement ne fait pas 180°*
- 2. Les trajectoires montantes et descendantes ne sont pas verticales.*
- 3. Les quarts de tonneau ne font pas 90°.*
- 4. Les quarts de tonneau ne font pas la même longueur.*
- 5. Les quarts de tonneau ne sont pas centrés dans la montée et ou la descente*
- 6. Les quarts de boucle n'ont pas le même rayon et celui-ci n'est pas constant.*

FIG. N°10 – DEMI- HUIT CUBAIN INVERSE

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 puis 5/8 de boucle tirée pour terminer en vol normal.

Fautes :

- 1. La trajectoire de montée n'est pas à 45°*
- 2. Le demi-tonneau n'est pas centré*
- 3. Le demi-tonneau ne fait pas 180°*
- 4. Le rayon des 5/8 de boucle n'est pas constant*

FIG. N°11 – TROIS TONNEAUX CONSECUTIFS

A partir d'un vol normal, le modèle effectue trois rotations de 360° 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. Les tonneaux ne font pas 360*
- 5. Les trois tonneaux ne sont pas centrés*

FIG. N°12 – DEMI CARRE DIAMANT AVEC DEMI TONNEAU EN SORTIE

A partir d'un vol normal, le modèle exécute 1/8 d'une boucle tirée pour prendre une trajectoire ascendante à 45°, exécute un quart de boucle tirée pour prendre une autre trajectoire ascendante à 45°, puis un huitième de boucle tirée pour sortir en vol horizontal dos et effectue immédiatement un demi tonneau pour terminer en vol normal.

Fautes

- 1. Les montées ne sont pas à 45°*
- 2. Les 1/8 de boucle n'ont pas le même rayon et celui-ci n'est pas constant.*
- 2. Les côtés à 45° ascendants n'ont pas la même longueur*
- 3. le demi-tonneau n'est pas exécuté immédiatement après le 1/8 de boucle*

FIG. N°13 – TROIS TOURS DE VRILLE

A partir d'un vol normal, le modèle exécute trois 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. Les ailes ne sont pas horizontales en entrée et en sortie de figure.*
- 5. La rotation n'est pas exactement de trois tours.*

BRUIT : le bruit est noté zéro (0) ou moins dix (-10).

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

A-18.01 Boucle triangulaire avec 1/2 tonneau, 1/2 tonneau.

A partir d'un vol à plat le modèle exécute un demi-tonneau au centre, puis trois huitièmes d'une boucle poussée pour prendre une trajectoire ascendante à 45°, exécute un quart de boucle poussée pour prendre une trajectoire descendante à 45°, exécute trois huitièmes de boucle poussée puis un demi-tonneau au centre pour sortir en vol à plat.

A-18.02 Figure en Et avec deux 1/2 tonneaux consécutifs en sens opposés, 1/2 tonneau.

A partir d'un vol à plat le modèle exécute un huitième de boucle tirée pour prendre une trajectoire ascendante à 45°, exécute deux demi-tonneaux consécutifs en sens opposés, exécute cinq huitièmes de boucle tirée pour prendre une trajectoire verticale descendante, exécute un demi-tonneau puis un quart de boucle tirée pour sortir en vol à plat.

A-18.03 Huit cubain avec tonneau, tonneau.

A partir d'un vol à plat le modèle exécute cinq huitièmes de boucle tirée pour prendre une trajectoire descendante à 45°, exécute un tonneau, exécute trois quarts de boucle poussée pour prendre une trajectoire descendante à 45°, exécute un tonneau puis un huitième de boucle tirée pour sortir en vol à plat.

A-18.04 Demi-boucle carrée avec demi-tonneau.

A partir d'un vol à plat le modèle exécute un quart de boucle tirée pour prendre une trajectoire verticale ascendante, exécute un demi-tonneau puis un quart de boucle poussée, sortie en vol à plat.

A-18.05 Tonneau cobra inverse avec deux 1/4 de tonneau consécutifs.

A partir d'un vol à plat le modèle exécute un huitième de boucle poussée pour prendre une trajectoire descendante à 45°, exécute un quart de boucle tirée pour prendre une trajectoire ascendante à 45°, exécute deux quarts de tonneau consécutifs puis un huitième de boucle tirée pour sortir en vol dos.

A-18.06 Deux tours de vrille.

A partir d'un vol dos le modèle exécute deux tours de vrille dos, exécute une descendante verticale puis un quart de boucle tirée pour sortir en vol à plat.

A-18.07 Figure en 9 avec 1/2 tonneau.

A partir d'un vol à plat le modèle exécute un quart de boucle tirée pour prendre une trajectoire verticale ascendante, exécute un demi-tonneau, exécute trois quarts d'une boucle poussée, sortie dos.

A-18.08 Humpty-Bump – + – avec deux 1/4 de tonneau consécutifs (Option : 1/4 de tonneau, 1/4 de tonneau)

A partir d'un vol dos le modèle exécute un quart de boucle poussée pour prendre une trajectoire verticale ascendante, exécute une demi-boucle tirée pour prendre une trajectoire verticale descendante, exécute deux quarts de tonneau consécutifs puis un quart de boucle poussée pour sortir en vol dos. Option : A partir d'un vol dos le modèle exécute un quart de boucle poussée pour prendre une trajectoire verticale ascendante, exécute un quart de tonneau puis une demi-boucle tirée pour prendre une trajectoire verticale descendante, exécute un quart de tonneau puis un quart de boucle poussée pour sortir en vol dos.

A-18.09 Renversement avec 3/4 de tonneau, 1/4 de tonneau.

A partir d'un vol dos le modèle exécute un quart de boucle poussée pour prendre une trajectoire verticale ascendante, exécute trois quarts de tonneau, exécute un renversement pour prendre une trajectoire verticale descendante, exécute un quart de tonneau, puis un quart de boucle poussée pour sortir en vol dos.

A-18.10 Demi-huit cubain inverse

A partir d'un vol dos le modèle exécute un huitième de boucle poussée pour prendre une trajectoire ascendante à 45°, exécute cinq huitièmes de boucle tirée pour sortir en vol à plat.

A-18.11 Vol tranche avec 1/4 de tonneau, 1/4 de tonneau.

A partir d'un vol à plat le modèle exécute un quart de tonneau, exécute un vol tranche puis un quart de tonneau pour sortir en vol à plat.

A-18.12 Immelmann avec 1/2 tonneau

A partir d'un vol à plat le modèle exécute une demi-boucle tirée, exécute un demi-tonneau pour sortir en vol à plat.

A-18.13 Boucle avec 1/2 tonneau intégré

A partir d'un vol à plat le modèle exécute une boucle poussée en intégrant un demi-tonneau dans les derniers 90° pour sortir en vol dos.

A-18.14 Demi-boucle carrée diamant

A partir d'un vol dos le modèle exécute un huitième de boucle tirée pour prendre une trajectoire descendante à 45°, exécute un quart de boucle tirée pour prendre une trajectoire descendante à 45°, exécute un huitième de boucle tirée pour sortir en vol à plat.

A-18.15 Double clé.

A partir d'un vol à plat le modèle exécute un quart de boucle tirée pour prendre une trajectoire verticale ascendante, exécute cinq huitièmes d'une boucle tirée pour prendre une trajectoire descendante à 45°, exécute un quart de boucle tirée pour prendre une trajectoire ascendante à 45°, exécute cinq huitièmes d'une boucle tirée pour prendre une trajectoire verticale descendante, exécute un quart de boucle tirée pour sortir en vol à plat.

A-18.16 Demi-huit cubain avec 1/2 tonneau.

A partir d'un vol à plat le modèle exécute cinq huitièmes de boucle tirée pour prendre une trajectoire descendante à 45°, exécute un demi-tonneau, exécute un huitième de boucle tirée pour sortir en vol à plat.

A-18.17 Boucle carrée avec un 1/2 tonneau, 1/2 tonneau.

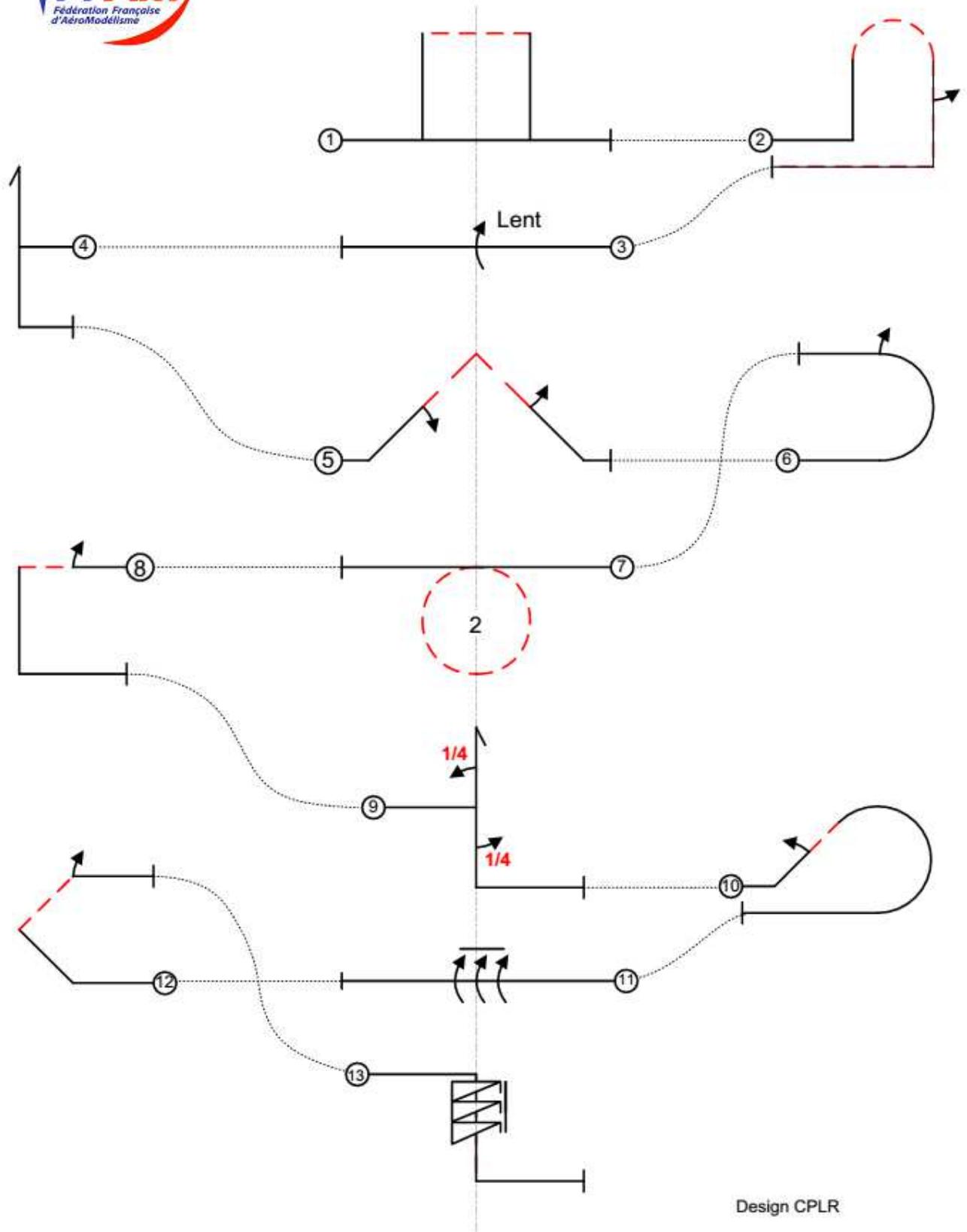
A partir d'un vol à plat le modèle exécute une boucle carrée dans laquelle il exécute un demi-tonneau dans les cotés verticaux, sortie en vol à plat.

4.5.3. Manœuvres et figures des programmes F3A

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



Aresti Catégorie Nationale A





Aresti Catégorie Nationale B

