



# Fédération Française d'AéroModélisme

Agréée par le Ministère de la Santé et des Sports  
et par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire  
Affiliée au Comité National Olympique et Sportif Français (CNOSF)  
Reconnue d'utilité publique par décret du 19 avril 2009

## **REGLEMENT FEDERAL VOL RADIOCOMMANDE CATEGORIES AVION DE VOLTIGE**

**Référence N° 310**  
Edition de janvier 2010

**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](http://www.ffam.asso.fr/alc_reglements_ffam.htm)  
**S'assurer de la validité de toute copie avant usage**

## **- TABLE DES MATIERES -**

<b>1. ORGANISATION .....</b>	<b>4</b>
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 (Note globale zéro) .....	5
1.7. Méthode de départ .....	5
1.8. Notation .....	5
1.9. Juges .....	6
1.10. Réclamations .....	6
1.11. Classement .....	6
<b>2. MODELES .....</b>	<b>7</b>
2.1. Caractéristiques des avions de voltige .....	7
2.2. Caractéristiques des avions utilisés .....	7
2.3. Mesures de bruit .....	8
2.4. Immatriculation .....	8
<b>3. VOL .....</b>	<b>8</b>
3.1. Début et fin de vol .....	8
3.2. Sens de l'enchaînement .....	8
3.3. Positionnement des figures .....	8
3.4. Plan et axe de présentation .....	9
3.5. Appel des figures .....	9
3.6. Enchaînement .....	9
3.7. Atterrissage .....	9
<b>4. PROGRAMMES DE VOL .....</b>	<b>10</b>
4.1. Définitions .....	10
4.2. Programme Voltige Promotion .....	10
4.3. Programme Voltige Nationale A .....	11
4.4. Programme Voltige Nationale B .....	11
4.5. Programme Voltige Internationale F3A .....	12
4.6. Description de l'exécution des manœuvres et figures .....	12
4.6.1. Manœuvres et figures de la catégorie voltige promotion .....	12
4.6.2. Manœuvres et figures de la catégorie Voltige Nationale A .....	16
4.6.3. Manœuvres et figures de la catégorie Voltige Nationale B .....	19
4.6.4. Manœuvres et figures de la catégorie voltige internationale F3A .....	22
<b>Annexe 1 – Programme Aresti catégorie voltige promotion .....</b>	<b>23</b>
<b>Annexe 2 – Programme Aresti catégorie voltige nationale A .....</b>	<b>24</b>
<b>Annexe 3 – Programme Aresti catégorie voltige nationale B .....</b>	<b>25</b>

## RÉCAPITULATIF DES PRINCIPALES MODIFICATIONS PAR RAPPORT À L'ÉDITION DU 1<sup>ER</sup> JANVIER 2009

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	1.2. Catégorie	Annonce des nouveaux programmes F3A.
1. Organisation	1.11. Classement	Choix des vols lors d'un concours F3A.
2. Modèles	2.2. Caractéristiques des avions utilisés	Limitation de la tension du circuit de propulsion à 42,56 volts. Passage de la masse des modèles de 5 kg à 5,5 kg.
	2.3. Mesures de bruit	Remplacement de la note de bruit par un malus.
	2.4 Sécurité	Suppression du paragraphe.
	2.5 Immatriculation	Devient 2.4 Immatriculation.
4. Programmes de vol	4.3. Programme voltige nationale A	Nouveau programme.
	4.4. Programme voltige nationale B	Nouveau programme.
	4.6.2. <u>Manœuvres et figures de la catégorie voltige nationale A</u>	Nouveau descriptif.
	4.6.3. <u>Manœuvres et figures de la catégorie voltige nationale B</u>	Nouveau descriptif.
	Annexe 2	Aresti programme catégorie Nationale A.
	Annexe 3	Aresti programme catégorie Nationale B.

## 1. ORGANISATION

### 1.1. Définition d'une épreuve de voltige

Une épreuve de voltige est une compétition au cours de laquelle chacun des concurrents en présence 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 collègue 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 du compétiteur.

### 1.2. Catégories

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

- **VOLTIGE PROMOTION**
- **VOLTIGE NATIONALE A**
- **VOLTIGE NATIONALE B**
- **VOLTIGE INTERNATIONALE F3A**

La catégorie voltige promotion est une étape intermédiaire vers la catégorie voltige nationale A ; son programme incorpore quelques figures "simples" de la voltige nationale.

**Pour concourir en catégorie voltige nationale B, le concurrent doit pouvoir apporter la preuve qu'il a participé à au moins trois concours en catégorie voltige 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 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 les trois meilleurs pilotes du championnat de France en catégorie nationale B passent en catégorie voltige internationale F3A ; ce passage étant obligatoire et irréversible. De même, les trois premiers du championnat de France ou du concours national de la catégorie voltige nationale A passent obligatoirement en catégorie voltige nationale B.

La catégorie voltige internationale F3A dispose, depuis le 1er janvier 2010, du programme **P11** pour les vols de qualification, et du programme **F11** pour les fly-off. Les modalités d'organisation suivent exactement le code sportif FAI (Volume F3 Voltige). La traduction en français est téléchargeable sur le site Internet de la FFAM.

### 1.3. Dispositions pratiques

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 devant cet axe, en matérialisant par des fanions les limites latérales de 60 degrés.

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.

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 10m.

### 1.4. 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 problème de fréquence, son émetteur lui sera remis au début du vol du concurrent le précédent.

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 démarrer son moteur,
- **Dix minutes** pour l'ensemble de la tentative démarrage et vol.
- Si le moteur n'a pas démarré dans les 3 minutes, le vol est nul et le concurrent doit laisser immédiatement la place au suivant.
- 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.
- Un essai peut être répété à la discrétion du directeur du concours.

### 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 du vol** (Note globale zéro)

Un vol est annulé 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 ses avions 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 3 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**

La notation est assurée par un collège d'au moins trois juges dont au moins 1 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.

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, et seulement en catégories nationales A, B et internationale, 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 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.

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. Lors du championnat de France et des concours de sélection, on applique TBL.

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

Lors des concours de sélection et des championnats de France, le vol de calibrage des juges devra être effectué par le pilote le mieux classé au dernier championnat de France. En cas de refus, c'est le pilote suivant qui sera sollicité.

## 1.10. Réclamations

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 de ce Jury doit être définie avant le début de la compétition.

Pour un championnat de France, ce Jury doit être formé à l'avance et doit comprendre le représentant de la FFAM.

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 des épreuves de voltige pour avions télécommandés 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 vols (sans rapport à 1000 pour la catégorie voltige promotion).

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 vols.

En catégorie voltige internationale F3A, les vols s'effectuent sur les programmes **P11** et **F11**.

Un concours comprend normalement 3 vols. L'organisateur décidera de faire trois vols sur le programme P11 ou deux vols sur le programme P11 avec le troisième vol sur le programme F11.

Le classement s'effectue par le total des deux meilleurs scores après pondération à 1000.

Si le déroulement du concours ne permet que deux vols, le classement se fait par le meilleur des deux scores après pondération à 1000.

En cas d'ex aequo, le départage des concurrents se fait par le total de tous les scores obtenus.

Des dispositions particulières sont prévues pour les championnats de France (**fly-off**) :

**Voltige Nationale A** : le championnat comprend 3 vols. 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. Il n'y a pas de fly-off ; le titre de champion de France est attribué sur la base du total des deux meilleurs vols.

**Voltige Nationale B** : le championnat comprend six vols, trois vols de qualification suivis de trois vols de fly-off. 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 5.

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 (P09 de 2008 à 2009; P11 de 2010 à 2011, etc.).

**Voltige Internationale F3A** : le championnat de France comprend trois vols sur le programme P et quatre vols de fly-off (deux vols sur le programme F et deux vols sur des programmes inconnus). 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 par addition des 2 meilleurs rapports à 1000.

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

Le classement des pilotes participant au fly-off s'obtient en additionnant le meilleur score sur le programme F en cours et le meilleur score sur les programmes inconnus, avec utilisation de TBL.

Les championnats de France servant de concours de sélection, cette dernière sera réalisée à l'aide des points obtenus avant fly-off. Il y a trois concours de sélection au total. L'addition des 2 meilleurs rapports à 1000 détermine les 3 premiers pilotes qui constituent alors l'équipe.

Maximum 2000. TBL est utilisé à chaque concours de sélection.

## 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.

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

#### Catégorie F3A Internationale

Voir code sportif FAI (Volume F3 Voltige)

#### Voltige Promotion, Nationale A et Nationale B :

- 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

#### Voltige Promotion

- Envergure maximum : ..... 1,75 m
- Longueur fuselage maximum : ..... 1,75 m

## **Voltige Nationale A et Nationale B**

- Envergure maximum : ..... 2 m
- Longueur fuselage maximum : ..... 2 m

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 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.

**Voltige Promotion, 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**

Tous les aéromodèles doivent être immatriculés. Le numéro d'immatriculation est constitué par le numéro d'affiliation à la FFAM de l'association au sein de laquelle le concurrent est licencié, suivi du numéro d'inscription attribué au concurrent par son association (exemple "999-123").

L'immatriculation doit se faire en caractères d'au moins 25 mm de hauteur.

Pour ce qui concerne les aéromodèles des catégories internationales, il est prescrit de faire précéder le numéro d'immatriculation des lettres "FRA" (abréviation retenue par le comité international olympique); pour ces modèles il est également possible de remplacer le numéro d'immatriculation nationale par le numéro de licence FAI.

## **3. VOL**

### **3.1. Début et fin de 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 reçoit la note 0 ou 10 (0 à 10 en catégorie voltige promotion).

De même, le vol se termine par "une séquence d'atterrissage" notée 0 ou 10 (0 à 10 en catégorie voltige promotion).

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 de l'atterrissage.

### **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

A l'exception de certaines figures en catégorie internationale, 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 à approximativement 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, devant les juges, peut-être adéquat tandis qu'un modèle moins visible devra voler à 140 ou 150m.

Les manœuvres accomplies approximativement à plus de 175m seront sévèrement sanctionnées et à toutes les distances ou même l'œil le plus aigu commence à perdre la perspective.

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

Est considéré comme point d'atterrissage, le premier point d'impact de l'avion avec le sol. L'atterrissage est terminé quand le modèle a soit roulé 10 mètres soit s'est arrêté après avoir roulé moins de 10

mètres. Si le modèle se pose en dehors de la zone d'atterrissage ou sort de cette zone avant la fin de l'atterrissage, la note est zéro.

#### 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, on ne parlera plus de "huit chinois" mais de "huit cubain inverse".

##### 4.2. Programme Voltige Promotion

	<b>Coefficients</b>
01- Séquence de décollage (0 à 10) .....	K = 1
02- Renversement central avec 1/4 de tonneau .....	K = 4
03- Demi-huit cubain inverse.....	K = 2
04- Tonneau lent .....	K = 5
05- Humpty bump + - + avec demi-tonneau.....	K = 2
06- Boucle carrée avec tonneau .....	K = 4
07- Renversement.....	K = 2
08- Deux tonneaux en sens opposés.....	K = 3
09- Chapeau haut de forme avec 1/4 de tonneau.....	K = 3
10- Immelmann combiné.....	K = 3
11- Demi-boucle carrée avec demi-tonneau .....	K = 2
12- Tonneau complet en descente à 45° .....	K = 3
13- Immelmann.....	K = 2
14- Trois tours de vrille .....	K = 4
15- Séquence d'atterrissage (0 à 10) .....	K = 1
16- Bruit (0 à 10).....	K = 2
<b>Total des coefficients .....</b>	<b>K = 43</b>
<b>Maximum de points possible par vol.....</b>	<b>430</b>

#### 4.3. Programme Voltige Nationale A

	Coefficients
01 - Séquence de décollage (0 ou 10) .....	K = 1
02 - Huit cubain inverse avec demi tonneau .....	K = 4
03 - Humpty bump + - + avec demi tonneau en descente .....	K = 3
04 - Tonneau lent .....	K = 4
05 - Renversement .....	K = 2
06 - Boucle carrée avec demi tonneau à deux facettes .....	K = 4
07 - Demi huit cubain inversé .....	K = 2
08 - Un tonneau et demi à trois facettes .....	K = 4
09 - Demi boucle carrée avec un tonneau en montée .....	K = 3
10 - Trois tours de vrille .....	K = 3
11 - Chapeau haut de forme .....	K = 3
12 - Tonneau à quatre facettes .....	K = 4
13 - Humpty bump + - + avec demi tonneau en montée .....	K = 2
14 - Boucle carrée diamant .....	K = 4
15 - Séquence d'atterrissage (0 ou 10) .....	K = 1
<b>Total coefficients .....</b>	<b>K = 44</b>
<b>Maximum de points possible par vol .....</b>	<b>440</b>
<b>Minimum de sélection .....</b>	<b>165</b>

#### 4.4. Programme Voltige Nationale B

	Coefficients
01 - Séquence de décollage (0 ou 10) .....	K = 1
02 - Huit cubain inverse avec un demi tonneau et un tonneau à deux facettes .....	K = 4
03 - Humpty bump - + + avec un tonneau à deux facettes en montée .....	K = 3
04 - Tonneau à quatre facettes .....	K = 5
05 - Demi-boucle .....	K = 1
06 - Boucle carrée départ haut avec un demi tonneau à deux facettes .....	K = 5
07 - Demi boucle carrée tirée départ haut avec un demi tonneau en descente .....	K = 2
08 - Un tonneau et demi à trois facettes .....	K = 3
09 - Demi huit cubain .....	K = 2
10 - Humpty bump central + - +, deux facettes d'un tonneau à quatre facettes en montée et un demi tonneau en descente .....	K = 3
11 - Figure en neuf, deux facettes d'un tonneau quatre facettes en montée .....	K = 3
12 - Boucle tirée départ haut avec deux demi tonneaux inscrits .....	K = 5
13 - Demi boucle carrée poussée départ haut avec un demi tonneau en descente .....	K = 2
14 - Figure en M, trois facettes d'un tonneau quatre facettes en montée, un quart de tonneau en descente .....	K = 5
15 - Renversement avec demi tonneau en montée et en descente .....	K = 3
16 - Tonneau lent .....	K = 5
17 - Immelmann avec un tonneau .....	K = 2
18 - Deux tours de vrille dos, un demi tonneau en sortie .....	K = 3
19 - Séquence d'atterrissage (0 ou 10) .....	K = 1
<b>Total coefficients .....</b>	<b>K = 58</b>
<b>Maximum de points possible par vol .....</b>	<b>580</b>
<b>Minimum de sélection .....</b>	<b>200</b>

#### 4.5. Programme Voltige Internationale F3A

Voir code sportif FAI – Volume F3A.

#### 4.6. Description de l'exécution des manœuvres et figures

Conseils aux concurrents et aux juges.

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 qu'à l'entrée (sauf pour certaines figures) : 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.

##### 4.6.1. Manœuvres et figures de la catégorie voltige promotion

###### **FIG. N° 1 - SEQUENCE DE DECOLLAGE**

Le modèle est placé dans l'axe de la piste puis décolle. Il effectue un virage de 90° en direction de la ligne définie par les marques au vent et sous le vent. Quand il est approximativement au-dessus de cette ligne, il effectue un virage de 270° de façon à se placer pour le passage "réglage des trims" vent arrière. Quand il est à proximité de la marque sous le vent, il effectue une manœuvre à 180°, au choix du pilote, pour revenir face au vent.

###### **Fautes :**

1. Le modèle n'effectue pas la manœuvre dans son intégralité : Note = 0 (zéro).

## **FIG. N° 2 - RENVERSEMENT CENTRAL AVEC 1/4 DE TONNEAU**

Le modèle cabre à la verticale, exécute un 1/4 de tonneau à gauche ou à droite, au choix du pilote, puis un renversement de 180° et un 1/4 de tonneau pour terminer en vol horizontal normal.

### **Fautes :**

1. *Le modèle n'est pas vertical au début et à la fin des 1/4 de tonneau.*
2. *Il n'est pas vertical au début et à la fin du renversement.*
3. *Le renversement ne fait pas exactement 180°.*
4. *Le modèle montre un mouvement pendulaire (snaking).*
5. *Le renversement n'est pas au centre du plan de présentation.*
6. *Le rayon de pivotement excède une envergure et demie. Sévère pénalité.*
8. *L'altitude de sortie est différente de celle d'entrée.*
9. *Les 1/4 de tonneau ne sont pas au centre des branches verticales.*

## **FIG. N° 3 - DEMI-HUIT CUBAIN INVERSE**

L'avion monte suivant un angle de 45°, effectue un demi-tonneau puis exécute les 5/8 d'une boucle tirée et redresse pour se retrouver en vol horizontal normal.

### **Fautes :**

1. *Le modèle n'est pas en montée à 45°, avant d'exécuter le demi-tonneau.*
2. *Le modèle change de cap pendant le demi-tonneau.*
3. *La portion de boucle n'est pas ronde.*
4. *Le demi-tonneau n'est pas au centre de la montée à 45°.*

## **FIG. N° 4 - TONNEAU LENT**

Le modèle effectue une rotation lente complète 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 une rotation d'exactly 360°.*

## **FIG. N° 5 - HUMPTY BUMP AVEC DEMI-TONNEAU**

Le modèle cabre pour prendre une trajectoire verticale, exécute un demi-tonneau, suivi d'une demi-boucle poussée pour descendre verticalement, marque une pause, puis redresse en vol horizontal normal.

### **Fautes :**

1. *La trajectoire avant et après le demi-tonneau n'est pas verticale.*
2. *Le demi-tonneau ne fait pas exactement 180°.*
3. *La demi-boucle n'est pas ronde.*

## **FIG. N° 6 - BOUCLE CARREE AVEC TONNEAU**

Le modèle exécute une boucle carrée tirée avec un tonneau complet sur le côté horizontal supérieur.

### **Fautes :**

1. *La boucle n'est pas carrée.*
2. *Le tonneau n'est pas centré.*
3. *Le modèle change de cap pendant le tonneau.*
4. *Le tonneau ne fait pas exactement 360°.*
5. *Les quarts de boucle marquant les angles de la boucle carrée n'ont pas le même rayon.*

## **FIG. N° 7 - RENVERSEMENT**

Le modèle cabre pour prendre une trajectoire verticale, effectue un renversement de 180° (sens du renversement au choix du pilote), descend à la verticale, puis redresse en vol horizontal normal.

### **Fautes :**

1. *La trajectoire n'est pas verticale au début et en fin du renversement.*
2. *Le renversement ne fait pas exactement 180°.*
3. *Le rayon des quarts de boucle d'entrée et de sortie n'est pas le même.*
4. *Le rayon de pivotement excède une envergure et demie : sévère pénalité.*
5. *Le modèle montre un mouvement pendulaire (snaking).*

### FIG. N° 8 - DEUX TONNEAUX EN SENS OPPOSES

A partir d'un vol horizontal normal, le modèle exécute un tonneau de 360° à gauche ou à droite, suivi immédiatement d'un tonneau complet en sens opposé au premier.

#### **Fautes :**

1. Les tonneaux ne font pas exactement 360°.
2. Le taux de roulis n'est pas constant.
3. Le modèle oscille sur sa trajectoire.
5. Le modèle change d'altitude ou/et de cap.
6. Si les tonneaux ne sont pas de sens opposés, la note est zéro.

### FIG. N° 9 - CHAPEAU HAUT DE FORME AVEC 1/4 TONNEAU

Le modèle cabre pour prendre une trajectoire verticale, exécute un 1/4 de tonneau à gauche ou à droite (pour se rapprocher ou s'éloigner), passe en vol horizontal dos, marque une pause, pique, exécute un second 1/4 de tonneau puis redresse pour terminer en vol horizontal normal.

#### **Fautes :**

1. La trajectoire du modèle n'est pas verticale au début et à la fin des 1/4 de tonneau.
2. Les 1/4 de tonneau ne font pas exactement 90°.
3. Les 1/4 de tonneau ne sont pas au milieu des parties verticales.
4. La partie de vol dos n'est pas rectiligne et horizontale.
5. Les rayons des 1/4 de boucle, entrée, vol dos, sortie, sont différents.
6. Si la partie horizontale au sommet n'est pas en vol dos, la note est zéro.

### FIG. N° 10 - IMMELMANN COMBINE

Le modèle exécute une demi-boucle tirée suivie immédiatement d'un demi-tonneau, marque une pause, puis exécute une demi-boucle poussée suivie immédiatement d'un demi-tonneau pour se retrouver en vol horizontal normal à la même altitude qu'à l'entrée.

#### **Fautes :**

1. Les demi-tonneaux ne suivent pas immédiatement les demi-boucles.
2. Le modèle change de cap durant les demi-boucles et/ou les demi-tonneaux.
3. Les demi-boucles n'ont pas un rayon constant.
4. Le taux de roulis des demi-tonneaux n'est pas constant.
5. Les demi-tonneaux ne font pas exactement 180°.

Nota : la partie horizontale incluant le demi-tonneau doit être égale au diamètre de la demi-boucle.

### FIG. N° 11 - DEMI-BOUCLE CARREE AVEC DEMI-TONNEAU

Le modèle cabre pour prendre une trajectoire verticale, exécute un demi-tonneau, puis pousse, pour terminer en vol horizontal normal.

#### **Fautes :**

1. Les ailes du modèle ne sont pas horizontales pendant les quarts de boucle.
2. La trajectoire avant et après le demi-tonneau n'est pas verticale.
3. Le demi-tonneau ne fait pas exactement 180°.
4. Les rayons des quarts de boucle marquant les angles ne sont pas égaux

### FIG. N° 12 - TONNEAU COMPLET EN DESCENTE A 45°

A partir d'un vol horizontal normal, le modèle pousse pour prendre une trajectoire descendante à 45°, exécute un tonneau complet, à gauche ou à droite, puis tire pour se redresser en vol horizontal normal.

#### **Fautes :**

1. La trajectoire descendante n'est pas à 45°.
2. Le tonneau ne fait pas exactement 360°.
3. Le tonneau n'est pas au centre de la descente.
4. Le taux de roulis du tonneau n'est pas constant.

### FIG. N° 13 - IMMELMANN

Le modèle exécute une demi-boucle tirée, suivie immédiatement d'un demi-tonneau pour se retrouver en vol horizontal normal, à une altitude supérieure à celle de l'entrée et selon un cap opposé.

#### **Fautes :**

1. Le modèle change de cap durant la demi-boucle et/ou le demi-tonneau.
2. Le demi-tonneau ne suit pas immédiatement la demi-boucle.
3. La demi-boucle n'a pas un rayon constant.

#### **FIG. N° 14 - TROIS TOURS DE VRILLE**

Le modèle est maintenu le "nez haut" sur l'axe d'évolution avec une puissance réduite jusqu'à ce qu'il décroche et simultanément commence sa vrille. Le modèle exécute trois tours complets en autorotation, marque une pause sur une trajectoire verticale descendante, puis cabre pour sortir en vol horizontal normal sur un cap identique à celui d'entrée.

##### **Fautes :**

1. *La trajectoire d'entrée n'est pas horizontale.*
2. *Le modèle ne décroche pas et part en spirale, la note est zéro.*
3. *Si le départ est un tonneau déclenché, la note est zéro.*
4. *Les ailes ne sont pas horizontales en entrée et en sortie de figure.*
5. *La rotation n'est pas exactement de trois tours.*
6. *Le modèle effectue plus d'un demi-tour en spirale, la note est zéro.*

Nota : si le modèle effectue plus ou moins d'un demi-tour de vrille sur les trois, la note est zéro.

#### **FIG. N° 15 - SEQUENCE D'ATTERRISSAGE**

Après avoir réduit la puissance, le modèle effectue un virage de 180° à plat ou en descente à l'intérieur de la zone d'évolution jusqu'à un cap vent arrière. Il effectue un passage vent arrière en vol à plat. Quant il est approximativement au-dessus du marqueur sous le vent, il effectue un virage de 180° vers la piste puis exécute une approche descendante pour se poser dans la zone d'atterrissage. La séquence d'atterrissage est terminée quand le modèle a soit roulé 10 mètres soit s'est arrêté après avoir roulé moins de 10 mètres.

##### **Fautes :**

1. *Le modèle ne respecte pas la description de la manœuvre, la note est zéro.*
2. *Le modèle heurte le sol et rebondit*
3. *Des virages qui ne sont pas à plat ou descendants seront la cause d'un atterrissage noté zéro.*
4. *Si une roue rentre au cours de l'atterrissage, la note est 0 (zéro).*
5. *Si le modèle se pose en dehors de la zone d'atterrissage, ou sort de cette zone avant la fin de l'atterrissage, la note est 0 (zéro).*

**BRUIT** - Le bruit est noté zéro (0) ou moins dix (-10).

||

#### 4.6.2. Manœuvres et figures de la catégorie Voltige Nationale A

##### **FIG. N°1 – SEQUENCE DE DECOLLAGE :**

Le modèle est placé sur la piste puis décolle. Il effectue un virage de 90° en direction de la ligne définie par les marques au vent et sous le vent. Quand il est approximativement au-dessus de cette ligne, il effectue un virage de 270° de façon à se placer pour le passage "réglage de trims" vent arrière. Quand il est à proximité de la marque sous le vent il effectue une manœuvre à 180°, au choix du pilote, pour revenir, face au vent.

##### **Fautes :**

1. *Le modèle n'effectue pas la manœuvre dans son intégralité, la note est 0 (zéro)*

Nota : Seulement deux notes pour cette figure, zéro ou dix.

##### **FIG. N°2 – HUIT CUBAIN INVERSE AVEC DEMI TONNEAUX :**

A partir d'un vol horizontal normal, le modèle cabre avant le centre pour prendre une trajectoire ascendante à 45°, exécute un demi-tonneau, puis exécute trois quarts de boucle tirée pour monter à 45°, exécute un demi-tonneau, puis effectue cinq huitièmes de boucle tirée pour terminer en vol horizontal normal.

##### **Fautes :**

1. *Les trajectoires montantes ne sont pas à 45°.*
2. *Les demi tonneaux ne font pas exactement 180°*
3. *Les demi tonneaux ne sont pas au milieu des montées à 45°.*
4. *Les trois quarts et cinq huitièmes de boucle ne sont pas ronds.*
5. *Les trois quarts et cinq huitièmes de boucle n'ont pas le même rayon*

##### **FIG. N°3 – HUMPTY BUMP + - + AVEC DEMI TONNEAU EN DESCENTE:**

Le modèle cabre pour prendre une trajectoire ascendante verticale, exécute une demie boucle poussée suivie d'un demi tonneau dans la descente puis cabre pour terminer en vol horizontal normal.

##### **Fautes :**

1. *Les trajectoires montante et descendante ne sont pas verticales.*
2. *Le demi tonneau ne fait exactement 180°.*
3. *Le demi tonneau n'est pas au milieu de la descente.*
4. *La demi boucle n'est pas ronde.*

##### **FIG. N°4 – TONNEAU LENT :**

Le modèle effectue une rotation lente 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. *Le modèle n'effectue pas exactement une rotation de 360°*

##### **FIG. N°5 – RENVERSEMENT :**

Le modèle cabre pour prendre une trajectoire verticale, effectue un renversement pour descendre à la verticale puis redresse pour terminer en vol horizontal normal.

##### **Fautes :**

1. *Les trajectoires montante et descendante ne sont pas verticales.*
2. *Le rayon de pivotement excède une envergure et demi : sévère pénalité.*
3. *Le modèle montre un mouvement pendulaire en descente après le renversement.*

##### **FIG. N°6 – BOUCLE CARREE AVEC DEMI TONNEAUX À DEUX FACETTES:**

Le modèle cabre pour effectuer une boucle carrée avec deux facettes d'un tonneau à quatre facettes dans la montée et dans la descente.

##### **Fautes :**

1. *La boucle n'est pas carrée.*
2. *Le modèle change de cap pendant la figure.*
3. *Les facettes ne sont pas centrées*
4. *Les facettes ne font pas 90°.*

**FIG. N°7 – DEMI-HUIT CUBAIN INVERSE :**

Le modèle cabre pour prendre une trajectoire ascendante à 45°, exécute un demi-tonneau puis effectue cinq huitièmes de boucle tirée et termine en vol horizontal normal.

**Fautes :**

1. La montée n'est pas à 45°.
2. Le demi-tonneau ne fait pas 180°.
3. Les cinq huitièmes de boucle ne sont pas ronds

**FIG. N°8 – UN TONNEAU ET DEMI A TROIS FACETTES :**

Le modèle exécute dans le même sens trois demi tonneaux consécutifs pour terminer en vol horizontal dos.

**Fautes :**

1. Les demi-tonneaux ne font pas 180°.
2. Le modèle n'hésite pas à chaque demi-tonneau.
3. Le taux de roulis n'est pas constant.
4. Le modèle change d'altitude.
5. Le modèle change de cap.

**FIG. N°9 – DEMI BOUCLE CARREE AVEC UN TONNEAU EN MONTEE:**

A partir d'un vol horizontal dos, le modèle pousse pour prendre une trajectoire ascendante verticale, exécute un tonneau dans la montée, puis pousse pour terminer en vol horizontal normal.

**Fautes :**

1. La trajectoire en montée n'est pas verticale.
2. Le tonneau ne fait exactement 360°.

**FIG. N°10 – TROIS TOURS DE VRILLE :**

Le modèle est maintenu "nez haut" sur l'axe d'évolution avec une puissance réduite jusqu'à ce qu'il décroche et simultanément commence sa vrille. Le modèle exécute trois tours complets en autorotation, marque une pause sur la trajectoire verticale descendante, puis cabre pour sortir en vol horizontal normal.

**Fautes :**

1. Le modèle ne décroche pas et part en spirale, la note est 0 (zéro).
2. Si le départ est un tonneau déclenché, la note est 0 (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.

**FIG. N°11 – CHAPEAU HAUT DE FORME:**

Le modèle cabre pour prendre une trajectoire ascendante verticale, exécute trois quarts de tonneau dans la montée, tire pour se retrouver en vol horizontal dos, puis tire à nouveau pour prendre une trajectoire verticale en descente, exécute un quart de tonneau, puis tire pour terminer en vol horizontal normal.

**Fautes :**

1. La montée et la descente ne sont pas verticales.
2. Si le modèle n'est pas en vol dos dans la partie supérieure de la figure, la note est 0 (zéro).

**FIG. N°12 – TONNEAU À QUATRES FACETTES :**

Le modèle exécute un tonneau de 360° en hésitant tous les 90°. A chaque hésitation, les ailes sont parallèles ou perpendiculaires à l'horizon.

**Fautes :**

1. Les quarts de tonneau ne font pas 90°.
2. Le modèle n'hésite pas à chaque quart de tonneau.
3. Le taux de roulis n'est pas constant.
4. Le modèle change d'altitude.
5. Le modèle change de cap.

**FIG. N°13 – HUMPTY BUMP + - + AVEC DEMI TONNEAU EN MONTEE :**

Le modèle cabre pour prendre une trajectoire ascendante verticale, exécute un demi-tonneau, effectue une demi boucle poussée, descend à la verticale et cabre pour terminer en vol horizontal normal.

**Fautes :**

1. Les trajectoires montante et descendante ne sont pas verticales.
2. Le demi tonneau ne fait pas exactement 180°.
3. La demi boucle au sommet n'est pas ronde

**FIG. N°14 – BOUCLE CARREE DIAMANT :**

Le modèle cabre pour prendre une trajectoire à 45° puis effectue une boucle carrée diamant pour terminer en vol horizontal normal.

**Fautes :**

1. La boucle n'est pas carrée.
2. Les côtés de la boucle carrée ne sont pas à 45°

**FIG. N°15 – SEQUENCE D'ATTERRISSAGE :**

Après avoir réduit la puissance, le modèle effectue un virage de 180° à l'intérieur de la zone d'évolution jusqu'à un cap de vent arrière. Il effectue un passage vent arrière. Quand il est approximativement au-dessus du marqueur sous le vent, il effectue un virage de 180° vers la piste puis une approche pour se poser dans la zone d'atterrissage. La séquence d'atterrissage est terminée quand le modèle a roulé 10 mètres ou s'est arrêté.

**Fautes :**

1. Si le modèle ne suit pas la description de la séquence, la note est 0 (zéro).
2. Si une roue rentre au cours de l'atterrissage, la note est 0 (zéro).
3. Si le modèle se pose en dehors de la zone d'atterrissage, ou sort de cette zone avant la fin de l'atterrissage, la note est 0 (zéro).

Nota : Seulement deux notes pour cette figure, 0 (zéro) ou 10 (dix).

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

#### 4.6.3. Manœuvres et figures de la catégorie Voltige Nationale B

##### **FIG. N° 1 - SEQUENCE DE DECOLLAGE**

Le modèle est placé sur la piste puis décolle. Il effectue un virage de 90° en direction de la ligne définie par les marques au vent et sous le vent. Quand il est approximativement au-dessus de cette ligne, il effectue un virage de 270° de façon à se placer pour le passage "réglage des trims" vent arrière. Quand il est à proximité de la marque sous le vent il effectue une manœuvre à 180°, au choix du pilote, pour revenir face au vent.

##### **Fautes :**

1- *Le modèle n'effectue pas la manœuvre dans son intégralité, la note est 0 (zéro).*

Nota : seulement deux notes pour cette figure, 0 (zéro) ou 10 (dix).

##### **FIG. N°2 – HUIT CUBAIN INVERSE AVEC UN DEMI TONNEAU ET UN TONNEAU A DEUX FACETTES :**

A partir d'un vol horizontal normal, le modèle cabre avant le centre pour prendre une trajectoire ascendante à 45°, exécute un demi-tonneau, puis exécute trois quarts de boucle tirée pour monter à 45°. Il exécute ensuite un tonneau à deux facettes, puis effectue cinq huitièmes de boucle poussée pour terminer en vol horizontal dos.

##### **Fautes :**

1. *Les trajectoires montantes ne sont pas à 45°.*
2. *Le demi tonneau ne fait pas exactement 180° et n'est pas centré*
3. *Les facettes du tonneau ne sont égales.*
4. *Le tonneau à deux facettes n'est pas centré.*
5. *Les trois quarts et cinq huitièmes de boucle n'ont pas le même rayon.*
6. *Les trois quarts et cinq huitièmes de boucle ne sont pas ronds*

##### **FIG. N°3 – HUMPTY BUMP - + + AVEC UN TONNEAU A DEUX FACETTES EN MONTEE:**

Le modèle pousse pour prendre une trajectoire ascendante verticale, exécute un tonneau à deux facettes, puis exécute une demi boucle tirée, descend à la verticale, puis cabre pour terminer en vol horizontal normal.

##### **Fautes :**

1. *Les trajectoires montante et descendante ne sont pas verticales.*
2. *Les facettes du tonneau ne font pas 180°*
3. *Le tonneau à deux facettes n'est pas centré dans la montée.*
4. *La demi boucle n'est pas ronde.*

##### **FIG. N°4 – TONNEAU A QUATRE FACETTES :**

Le modèle exécute un tonneau de 360°, en hésitant tous les 90°. A chaque hésitation, les ailes sont parallèles ou perpendiculaires à l'horizon.

##### **Fautes :**

1. *Les quarts de tonneau ne font pas 90°.*
2. *Le modèle n'hésite pas à chaque quart de tonneau.*
3. *Le taux de roulis n'est pas constant.*
4. *Le modèle change d'altitude.*
5. *Le modèle change de cap.*

##### **FIG. N°5 – DEMI BOUCLE :**

Le modèle effectue une demi boucle tirée et termine en vol horizontal dos.

##### **Fautes :**

1. *La demi boucle n'est pas ronde*
2. *Le modèle change de cap*

##### **FIG. N°6 – BOUCLE CARREE DEPART HAUT AVEC DEMI TONNEAUX À DEUX FACETTES :**

A partir d'un vol horizontal dos, le modèle tire pour effectuer une boucle carrée. Il exécute deux facettes d'un tonneau à quatre facettes dans les côtés horizontaux pour terminer en vol dos.

##### **Fautes :**

1. *La boucle n'est pas carrée.*
2. *Le modèle change de cap pendant la figure.*
3. *Les demi tonneaux ne sont pas centrés.*
4. *Les facettes des tonneaux ne sont pas à 90°.*

**FIG. N°7 – DEMI BOUCLE CARREE TIREE DEPART HAUT AVEC UN DEMI TONNEAU EN DESCENTE :**

A partir d'un vol horizontal dos, le modèle tire pour prendre une trajectoire verticale descendante, exécute un demi-tonneau puis pousse pour terminer en vol horizontal dos.

**Fautes :**

1. La descente n'est pas verticale.
2. Le demi-tonneau ne fait pas 180°.

**FIG. N°8 – UN TONNEAU ET DEMI A TROIS FACETTES :**

A partir d'un vol horizontal dos, le modèle exécute dans le même sens trois demi tonneaux consécutifs pour terminer en vol horizontal normal.

**Fautes :**

1. Les demi-tonneaux ne font pas 180°.
2. Le modèle n'hésite pas à chaque demi-tonneau.
3. Le taux de roulis n'est pas constant.
4. Le modèle change d'altitude.
5. Le modèle change de cap.

**FIG. N°9 – DEMI-HUIT CUBAIN :**

A partir d'un vol horizontal normal le modèle effectue cinq huitièmes de boucle tirée pour prendre une trajectoire à 45° descendante, exécute un demi-tonneau puis tire pour terminer en vol horizontal normal.

**Fautes :**

1. La descente n'est pas à 45°.
2. Le demi-tonneau ne fait pas 180° et n'est pas centré.
3. Les cinq huitièmes de boucle ne sont pas ronds

**FIG. N°10 – HUMPTY BUMP CENTRAL + - +, DEUX FACETTES D'UN TONNEAU A QUATRE FACETTES EN MONTEE ET UN DEMI TONNEAU EN DESCENTE :**

Après le centre, le modèle cabre pour prendre une trajectoire ascendante verticale, exécute deux facettes d'un tonneau à quatre facettes, effectue une demi boucle poussée pour descendre à la verticale, exécute un demi tonneau puis cabre pour terminer en vol horizontal normal.

**Fautes :**

1. Les trajectoires montante et descendante ne sont pas verticales
2. Les facettes du premier demi tonneau ne font pas 90°
3. Le demi tonneaux dans la descente ne fait pas exactement 180°
4. Les demi tonneaux ne sont pas centrés.
5. La demi boucle au sommet n'est pas ronde

**FIG. N°11 – FIGURE EN NEUF, DEUX FACETTES D'UN TONNEAU A QUATRE FACETTES EN MONTEE :**

Le modèle cabre pour prendre une trajectoire ascendante verticale, exécute deux facettes d'un tonneau à quatre facettes puis effectue trois quarts de boucle tirée pour terminer en vol horizontal normal.

**Fautes :**

1. Les trois quarts de boucle ne sont pas ronds.
2. Les deux facettes du tonneau à quatre facettes ne sont pas centrées.
3. Les facettes ne font pas 90°.
4. La montée n'est pas verticale.

**FIG. N°12 – BOUCLE TIREE DEPART HAUT AVEC DEUX DEMI TONNEAUX INSCRITS :**

Le modèle pousse pour exécuter un quart de boucle dans lequel est inscrit un demi tonneau, effectue une demi boucle tirée puis exécute, en sens opposé au premier, un second demi tonneau inscrit dans le dernier quart de boucle pour terminer en vol horizontal normal.

**Fautes :**

1. La boucle n'est pas ronde.
2. Les demi tonneaux ne font pas 180°.
3. Les demi tonneaux ne sont pas en sens opposés, la note est 0 (zéro).
4. Les demi tonneaux ne sont pas intégralement inscrits dans le premier et le dernier quart de boucle.

**FIG. N°13 – DEMI BOUCLE CARREE POUSSEE DEPART HAUT AVEC DEMI TONNEAU EN DESCENTE :**

A partir d'un vol horizontal normal, le modèle pousse pour prendre une trajectoire verticale descendante, exécute un demi tonneau et tire pour terminer en vol horizontal normal.

**Fautes :**

1. *Le demi tonneau n'est pas centré dans la descente.*
2. *La trajectoire descendante n'est pas verticale.*
3. *Le demi tonneau ne fait pas exactement 180°.*

**FIG. N°14 – FIGURE EN M, TROIS FACETTES D'UN TONNEAU A QUATRE FACETTES EN MONTEE, UN QUART DE TONNEAU EN DESCENTE:**

A partir d'un vol horizontal normal le modèle cabre avant le centre pour prendre une trajectoire verticale ascendante, exécute trois facettes d'un tonneau à quatre facettes, puis un renversement pour descendre à la verticale. Dans la descente, le modèle effectue un quart de tonneau, exécute une demi boucle poussée pour reprendre une trajectoire verticale ascendante, exécute à nouveau trois facettes d'un tonneau à quatre facettes, puis un second renversement pour descendre à la verticale. Dans la descente, le modèle effectue un quart de tonneau puis cabre pour terminer en vol horizontal normal.

**Fautes :**

1. *Les trajectoires en montée et en descente ne sont pas verticales.*
2. *Le rayon de pivotement d'un ou des renversements excède une envergure et demi : sévère pénalité.*
3. *Les facettes ne font pas 90°.*
4. *La demi boucle poussée n'est pas ronde.*
5. *la demi boucle n'est pas poussée, la note est 0 (zéro).*
6. *Le modèle montre un mouvement pendulaire après les renversements.*
7. *Les trois quarts et quarts de tonneaux ne sont pas centrés dans les branches verticales.*

**FIG. N°15 – RENVERSEMENT AVEC DEMI TONNEAUX EN MONTEE ET EN DESCENTE:**

Le modèle cabre pour prendre une trajectoire ascendante verticale, exécute un demi tonneau puis effectue un renversement pour descendre à la verticale. Dans la descente, il exécute un demi tonneau puis cabre pour terminer en vol horizontal normal.

**Fautes :**

1. *Les trajectoires en montée et en descente ne sont pas verticales.*
2. *Le rayon de pivotement du renversement excède une envergure et demi : sévère pénalité.*
3. *Les demi tonneaux ne sont pas centrés dans les portions verticales.*
4. *Le modèle montre un mouvement pendulaire en descente après le renversement.*

**FIG. N°16 – TONNEAU LENT :**

Le modèle effectue une rotation lente 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. *Le modèle n'effectue pas exactement une rotation de 360°*

**FIG. N°17 – IMMELMANN AVEC UN TONNEAU:**

Le modèle effectue une demi boucle tirée suivie immédiatement d'un tonneau complet pour terminer en vol dos.

**Fautes :**

1. *La demi boucle n'est pas ronde.*
2. *Le tonneau ne fait pas 360°.*

**FIG. N°18 – DEUX TOURS DE VRILLE DOS, UN DEMI TONNEAU EN SORTIE:**

Le modèle est maintenu "nez haut" sur l'axe d'évolution avec une puissance réduite jusqu'à ce qu'il décroche et simultanément commence sa vrille. Le modèle exécute deux tours complets en autorotation, marque une pause sur la trajectoire verticale descendante, puis cabre pour sortir en vol horizontal dos et effectue un demi tonneau.

**Fautes :**

1. *Le modèle ne décroche pas et part en spirale, la note est 0 (zéro).*
2. *Le départ est un tonneau déclenché, la note est 0 (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.*

**FIG. N°19 – SEQUENCE D'ATTERRISSAGE :**

Après avoir réduit la puissance, le modèle effectue un virage de 180° à l'intérieur de la zone d'évolution jusqu'à un cap de vent arrière. Il effectue un passage vent arrière. Quand il est approximativement au-dessus du marqueur sous le vent, il effectue un virage de 180° vers la piste puis une approche pour se poser dans la zone d'atterrissage. La séquence d'atterrissage est terminée lorsque le modèle a roulé dix mètres ou s'est arrêté.

**Fautes :**

1. *Si le modèle ne suit pas la description de la séquence, la note est 0 (zéro).*
2. *Si une roue rentre au cours de l'atterrissage, la note est 0 (zéro).*
3. *Si le modèle se pose en dehors de la zone d'atterrissage, ou sort de cette zone avant la fin de l'atterrissage, la note est 0 (zéro).*

Nota : Seulement deux notes pour cette figure, 0 (zéro) ou 10 (dix).

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

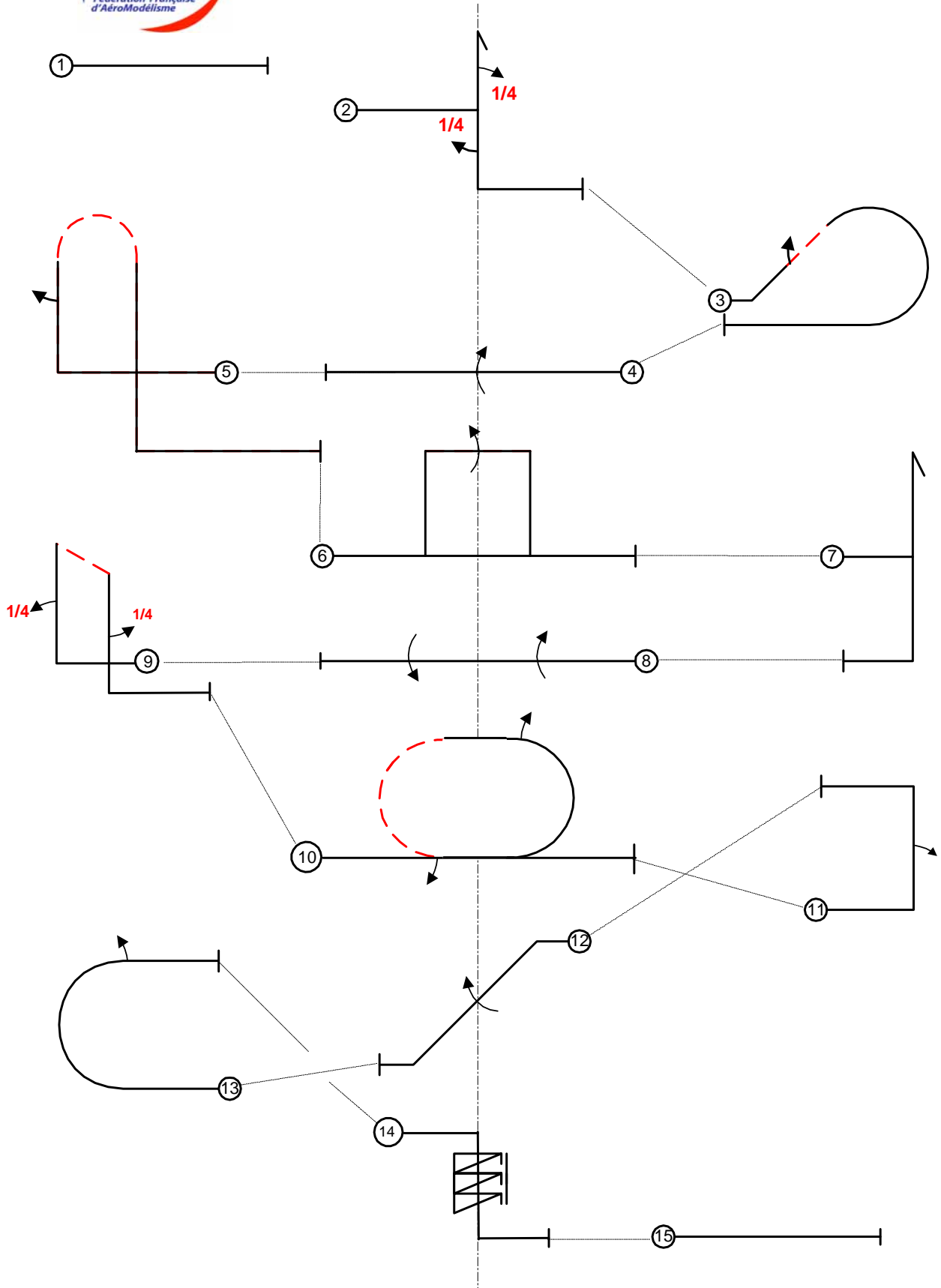
**4.6.4. Manœuvres et figures de la catégorie voltige internationale F3A**

Voir code sportif FAI - Volume F3A Voltige.

# ANNEXE 1



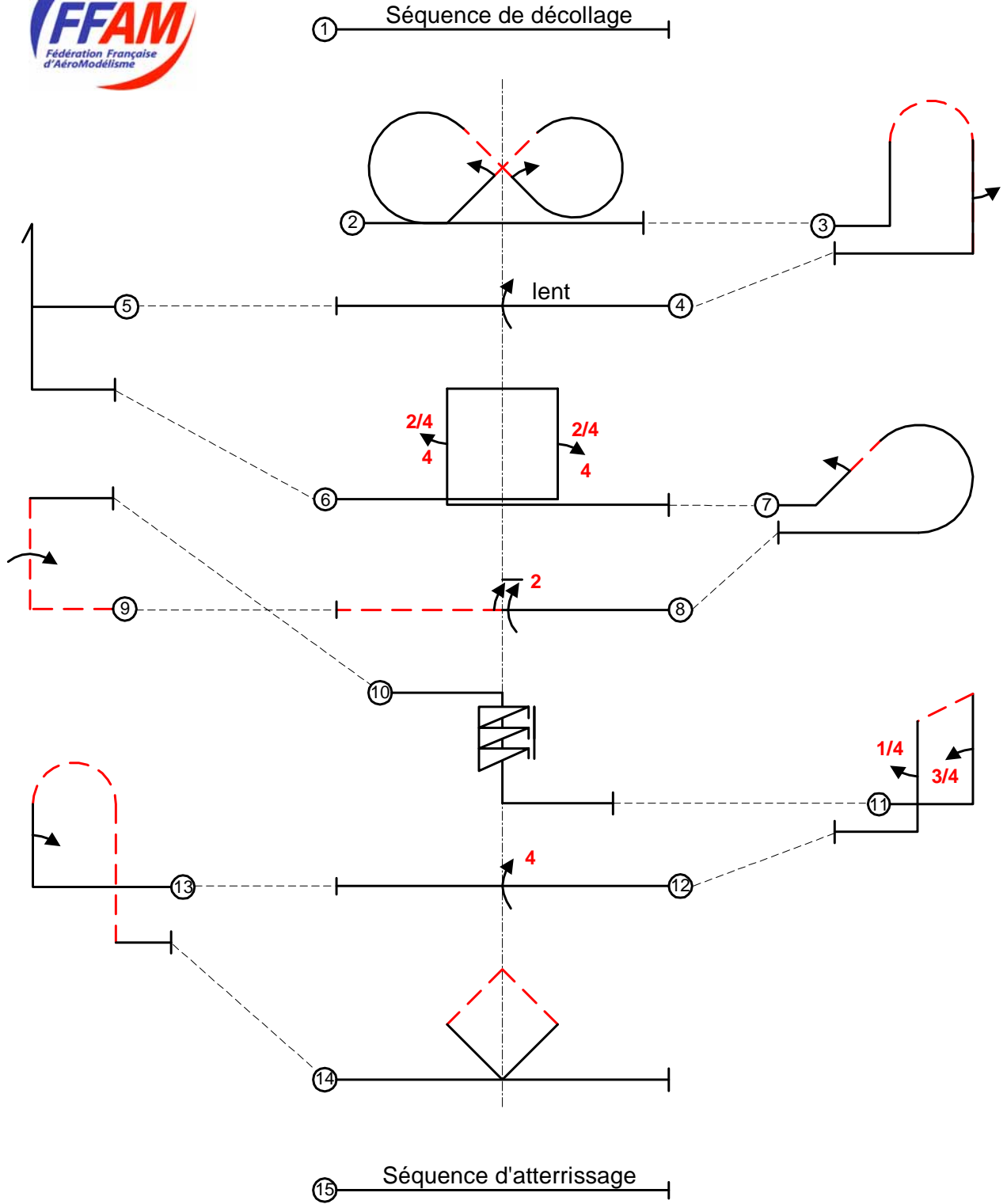
## Aresti Catégorie PROMOTION



# ANNEXE 2



## Aresti Catégorie Nationale A





**Aresti Catégorie Nationale B**

