



# Fédération Française d'AéroModélisme

Agréée par le Ministère de la jeunesse, des sports et de la vie associative  
et par le Ministère des transports, de l'équipement, du tourisme et de la mer  
Affiliée au Comité national olympique et sportif français (CNOSF)

## **REGLEMENT FEDERAL VOL RADIOCOMMANDE CATEGORIE HELICOPTERE DE VOLTIGE (série sport)**

**Référence N° 331-1**  
Edition janvier 2007

## **- TABLE DES MATIERES -**

<b>1. DEFINITIONS .....</b>	<b>3</b>
<b>2. CARACTERISTIQUES GENERALES DES MODELES .....</b>	<b>3</b>
2.1. Dimensions du modèle.....	3
2.2. Poids .....	3
2.3. Moteur(s).....	3
2.4. Train d'atterrissage .....	3
2.5. Equipement(s) électrique(s) ou électronique(s).....	4
2.6. Matériaux.....	4
2.7. Bruit.....	4
2.8. Immatriculation .....	4
2.9. Fréquences .....	4
<b>3. AIRE DE COMPETITION .....</b>	<b>4</b>
3.1. Aire de préparation.....	5
3.2. Aire centrale .....	5
3.3. Zone de voltige.....	5
3.4. Zone juges / concurrents / officiels .....	5
<b>4. LA COMPETITION .....</b>	<b>5</b>
4.1. Concurrents.....	5
4.2. Officiels.....	5
4.3. Jury.....	6
4.4. Nombre d'aides .....	6
4.5. Nombre de modèles.....	6
4.6. Définition d'un vol officiel.....	6
4.7. Jugement.....	7
4.8. Notation.....	7
4.9. Disqualification .....	8
4.10. Réclamations .....	8
4.11. Classement.....	8
4.12. Déroulement d'une compétition.....	9
<b>5. PROGRAMME DE VOL .....</b>	<b>10</b>
5.1. Définition d'un programme .....	10
5.2. Exécution d'un programme .....	10
5.3. Programme de vol.....	10
<b>6. FIGURES.....</b>	<b>11</b>
6.1. Définition d'une figure.....	11
6.2. Définition des "fautes communes" .....	11
6.3. Manœuvres répétitives.....	11
6.4. Exécution des figures.....	11
6.5. Description des figures.....	12
<b>ANNEXE 1 - AIRE DE COMPETITION.....</b>	<b>15</b>
<b>ANNEXE 2 - FIGURES SERIE SPORT .....</b>	<b>16</b>

## 1. DEFINITIONS

**Aérodyne** : tout appareil volant, plus lourd que l'air.

**Aéromodèle** : aérodyne de dimensions réduites, muni ou non d'un organe motopropulseur, non susceptible d'emporter un être humain.

**Aéromodèle radiocommandé** : aéromodèle piloté de l'extérieur au moyen d'un équipement radioélectrique.

**Hélicoptère radiocommandé** : aéromodèle radiocommandé dont les forces de sustentation et de propulsion proviennent d'un (de) système(s) de rotor(s) tournant autour d'un (de plusieurs) axe(s) vertical(aux).

Les machines à effet de sol (hovercraft), convertiplanes ou appareils qui se déplacent par génération d'un coussin d'air ne sont pas considérés comme hélicoptères.

Le terme "modèle" est employé dans le texte.

**Concours** : compétition au cours de laquelle chacun des concurrents en présence fait exécuter au modèle qu'il pilote un ensemble de figures définies selon des règles imposées. Chacune des figures exécutées est notée par un collège de juges spécialisés et à l'issue de l'épreuve, un classement des compétiteurs est établi.

Les coupes, challenges, symposiums ne sont pas des concours officiels de voltige hélicoptère.

## 2. CARACTERISTIQUES GENERALES DES MODELES

Ne sont admis lors des compétitions officielles que les modèles répondant à la définition d'un hélicoptère radiocommandé et aux caractéristiques ci-dessous.

### 2.1. Dimensions du modèle

Sans restriction sauf rotor(s) de sustentation, stabilisateur, surfaces portantes.

#### 2.1.1. Rotor(s)

Le terme "rotor" est employé dans la suite du texte pour désigner le(s) rotor(s) de sustentation.

La surface balayée par le rotor ne doit pas excéder 300 dm<sup>2</sup>, soit un diamètre rotor maximal de 195,4 cm. Dans le cas des modèles multi-rotors, selon la distance entre axes et le diamètre de chacun des rotors, les surfaces balayées peuvent ou non se superposer : dans le premier cas, on compte une fois seulement les surfaces qui se superposent et, dans le second cas, la totalité des surfaces balayées ; le total ne doit pas excéder 300 dm<sup>2</sup>.

Pas de restriction pour les dimensions du rotor anti-couple.

#### 2.1.2. Stabilisateur

Un stabilisateur fixe ou commandé est autorisé à condition que sa surface ne dépasse pas 2% de celle balayée par le rotor.

#### 2.1.3. Surfaces portantes

Des surfaces portantes horizontales fixes sont autorisées à condition que leur valeur (en y incluant celle du stabilisateur) ne dépasse pas 4% de la surface balayée par le rotor.

### 2.2. Poids

Le poids du modèle (sans carburant / avec batterie) ne doit pas excéder 6 kg.

### 2.3. Moteur(s)

Les moteurs suivants sont autorisés :

- Thermique 2 temps, cylindrée totale maximale 15 cm<sup>3</sup>
- Thermique 4 temps, cylindrée totale maximale 20 cm<sup>3</sup>
- Thermique à essence, cylindrée totale maximale 25 cm<sup>3</sup>
- Electrique, tension nominale maximale d'alimentation 42 volts, portée à 72 volts pour les batteries type "Lypo".

### 2.4. Train d'atterrissage

Il peut être constitué soit de patins, soit de roues (fixes ou rentrantes).

Le terme "patin" est employé dans la suite du texte.

## 2.5. Equipement(s) électrique(s) ou électronique(s)

Un gyroscope agissant uniquement sur l'axe de lacet est autorisé. Aucun autre équipement de stabilisation ou de positionnement n'est autorisé sauf pour la régulation du régime moteur (régulateur de vitesse).

## 2.6. Matériaux

Les pales "**tout métal**" sont interdites tant pour le rotor principal que pour le rotor anti-couple.

## 2.7. Bruit

Les mesures du niveau de bruit doivent être effectuées avant le début de la compétition, de préférence durant la journée réservée à l'entraînement. Elles sont réalisées dans les conditions suivantes :

- Sonomètre monté sur un trépied à 1.40 m du sol, à 3 m du modèle perpendiculairement à son axe longitudinal, et du côté de l'échappement si celui-ci est latéral ou en arrière du modèle si l'échappement se trouve vers l'arrière ou vers le bas
- Modèle en stationnaire à hauteur des yeux, face au vent
- Vitesse de rotation du moteur (RPM) identique à celle utilisée pendant les manœuvres dites de "stationnaire".

Le niveau sonore ne doit pas excéder 87 dB(A) sur une surface gazonnée et 89 dB(A) sur une surface en dur (béton, macadam, etc.). Si la limite est dépassée lors de la première mesure, deux mesures complémentaires devront être effectuées pour confirmer le dépassement. Le concurrent pourra régler le moteur et/ou le système de silencieux pour réduire le niveau sonore et après vérification d'un niveau acceptable, il pourra être autorisé à voler. Si le niveau de bruit ne peut être réduit à la limite ou en dessous, le vol ne sera pas autorisé. L'équipement de mesure doit être étalonné selon l'échelle de niveau de pression sonore dB(A) définie dans les standards ISO. Si ce critère ne peut être satisfait, les mesures seront seulement indicatives.

On veillera à ce qu'aucun élément réfléchissant le bruit ne se trouve à moins de 10 m du sonomètre.

## 2.8. Immatriculation

Lors d'une compétition chaque modèle est immatriculé par un nombre de 6 chiffres précédé de la lettre 'F' ; les 3 premiers chiffres correspondent au numéro d'affiliation auprès de la FFAM du club auquel appartient le concurrent, les 3 suivants à un numéro d'ordre attribué au sein du club.

Chiffres et lettre F doivent avoir une hauteur minimale de 25 mm.

## 2.9. Fréquences

Seules les bandes de fréquence autorisées en France pour le modélisme peuvent être utilisées.

Chaque concurrent n'a droit qu'à une seule fréquence pour la durée de la compétition (restriction cf. § 4.6.2).

Les concurrents étrangers participant à une compétition en France doivent respecter la réglementation française.

## 3. AIRE DE COMPETITION

L'aire de compétition (cf. annexe 1) comprend plusieurs zones qui concernent plus particulièrement le déroulement des vols, à savoir :

- L'aire de préparation.
- L'aire de "début et in de programme" appelée **aire centrale**.
- La zone d'exécution des figures "de voltige" appelée **zone de voltige**.

L'implantation de l'aire de compétition est fixée par le directeur du concours en fonction de l'orientation du soleil, de la direction du vent, de la zone de survol interdite et de tout autre impératif de sécurité.

Dans la mesure du possible, l'axe de vol doit être parallèle au vent, mais il est primordial que le soleil ne gêne ni les concurrents ni les juges. 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 série.

### 3.1. Aire de préparation

Elle est constituée d'un cercle de 2 m de diamètre intérieur implanté comme indiqué Annexe 1, vent supposé venir de la gauche (symétrie possible par rapport à ligne centrale "LC" pour un vent venant de la droite).

### 3.2. Aire centrale

Elle est constituée d'une ligne de plan de vol située à 15 mètres de la ligne des juges et parallèle à celle-ci. Sur cette ligne à l'intersection avec la ligne centrale sont tracés deux cercles de 1 et 3 mètres de diamètre intérieur. Toujours sur cette ligne de plan de vol sont positionnées deux balises (fanions N°1 et 2) au sommet de hampes en "balsa" de 50 cm de hauteur et disposées à 5 mètres de chaque côté de la ligne centrale. Sur cette dernière, à 5 mètres du centre des deux cercles et à l'opposé des juges, est également disposée une autre balise (N° 3) pour la série 1. Par ailleurs, deux traits (30 à 40 cm) sont tracés perpendiculairement à la ligne de plan de vol à 2,5 mètres de part et d'autre de la ligne centrale.

Le centre du **cercle de pilotage "P"** d'un diamètre de 2 mètres est situé à 9 m de la ligne de plan de vol, sur la ligne centrale, côté juges.

L'aire de préparation et l'aire centrale sont reliées par un cheminement d'accès que le modèle doit suivre, en translation avant, pour se rendre vers le cercle central au début du vol.

**Recommandation:** le matériau utilisé pour tracer les divers éléments de l'aire de compétition ne devra pas gêner le déroulement de l'épreuve; la peinture est préférable au plâtre. Tous les éléments doivent être nettement visible des concurrents et des juges, la largeur du tracé doit être de 5 cm environ.

### 3.3. Zone de voltige

Toutes les figures de voltige doivent être effectuées dans un espace qui permet aux juges de les voir nettement.

L'espace vertical est défini par un angle de 60° au-dessus de l'horizon et l'espace latéral par deux lignes à 60° par rapport à la ligne centrale.

Le plan vertical d'évolution doit être parallèle à la ligne des juges et à une distance maximale de 100 m environ. Les figures doivent être effectuées dans le même plan.

Les concurrents doivent toujours avoir présent à l'esprit le respect de la sécurité des personnes et des biens. Le modèle ne doit pas évoluer à moins de 10 m de hauteur ni franchir la limite de la zone de survol interdite indiquée en annexe 1.

L'espace de vol latéral est délimité par deux lignes à 60° à gauche et à droite des juges extrêmes.

Matérialisation de la zone par un tracé au sol et des fanions (F) implantés comme indiqué annexe 1.

### 3.4. Zone juges / concurrents / officiels

En plus des aires et de la zone définies ci-dessus, l'aire de compétition comprend également une zone réservée aux juges, aux concurrents, aux aides, et éventuellement à la presse.

## 4. LA COMPETITION

### 4.1. Concurrents

Ne peuvent prendre part à une compétition et être classés que les concurrents (français ou étrangers) titulaires d'une licence FFAM et d'un certificat médical attestant l'aptitude médicale à pratiquer l'aéromodélisme. La possession d'une licence étrangère et d'une assurance valable en France permet de participer sans toutefois être classé.

### 4.2. Officiels

Font partie des "officiels" requis pour le déroulement d'une compétition:

- Le directeur du concours chargé de la préparation, de l'organisation et de la supervision de la compétition. Il doit veiller au respect de la réglementation tout au long du concours
- Le chef de piste chargé de l'appel des concurrents, du respect des conditions de préparation des modèles, du contrôle des temps de préparation et de vol, de la surveillance des modèles durant leur trajet pour se rendre dans l'aire centrale
- Les juges chargés de la notation des figures des différents programmes de vol
- Le responsable de la régie radio chargé du contrôle de la fréquence des émetteurs et de la délivrance de ces derniers aux concurrents
- Le responsable de la mesure du bruit, chargé en parallèle avec le chef de piste, d'un deuxième contrôle des temps de préparation et de vol
- Le responsable de la pesée des modèles et du contrôle des immatriculations (numéros et hauteur des caractères)
- Le juge de ligne chargé d'informer les juges lorsqu'un modèle franchit la limite de la zone de survol interdite
- Le responsable de la collecte des feuilles de notation après chaque vol
- Le secrétaire du concours chargé de la comptabilisation des notes.

Selon les circonstances, plusieurs fonctions peuvent être cumulées.

#### 4.3. Jury

Un jury doit être constitué avant toute compétition. Son rôle est de veiller au bon déroulement de la compétition et au respect de la réglementation et de la sécurité; il peut en particulier interdire la participation d'un concurrent dont le niveau de pilotage ou les qualités de vol de son modèle peuvent présenter un danger. Il reçoit et traite les éventuelles réclamations (cf. § 4.10).

Le jury est composé en général du directeur du concours, du chef des juges et du chef de piste. Lors du championnat de France, le chef de piste est remplacé par le Président (ou son représentant) du CRAM auquel appartient le club organisateur.

#### 4.4. Nombre d'aides

Chaque concurrent n'a droit qu'à un seul aide, **titulaire d'une licence fédérale**. Il a pour rôle entre-autre, d'aider le concurrent lors de la préparation de son modèle dans l'aire réservée à cet usage, puis d'annoncer aux juges:

- Le nom et/ou le numéro de dossard du concurrent.
- Le début du programme.
- Le nom de la figure qui va être exécutée.
- Le début et la fin de chaque figure, par un "TOP".
- La fin du programme.

Il peut par ailleurs informer le concurrent de la direction du vent, du temps de vol restant, de la proximité de la zone de survol interdite ou de toute intrusion dans la zone de vol. Il ne doit en aucun cas intervenir comme conseiller, sauf pour raisons de sécurité.

#### 4.5. Nombre de modèles

Lors d'une compétition chaque concurrent ne peut inscrire que 2 modèles. Il peut en changer soit au début du vol tant qu'il n'a pas quitté l'aire de préparation, soit entre deux tours de vol.

#### 4.6. Définition d'un vol officiel

Pour qu'un vol soit "officiel", le concurrent doit être appelé pour retirer son émetteur de la régie radio, quel que soit le résultat obtenu lors de l'épreuve.

##### 4.6.1. Nombre de vols

Chaque concurrent effectue trois vols. Ce nombre peut être différent suivant l'organisation.

##### 4.6.2. Annulation d'un vol

Un vol peut être annulé et recommencé, à la discrétion du directeur du concours, si le modèle ne peut prendre le départ ou si le vol ne peut s'effectuer dans des conditions normales pour une raison imprévue et indépendante de la volonté du concurrent telle que:

- La préparation du modèle ou le vol ne peut être effectué dans les limites de temps imparties pour raisons de sécurité
- La préparation du modèle ou le vol est perturbé par une interférence (radioélectrique ou autre) extérieure.

Il en sera de même s'il est impossible de juger une ou plusieurs figures pour des raisons toujours indépendantes de la volonté du concurrent ou de l'obligation de se poser sur ordre d'un officiel.

Les défaillances du modèle, du moteur ou de la radio ne sont pas considérées comme indépendantes de la volonté du concurrent.

Dans tous les cas le vol peut être recommencé, soit immédiatement après le premier essai, soit au cours du même tour de vol, soit enfin à l'issue du tour de vol, à la discrétion du directeur du concours.

Si l'existence d'interférences radioélectriques est prouvée, le concurrent est autorisé à changer de fréquence.

#### 4.6.3. Ordre de passage

L'ordre de passage pour le premier tour de vol est déterminé par tirage au sort, en veillant à la compatibilité des fréquences utilisées par les concurrents qui se succèdent, et en tenant compte du fait que deux membres d'un même club ne doivent pas se suivre. Cette dernière condition n'est pas impérative pour les concours fédéraux interclubs. L'ordre de passage pour les tours suivants est obtenu par décalages successifs d'un demi ou d'un tiers selon que sont prévus 2 ou 3 tours de vol.

### 4.7. Jugement

Le collège des juges doit être identique pour tous les concurrents participant à un même tour de vol.

Pour les concours fédéraux interclubs, le collège des juges peut être constitué de 2, 3 ou 5 membres dont l'un au moins du niveau minimal "agrégé". Le collège ne doit pas comprendre plus d'un juge stagiaire.

L'emplacement occupé par les juges est indiqué sur l'annexe 1. A l'issue de chaque tour de vol, les juges permutent de places.

### 4.8. Notation

#### 4.8.1. Notation des figures

Chaque figure est notée de 0 à 10 par chacun des juges. Les  $\frac{1}{2}$  points sont autorisés. Lorsque le collège des juges comprend 2 ou 3 membres, la note finale attribuée à la figure est le total des 2 ou 3 notes individuelles. Si le collège comprend 5 membres, la note finale de la figure est la somme des 3 notes individuelles restantes après élimination de la plus élevée et de la plus basse parmi les 5.

#### **Critères de notation :**

Lors des vols de début et fin de figures la pénalité appliquée sera :

- D'un point si seul le vol de début ou fin de figure est hors cadre
- De deux points si une partie de la figure (hors vols de début et/ou de fin de figure) est hors cadre.

Les juges de gauche et de droite sont chargés de signaler au reste du collège les sorties éventuelles du cadre, respectivement à gauche et à droite, et d'indiquer la pénalité à appliquer.

#### 4.8.2. Nullité d'une figure

Une figure est notée 0 (zéro) dans les cas énumérés ci-dessous :

- Début ou fin de figure non annoncé.
- Figure méconnaissable ou non terminée.
- Figure non exécutée comme décrite (cf. § 6.5).
- Mauvais positionnement du concurrent ou sortie du cercle de pilotage pendant l'exécution d'une figure (série2).
- Figure non exécutée dans l'ordre du programme. La ou les figures précédentes non exécutées sont également notées 0 et le vol est terminé.
- Atterrissage entre deux figures de voltige. Seule(s) la ou les figures suivante(s) sont notées 0 et le vol est terminé.
- Dépassement du temps de vol. Dans ce cas la figure en cours et les figures suivantes sont notées 0 et le vol est terminé.

- Perte d'un élément du modèle, la figure en cours et/ou les suivantes sont notées zéro et le vol est terminé. Ceci est applicable également pour l'atterrissage de fin de programme.

#### 4.8.3. Notation des vols

Le score d'un vol est obtenu en additionnant les notes retenues pour les différentes figures (cf. § 4.8.1).

Un système d'affichage doit permettre aux compétiteurs et aux spectateurs de connaître le score obtenu par un concurrent dès l'issue de son vol.

#### 4.8.4. Nullité d'un vol

Les cas de nullité d'un vol (note 0) sont énumérés ci-dessous:

- L'émetteur du concurrent n'est pas déposé à la régie radio à l'heure imposée par l'organisateur avant le début de chaque journée de compétition.
- Le concurrent (ou son aide) retire son émetteur de la régie radio avant le premier appel de son nom
- Le concurrent met son émetteur en service sans y être autorisé (deuxième appel).
- Le concurrent ne démarre pas et/ou ne règle pas son modèle comme prévu.
- Le concurrent fait appel à plus d'un aide.
- Le concurrent fait effectuer à son modèle des rotations de plus de 90° à gauche ou à droite dans l'aire de préparation ou dans le couloir de cheminement, ou le fait voler au-dessus du niveau des yeux.
- Le modèle sort de l'aire de préparation pendant les réglages.
- Le concurrent quitte l'aire de préparation avant d'y être autorisé (troisième appel).
- Le modèle ne suit pas le cheminement d'accès ou atterrit pendant le trajet entre l'aire de préparation et l'aire centrale ou n'effectue pas le trajet en translation avant.
- Le concurrent effectue plusieurs fois la même figure au cours d'un vol.
- Le concurrent ne remet pas son émetteur à la régie radio après son vol.

**Tous les cas énumérés ci-dessus entraînent l'arrêt immédiat du programme.**

Le vol est également déclaré nul si le concurrent fait voler un modèle précédemment piloté par un autre concurrent au cours de la même compétition, ou fait voler un modèle qui après vérification à l'issue du vol s'avère ne pas satisfaire à la définition ou aux caractéristiques d'un hélicoptère radiocommandé.

Enfin, le vol est déclaré nul si le concurrent fait évoluer son modèle au-dessus de la zone de survol interdite. Un officiel placé dans le prolongement de la ligne des juges informe ces derniers, au moyen d'un signal visuel ou sonore, du survol de la zone. Les juges doivent néanmoins noter toutes les figures et la notation n'est annulée qu'à l'issue du vol.

#### 4.9. Disqualification

Durant une compétition, tout retrait de la régie radio et/ou utilisation d'un émetteur non autorisés en dehors d'un vol officiel entraînent **la disqualification immédiate du contrevenant pour l'ensemble de cette compétition.**

#### 4.10. Réclamations

Toute réclamation doit être déposée par écrit auprès du directeur du concours, accompagnée d'une caution de 30 euros. Les réclamations relatives aux convocations, engagements, contrôles..., doivent être déposées avant le début de la compétition ; celles ayant notamment trait au déroulement de la compétition et à la notation des juges doivent être déposées avant la proclamation des résultats.

A l'issue de l'épreuve, le jury dispose d'une heure pour recevoir et examiner les réclamations, décider de leur recevabilité et statuer sur le fond. Si la recevabilité n'est pas reconnue, la caution n'est pas rendue au plaignant.

#### 4.11. Classement

Le classement est établi en prenant en compte les points obtenus par les concurrents au cours des différents vols (cf. § 4.8.3) selon la règle suivante :



- Si 2 tours de vol ou plus ont été effectués, on élimine pour chaque concurrent le résultat le plus faible et on additionne les points restants.
- Si un seul tour de vol a été effectué, le classement est établi à partir des résultats de ce seul tour de vol.
- Les points attribués à un concurrent sont déterminés selon la formule suivante :

$$\text{Point (x)} = \frac{\text{Score (x)}}{\text{Score (M)}} \times 1000$$

Points (x) = points attribués au concurrent (x)

Score (x) = score du compétiteur (x)

Score (M) = score du concurrent vainqueur du tour de vol

Les ex-æquo seront départagés sur la base du "rapport à 1000" le plus élevé éliminé.

## 4.12. Déroulement d'une compétition

### 4.12.1. Contrôle des émetteurs

Chaque jour, avant le début de la compétition, tous les émetteurs qui se trouvent sur le site doivent être rassemblés et stockés à la régie radio sous la surveillance et la responsabilité de l'officiel désigné à cet effet.

Une étiquette sur laquelle figurent les Nom et prénom du concurrent (et/ou N° de dossard), ainsi que la fréquence utilisée, doit être apposée sur chacun des émetteurs.

Lors du championnat de France, l'organisateur doit disposer d'un analyseur de fréquences permettant de contrôler les fréquences annoncées par les concurrents et de détecter toute émission "clandestine" durant la compétition.

Toute anomalie constatée est immédiatement portée à la connaissance du pilote, du chef de piste et du directeur du concours. Pour les autres compétitions, si la disponibilité d'un analyseur de fréquence n'est pas obligatoire, elle est vivement recommandée.

L'émetteur n'est remis au concurrent que lorsque celui-ci a été appelé pour préparer son vol (premier appel).

Le chef de piste doit veiller à ce que les concurrents ne mettent pas leurs émetteurs en service avant que l'autorisation leur en ait été donnée (deuxième appel).

### 4.12.2. Feuilles de notation

Avant chaque tour de vol, l'ensemble des concurrents remet au directeur du concours les feuilles de notation destinées aux juges, après y avoir mentionné leurs Nom, prénom, nom du club, numéro d'immatriculation du modèle, numéro de licence FFAM, fréquence utilisée, figures optionnelles choisies.

Les juges inscrivent eux-mêmes sur les feuilles de notations les notes qu'ils attribuent.

### 4.12.3. Temps de préparation

Le concurrent doit être appelé au moins 5 mn avant d'être autorisé à pénétrer dans l'aire de préparation. Dès le premier appel il doit se rendre à la régie radio pour y retirer son émetteur.

Quand le temps de vol du concurrent en évolution atteint 4 mn, le chef de piste donne le signal de préparation du concurrent en attente (deuxième appel). Ce dernier dispose de 5 mn pour démarrer son moteur et procéder aux réglages de dernière minute. Dans l'aire de préparation le modèle ne doit pas dépasser le niveau des yeux (patins à hauteur des yeux) ni pivoter de plus de 90° à gauche ou à droite (cf. § 4.8.4).

A la demande du chef de piste, le concurrent en préparation doit poser son modèle et mettre le moteur au ralenti lorsque le concurrent en évolution s'apprête à effectuer l'atterrissage ou l'autorotation.

Le temps de préparation cesse quand le modèle quitte l'aire de préparation pour se rendre dans l'aire centrale avec l'accord du chef de piste. A partir de ce moment, le concurrent n'a plus le droit d'effectuer le moindre réglage de son modèle et si le moteur cale, le vol est terminé.

Si à l'issue du temps réglementaire le concurrent n'est pas prêt, il est autorisé à poursuivre ses réglages dans l'aire de préparation, mais le chronométrage du temps de vol débute dès la fin du délai de 5 mn.

#### 4.12.4. Temps de vol

Le temps de vol commence quand le concurrent quitte l'aire de préparation ou à l'issue des 5 mn réglementaires de préparation.

Le temps de vol accordé est de 8 mn.

#### 4.12.5. Interruption d'une compétition

Une compétition peut être interrompue dans le cas où le vent atteint une vitesse supérieure à 12 m/s pendant au moins une minute, vitesse mesurée à 2 m du sol près de l'aire de préparation. Si l'interruption intervient au cours d'un vol, celui-ci est annulé. Si la compétition ne peut être reprise, le classement final se fait en ne tenant compte que du(des) tour(s) de vol complet(s) effectué(s). Si aucun tour de vol complet n'a pu être effectué, la compétition est annulée.

### 5. PROGRAMME DE VOL

#### 5.1. Définition d'un programme

Ensemble des figures à exécuter par le concurrent. (cf. § 6)

#### 5.2. Exécution d'un programme

Avant l'exécution du programme de vol, le concurrent doit poser son modèle au centre du cercle central, patins parallèles à la ligne des juges. Il peut le repositionner (rotation de 180°) et ceci, une seule fois (cf. § 4.8.2).

Le pilote doit se positionner dans le cercle de pilotage "P", ceci pour tout le programme.

Les deux pieds du concurrent doivent être entièrement à l'intérieur du cercle. Tout franchissement du cercle entraîne la nullité de la figure.

Les début et fin de chaque figure doivent être annoncés par le concurrent ou son aide.

Les figures doivent être exécutées dans l'ordre indiqué sur la feuille de notation.

Une figure ne peut être exécutée qu'une seule fois au cours d'un vol.

Les figures doivent être exécutées dans le plan et centrées dans le cadre définis (cf. § 3.3) sauf 6.5.12

Aucune évolution ne doit être effectuée au-dessus de la zone de survol interdite.

Le programme doit être exécuté de façon enchaînée, **avec exécution d'une figure à chaque passage devant les juges**. Un passage "libre" est autorisé avant le début du programme et avant l'autorotation.

#### 5.3. Programme de vol

Le programme se compose de 12 figures imposées :

Figure N° 1 : Montée verticale avec 1/4 de flip et 3 pirouettes. (VF/VF)	Cf. § 6.5.1
Figure N° 2 : Tonneau 4 facettes. (VA/VA)	Cf. § 6.5.2
Figure N° 3 : Boucle avec pirouette au sommet. (VF/VF)	Cf. § 6.5.3
Figure N° 4 : Cobra avec 1/2 tonneaux et 3/4 de flip poussé (VA/VA)	Cf. § 6.5.4
Figure N° 5 : Cuvette. (VF/VF)	Cf. § 6.5.5
Figure N° 6 : Deux 1/2 tonneaux. (VA/VA)	Cf. § 6.5.6
Figure N° 7 : Boucle carrée. (VF/VF)	Cf. § 6.5.7
Figure N° 8 : Deux tonneaux sens opposés. (VA/VA)	Cf. § 6.5.8
Figure N° 9 : Basculement avec récupération arrière. (VF/VF)	Cf. § 6.5.9
Figure N° 10 : Deux 1/2 tonneaux et un flip poussé. (VA/VA)	Cf. § 6.5.10
Figure N° 11 : Renversement 540° avec 1/4 de tonneau. (VF/VF)	Cf. § 6.5.11
Figure N° 12 : Autorotation simple (VF/VF)	Cf. § 6.5.12

## 6. FIGURES

(cf. annexe 2 pour série 1 et annexe 3 pour série 2)

### 6.1. Définition d'une figure

Une figure est un enchaînement de manœuvres, dont beaucoup sont communes à plusieurs figures. Une énumération de ces manœuvres répétitives est donnée cf. § 6.4 avec, pour chacune d'entre elles, des précisions quant à son exécution et aux fautes qu'il convient de ne pas commettre.

### 6.2. Définition des "fautes communes"

Toute figure qui n'est pas exécutée conformément à la description qui en est donnée est pénalisée. Une énumération aussi exhaustive que possible des fautes pénalisantes est dressée à la fin de la description de chacune des figures. Toutefois, celles que l'on peut rencontrer lors de l'exécution de manœuvres communes à plusieurs figures ne sont pas reprises systématiquement. Elles sont regroupées sous le sigle "**FC**" (cf. § 6.4 et 6.5).

### 6.3. Manœuvres répétitives

**Atterrissage** : le modèle doit être posé en douceur, sans rebond, rotor à la verticale du centre du cercle central, patins parallèles à l'axe de vol et entièrement à l'intérieur du cercle.

**Montées - Descentes** : elles doivent être verticales (sauf 6.5.4 à 45°). La longueur des trajectoires doit être respectée.

**Stationnaires** : ils doivent durer au minimum 2 secondes et être tous de durée sensiblement égale au cours d'une même figure; le modèle ne doit ni osciller, ni pivoter, ni se déplacer horizontalement ou verticalement. Leur exécution doit se situer à la verticale des points mentionnés ci-dessus.

**Translations longitudinales** : elles doivent être rectilignes et effectuées dans l'axe de roulis (axe longitudinal) du modèle. Les longueurs de translation indiquées dans la description des figures correspondent à une exécution idéale de celles-ci. .

**Rotations** : elles doivent être exécutées autour de l'axe de lacet (axe rotor), à taux de rotation constant ni trop faible (sauf indication particulière) ni trop élevé. Le modèle ne doit ni osciller ni se déplacer horizontalement ou verticalement.

**Renversements** : ils doivent être exécutés sur l'axe de lacet, le plus rapidement possible, la rotation doit être symétrique par rapport à l'arrêt vertical complet du modèle. Une demi-rotation doit être effectuée avant l'arrêt vertical et l'autre demi-rotation après; le modèle ne doit ni perdre de la hauteur ni se déplacer horizontalement et l'arrêt de la manœuvre doit être net, sans mouvement pendulaire.

**Tonneaux** : ils doivent être exécutés sur l'axe de roulis et à taux constant; le modèle ne doit pas dévier de sa trajectoire rectiligne. Ils doivent être positionnés au milieu des trajectoires rectilignes qui les précèdent et les suivent.

**Boucles** : par définition, elles doivent être rondes et sans facette (sauf 6.5.7) et être exécutées dans un plan vertical dont la base est parallèle à la ligne des juges. Les boucles ou portions de boucles, doivent avoir le même rayon.

**Flips** : le flip est une rotation de 360°, généralement rapide, exécutée autour de l'axe de tangage du modèle, sans perte de hauteur. Un flip peut être effectué soit en stationnaire soit accompagné d'une translation simultanée. Il est qualifié de positif s'il est exécuté manche tiré, de négatif manche poussé.

**Pour tout le programme**, les boucles ou portions de boucles, doivent avoir le même rayon.

**Vols de début et de fin de figure** : toutes les figures de voltige doivent commencer et se terminer par des vols rectilignes, horizontaux, de 10 m minimum, parallèles à la ligne des juges. Ces vols appelés "vol de début de figure" et "vol de fin de figure" dans la description des figures doivent être de longueurs identiques et se situer dans le même plan vertical, à la même hauteur, au même cap.

### 6.4. Exécution des figures

Positionnement du pilote : cf. § 5.2

Les figures doivent être exécutées dans un même plan vertical parallèle à la ligne des juges, centrées par rapport à la ligne centrale (sauf 6.5.11) et à l'intérieur du cadre de 120° (cf. § 3.3).

Le non-respect des indications données dans ce paragraphe entre dans la liste des fautes communes "FC".

## 6.5. Description des figures

### 6.5.1. Montée verticale avec 1/4 de flip et 3 pirouettes (VF/VF)

Début de figure

- Vol de début de figure
- 1/4 de boucle tirée
- Montée à la verticale de la ligne centrale, jusqu'à l'annulation de la vitesse ascensionnelle
- 1/4 de flip poussé, stationnaire
- Trois rotations de 360° rapides, stationnaire
- 1/4 de flip poussé
- Descente verticale
- 1/4 de boucle tirée
- Vol de fin de figure

Fin de figure.

**Fautes pénalisées :** "FC"

### 6.5.2. Tonneau 4 facettes (VA/VA)

Début de figure

- Vol de début de figure
- Tonneau complet avec marquage perceptible de la rotation tous les 90°
- Vol de fin de figure

Fin de figure.

**Fautes pénalisées :** "FC"

### 6.5.3. Boucle avec pirouette au sommet (VF/VF)

**Nota:** au sommet de la boucle, le modèle peut ou non marquer un arrêt pour l'exécution de la rotation. Dans le second cas l'exécution de la rotation doit être centrée par rapport à la ligne centrale (modèle parallèle aux juges lorsqu'il franchit la ligne centrale).

Début de figure

- Vol de début de figure
- Boucle tirée avec rotation de 360° au sommet
- Vol de fin de figure

Fin de figure.

**Fautes pénalisées :** "FC"

### 6.5.4. Cobra avec 1/2 tonneaux et 3/4 de flip poussé (VA/VA)

Début de figure

- Vol de début de figure
- 1/8 de boucle tirée suivi d'une montée rectiligne à 45°
- 1/2 tonneau (sens indifférent) suivi d'une montée rectiligne à 45°
- 3/4 de flip poussé, suivis d'une descente rectiligne à 45°
- 1/2 tonneau (sens indifférent) suivi d'une descente rectiligne à 45°
- 1/8 de boucle tirée
- Vol de fin de figure

Fin de figure.

Nota : Les 1/2 tonneaux doivent être exécutés à la même hauteur et au milieu des trajectoires ascendantes et descendantes qui doivent être rectilignes et avoir la même longueur.

**Fautes pénalisées :** "FC" +

*Les trajectoires ascendantes et descendantes ne sont pas à 45° +*

*Les trajectoires avant et après les 1/2 tonneaux ne sont pas égales entre elles +*

*Les 1/2 tonneaux ne font pas 180°.*

6.5.5. **Cuvette** (VF/VF)

Début de figure

- Vol de début de figure
- 1/4 de boucle tirée dès le passage de la ligne centrale
- Annulation de la vitesse ascensionnelle à la fin du 1/4 de boucle, rotation de 360°
- 1/2 boucle poussée en marche arrière, sur la même trajectoire que la montée, rotation de 360°
- 1/4 de boucle tirée en marche avant, sur la même trajectoire que la 1/2 boucle précédente
- Vol de fin de figure

Fin de figure.

**Fautes pénalisées :** "FC" +

6.5.6. **Deux 1/2 tonneaux** (VA/VA)

Début de figure

- Vol de début de figure
- 1/2 tonneau, vol dos deux secondes minimum, 1/2 tonneau (sens indifférent)
- Vol de fin de figure

Fin de figure.

**Fautes pénalisées :** "FC" +

*Durée du vol dos inférieure à 2 s +*

*Le modèle n'est pas sur le dos lorsqu'il franchit la ligne centrale.*

6.5.7. **Boucle carrée** (VF/VF)

Début de figure

- Vol de début de figure
- Boucle tirée carrée, centrée par rapport à la ligne centrale
- Vol de fin de figure

Fin de figure.

**Fautes pénalisées :** "FC" +

*Les angles ne sont pas suffisamment marqués +*

*Les côtés du carré n'ont pas la même longueur.*

6.5.8. **Deux tonneaux sens opposés** (VA/VA)

Début de figure

- Vol de début de figure
- Tonneau sens indifférent, vol à plat centré par rapport à la ligne centrale, tonneau de sens opposé au premier
- Vol de fin de figure

Fin de figure.

**Fautes pénalisées :** "FC" +

*La durée totale des deux tonneaux est inférieure à 4 secondes.*

6.5.9. **Basculement avec récupération arrière** (VF/VF)

Début de figure

- Vol de début de figure
- 1/4 de boucle tirée dès le franchissement de la ligne centrale
- Montée verticale jusqu'à l'annulation complète de la vitesse ascensionnelle, arrêt significatif
- Le modèle recule brusquement selon une trajectoire horizontale rectiligne d'une longueur égale à deux fois le rayon du 1/4 de boucle précédent, tout en effectuant un 1/2 flip poussé (rotation constante tout au long de la trajectoire). Arrêt significatif.
- Stabilisation marquée nez vers le bas, descente verticale suivie d'1/4 de boucle tirée
- Vol de fin de figure

Fin de figure.

Nota : Le modèle doit être en position normale (horizontale) lorsqu'il franchit la ligne centrale.

**Fautes pénalisées :** "FC" +

*Le recul ne se fait pas sur une trajectoire horizontale rectiligne parallèle à l'axe du vol +*  
*Le 1/2 flip n'est pas constant et ne fait pas 180° +*  
*Les arrêts ne sont pas significatifs.*

#### 6.5.10. Deux 1/2 tonneaux avec un flip poussé (VA/VA)

Début de figure

- Vol de début de figure
- 1/2 tonneau
- Flip poussé, centré par rapport à la ligne centrale
- 1/2 tonneau
- Vol de fin de figure

Fin de figure.

**Fautes pénalisées :** "FC" +

*Le vol à plat n'est pas centré par rapport à la ligne centrale et dure moins d'une seconde.*

#### 6.5.11. Renversement 540° avec 1/4 de tonneau (VF/VF)

Début de figure

- Vol de début de figure
- 1/4 de boucle tirée et montée à la verticale de la ligne centrale
- 1/4 de tonneau, montée verticale d'une longueur de fuselage minimum
- Renversement 540°
- Descente verticale
- 1/4 de tonneau (sens opposé au premier), descente verticale
- 1/4 de boucle tirée
- Vol de fin de figure

Fin de figure.

**Fautes pénalisées :** "FC"

#### 6.5.12. Autorotation simple (VF/VF)

Le moteur doit être arrêté avant le début de la figure.

Début de figure

-A une hauteur minimale de 20 m le modèle entame une descente rectiligne de 30 mètres minimum avec un taux de descente constant et une pente constante de façon à se poser en douceur dans le cercle central.

Fin de figure, fin de programme.

**Fautes pénalisées :** "FC" +

*Début de figure trop bas ou trop haut +*

*Le taux de descente n'est pas constant +*

*La pente n'est pas constante +*

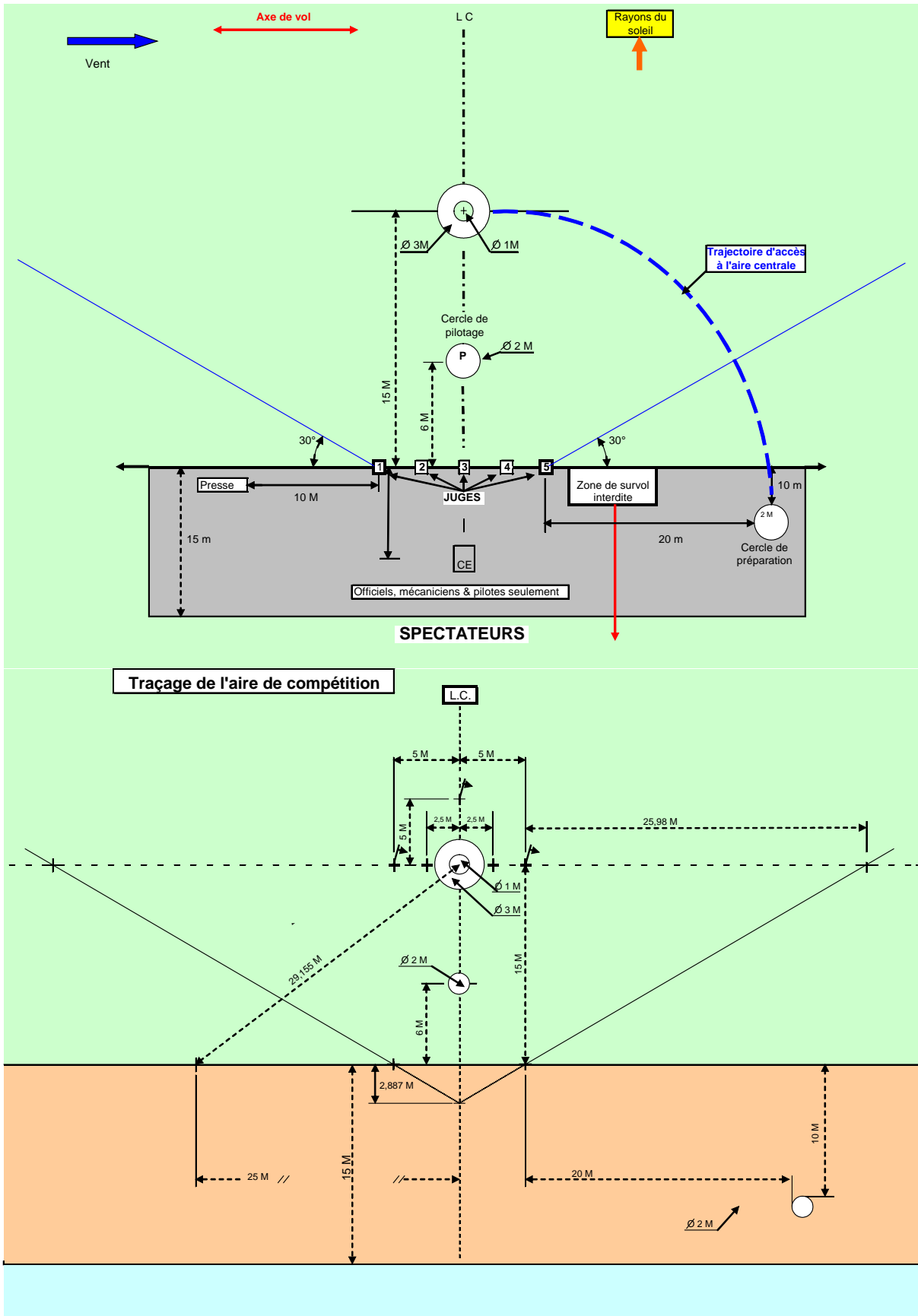
*L'atterrissage est brutal.*

Si le moteur tourne pendant l'exécution de l'autorotation, il y aura une pénalité de trois points.

**Critères de notation :** la note maximale de 10 ne peut être obtenue que si après une descente parfaite, le modèle est posé en douceur et au centre du cercle central de 1m, patins parallèles à la ligne des juges. Si le modèle est posé entièrement à l'intérieur du cercle de 3 m (y compris les patins) la note ne peut atteindre plus de 8. Un atterrissage hors du cercle de 3 m est noté 6 au maximum.

Si le modèle effectue une trajectoire allongée avant l'atterrissage pour atteindre le centre du cercle central, la figure est sévèrement pénalisée, deux points minimum.

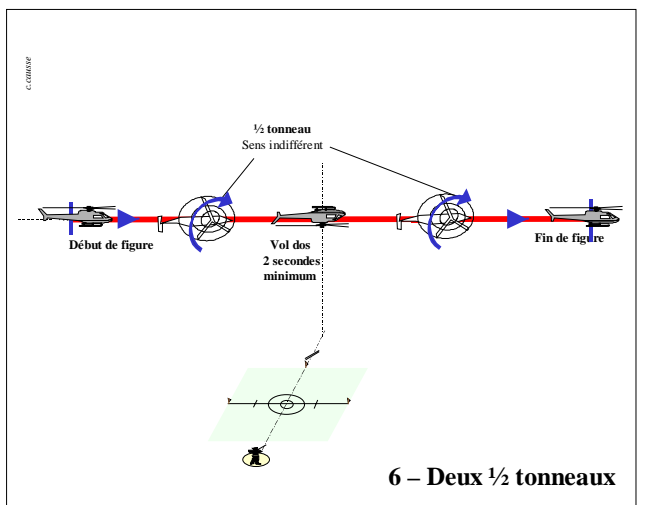
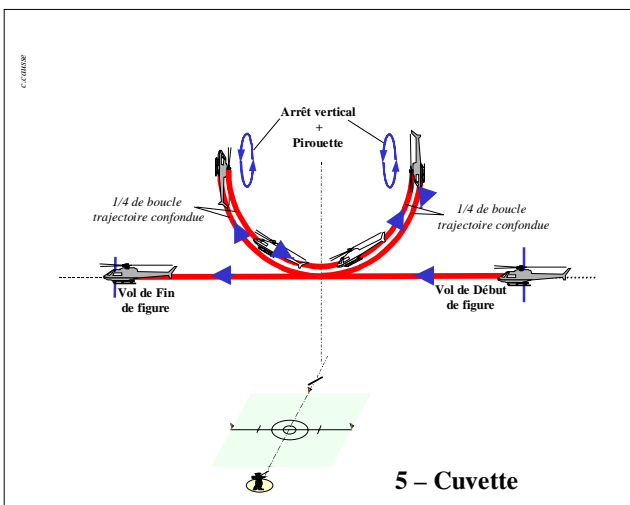
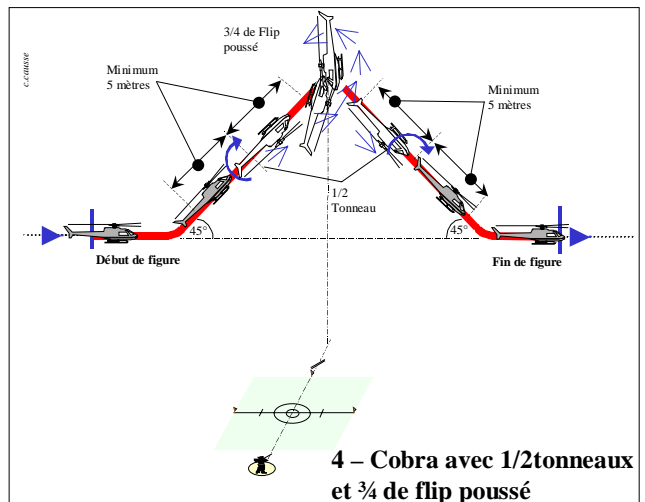
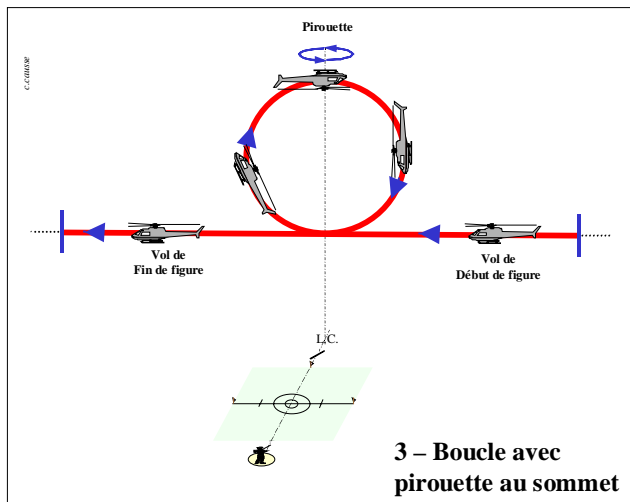
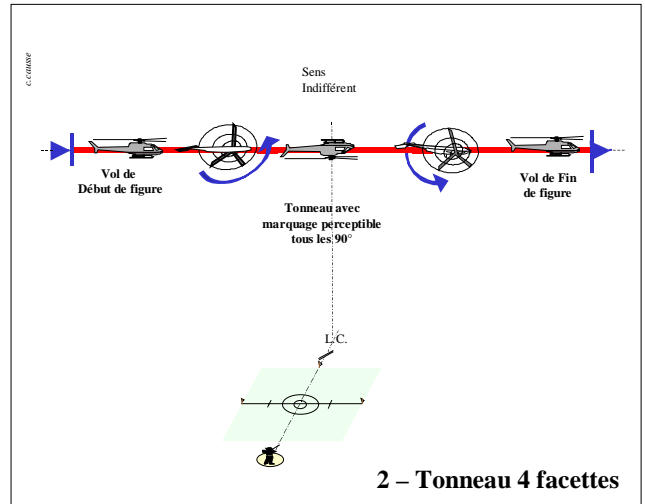
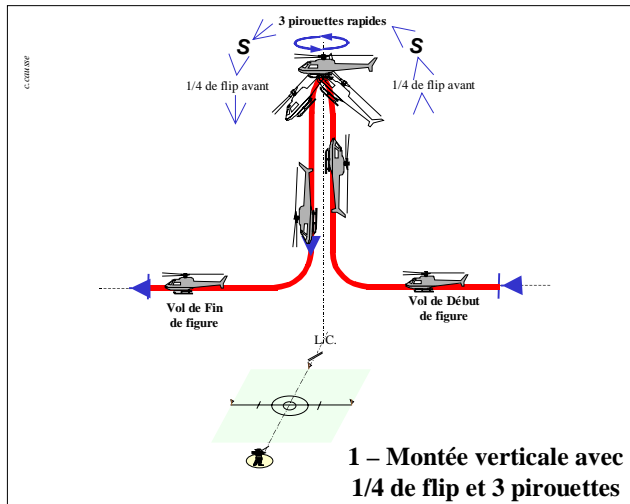
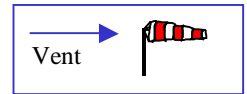
## ANNEXE 1 - AIRE DE COMPETITION



## ANNEXE 2 - FIGURES SERIE SPORT

Dans tous les cas, le texte du Règlement National (Réf. 331.1 édition Janvier2007) prévaut sur les graphiques ci-dessous.

**S** = Stationnaire

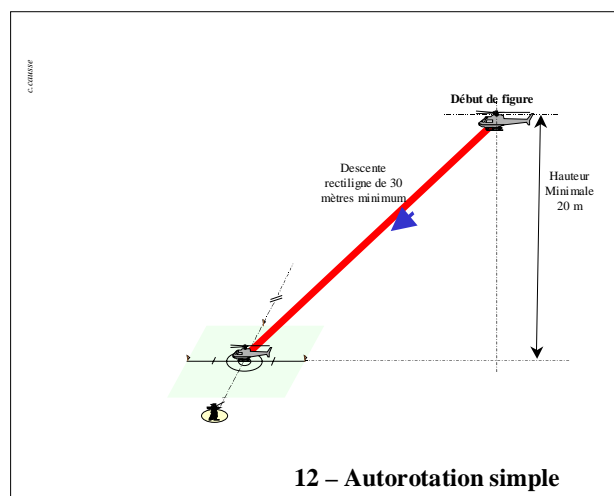
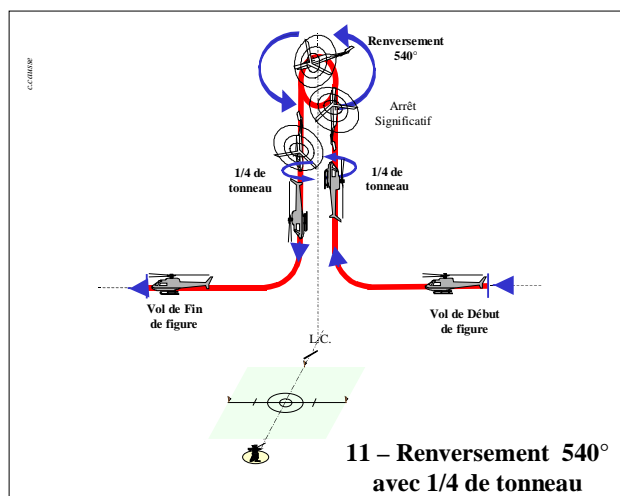
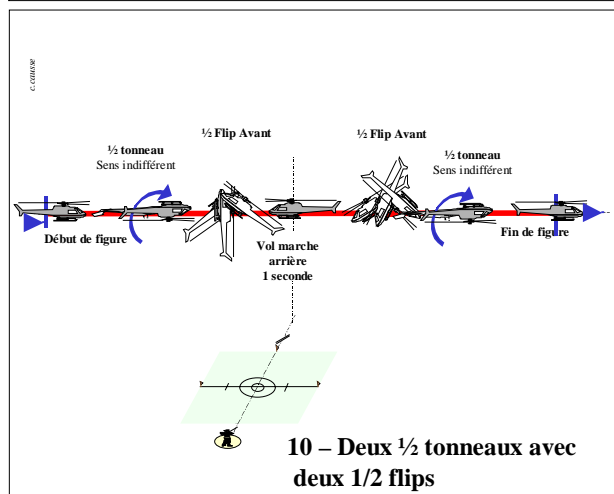
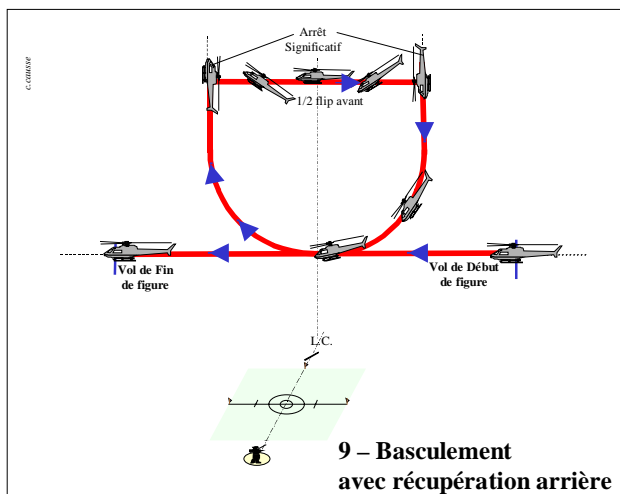
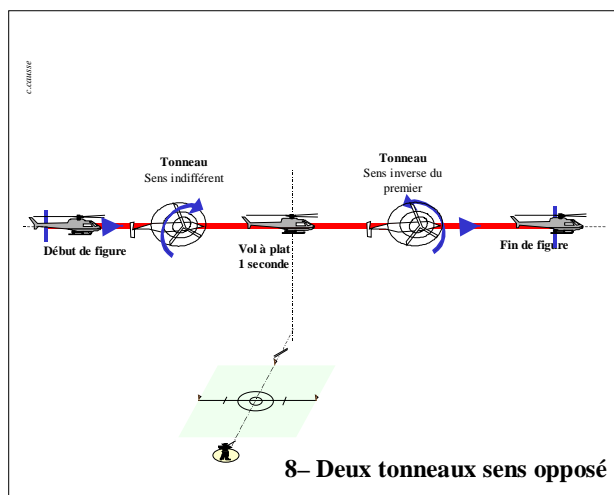
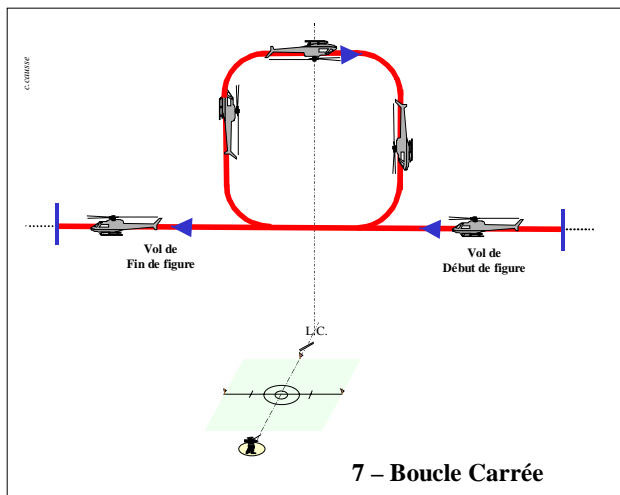
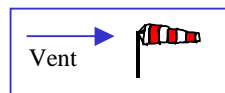


Copyright FFAM - F3C - CCDécembre2006



Dans tous les cas, le texte du Règlement National (Réf. 331.1 édition Janvier2007) prévaut sur les graphiques ci-dessous.

S = Stationnaire



Copyright FFAM - F3C - CCDecembre 2006