

# Imposés connus 2012-2013

## Préambule

### Vocabulaire

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

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



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

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

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

### Conseils aux concurrents et aux juges

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

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

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

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

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



Les juges devront être **très critiques sur le positionnement des figures** : par exemple celles qui se situent au centre du parcours doivent être parfaitement présentées devant les juges et centrées sur l'axe central

(croisements pour les huit, passage dos en tonneau etc.).

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

## Notes sur les descriptions des figures

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

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

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



## Catégorie espoir

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

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

## Description des manœuvres et figures

### F.ESP.01 Séquence de décollage K = 1

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

#### Erreur possibles :

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

### F.ESP.02 Aileron de requin K = 4

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

#### Erreur possibles :

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

### F.ESP.03 Demi-huit cubain inverse avec ½ tonneau K = 3

Le modèle cabre pour monter à 45°. Au milieu de cette montée le modèle effectue ½ tonneau puis se retrouve en vol dos montant à 45°. Ensuite le modèle effectue 5/8<sup>ème</sup> de boucle tirée pour se retrouver en vol positif à l'altitude basse de vol.

#### Erreur possibles :

- *La montée n'est pas à 45°.*
- *Le ½ tonneau n'est pas centré sur la montée.*
- *La portion de boucle n'est pas ronde.*

### F.ESP.04 Huit à plat K = 5

Après l'axe du cadre de vol, le modèle s'incline pour effectuer ¾ de cercle horizontal pour se retrouver en rapprochement sur l'axe du cadre. A cette position il s'incline immédiatement à l'opposé pour effectuer un cercle horizontal complet et revenir en rapprochement sur l'axe du cadre de vol. Il s'incline alors à l'opposé pour effectuer ¼ de cercle et terminer le huit à plat à sa position de départ.

#### Erreur possibles :

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

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

Le modèle cabre pour une montée verticale. Au sommet de cette montée le modèle effectue ½ boucle tirée pour se retrouver en descente verticale. Enfin le modèle effectue un ¼ de boucle poussée pour se retrouver en vol négatif à l'altitude basse de vol.

#### Erreur possibles :

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

### F.ESP.06 Figure en Z vers le haut avec ½ tonneau K = 4

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

monter en vol positif à 45°. Au milieu de cette montée le modèle exécute 1/2 tonneau et termine la montée en vol négatif à 45°. Enfin, le modèle effectue 3/8<sup>ème</sup> de boucle poussée pour se retrouver en vol positif à l'altitude haute

**Erreur possibles :**

- La montée n'est pas à 45°.
- Le 1/2 tonneau n'est pas centré sur la montée.
- Les portions de boucle n'ont pas le même rayon.
- La figure n'est pas centrée

**F.ESP.07 2 tours 1/2 de vrille positive K = 3**

Depuis l'altitude de vol haute, le modèle freine et engage une vrille positive. Après avoir exécuté deux tours 1/2 de vrille positive, le modèle se stabilise en descente verticale puis cabre pour se retrouver en vol positif à l'altitude de vol basse.

**Erreur possibles :**

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

**F.ESP.08 Carré diamant K = 5**

A l'axe du cadre de vol, le modèle effectue 1/8<sup>ème</sup> de boucle pour se retrouver en montée à 45°. Après une ligne droite, le modèle effectue 1/4 de boucle et se stabilise selon une trajectoire montante à 45° en vol négatif. Ensuite, le modèle effectue 1/4 de boucle sur l'axe du cadre de vol pour se retrouver en descente à 45° en vol dos. Puis, le modèle effectue 1/4 de boucle pour se retrouver en descente à 45° en vol positif. Enfin, le modèle effectue 1/8<sup>ème</sup> de boucle et termine la figure en vol positif à l'altitude basse.

**Erreur possibles :**

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

**F.ESP.09 Immelman avec 1/2 tonneau K = 3**

Le modèle exécute 1/2 boucle tirée et immédiatement après effectue 1/2 tonneau pour se retrouver en vol positif à l'altitude haute.

**Erreur possibles :**

- La 1/2 boucle n'est pas ronde.
- Le 1/2 tonneau n'est pas effectué immédiatement après la 1/2 boucle.

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

Depuis l'altitude de vol haute, le modèle exécute une 1/8<sup>ème</sup> boucle poussée et se retrouve en descente à 45°. Au centre de cette descente le modèle réalise quatre 1/4 de tonneau séparés par des hésitations, puis effectue 1/8<sup>ème</sup> de boucle tirée pour se retrouver en vol horizontal positif à l'altitude basse en vol positif.

**Erreur possibles :**

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

**F.ESP.11 Demi huit cubain avec 1/2 tonneau K = 3**

Le modèle effectue 5/8<sup>ème</sup> de boucle tirée pour se retrouver en vol négatif en descente à 45°. Au milieu de cette descente le modèle effectue 1/2 tonneau puis se retrouve en vol positif descendant à 45°. Ensuite le modèle cabre et se retrouve en vol positif à l'altitude basse de vol.

**Erreur possibles :**

- La descente n'est pas à 45°.

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

#### **F.ESP.12 Huit cubain K = 4**

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

##### **Erreur possibles :**

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

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

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

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

##### **Erreur possibles :**

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

### **Catégorie nationale**

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

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

## Description des manœuvres et figures

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

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

#### Erreur possibles :

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

### F.NAT.02 Renversement avec tonneau 2 facettes en montée, tonneau 2 facettes en descente à $45^\circ$ K = 4

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

#### Erreur possibles :

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

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

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

#### Erreur possibles :

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

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

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

#### Erreur possibles :

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

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

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

#### Erreur possibles :

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

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

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

#### Erreur possibles :

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

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

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

**Erreur possibles :**

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

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

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

**Erreur possibles :**

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

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

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

**Erreur possibles :**

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

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

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

**Erreur possibles :**

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

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

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

**Erreur possibles :**

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

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

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

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

**Erreur possibles :**

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



## ANNEXES

### Challenge Francis Plessier

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

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

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

Tous les concours fédéraux situés entre le 1<sup>er</sup> janvier et le championnat de France comptent pour l'attribution du challenge.

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

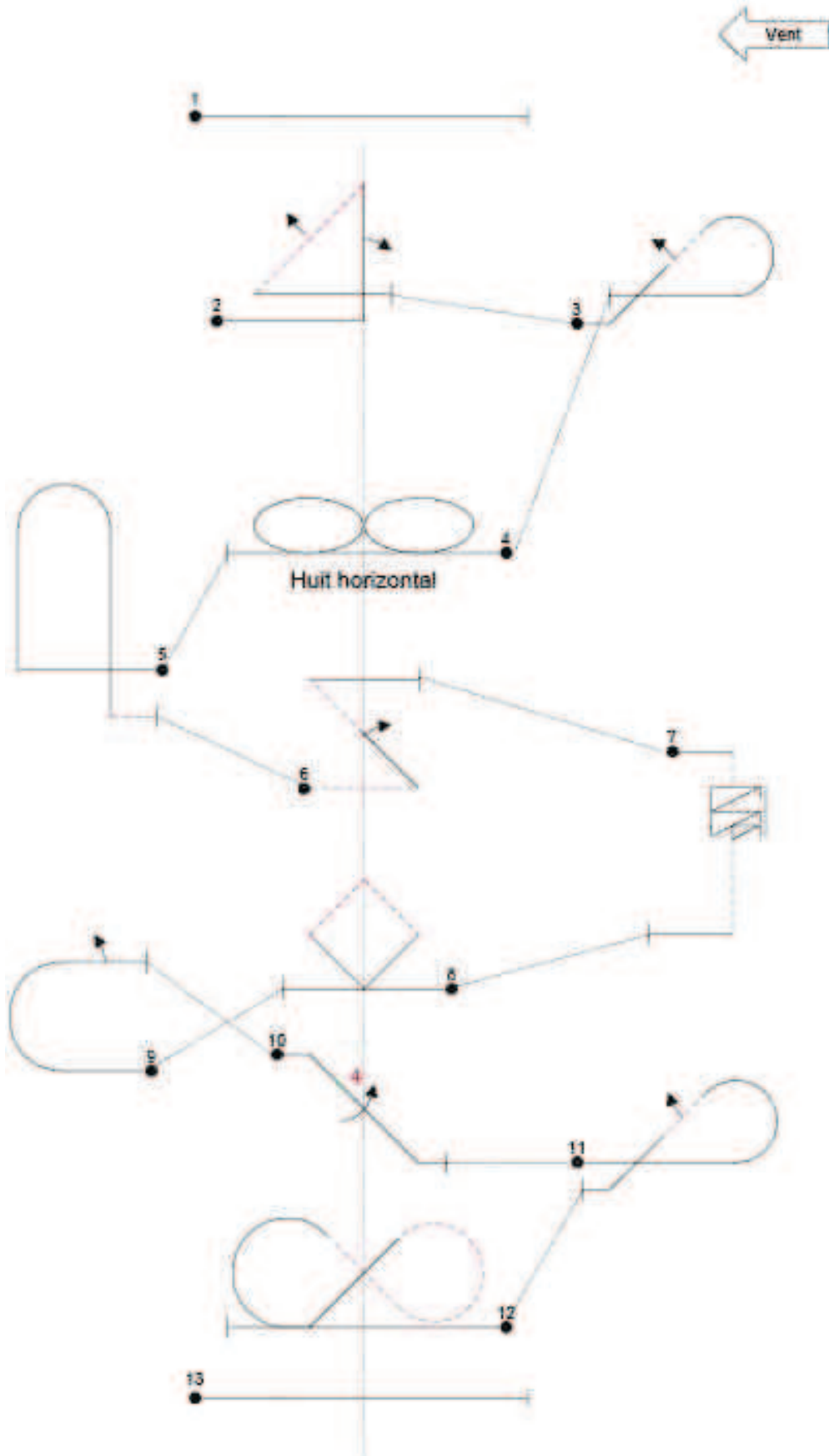
Seuls les pilotes désirant concourir pour le challenge Francis Plessier devront retourner cette feuille.

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

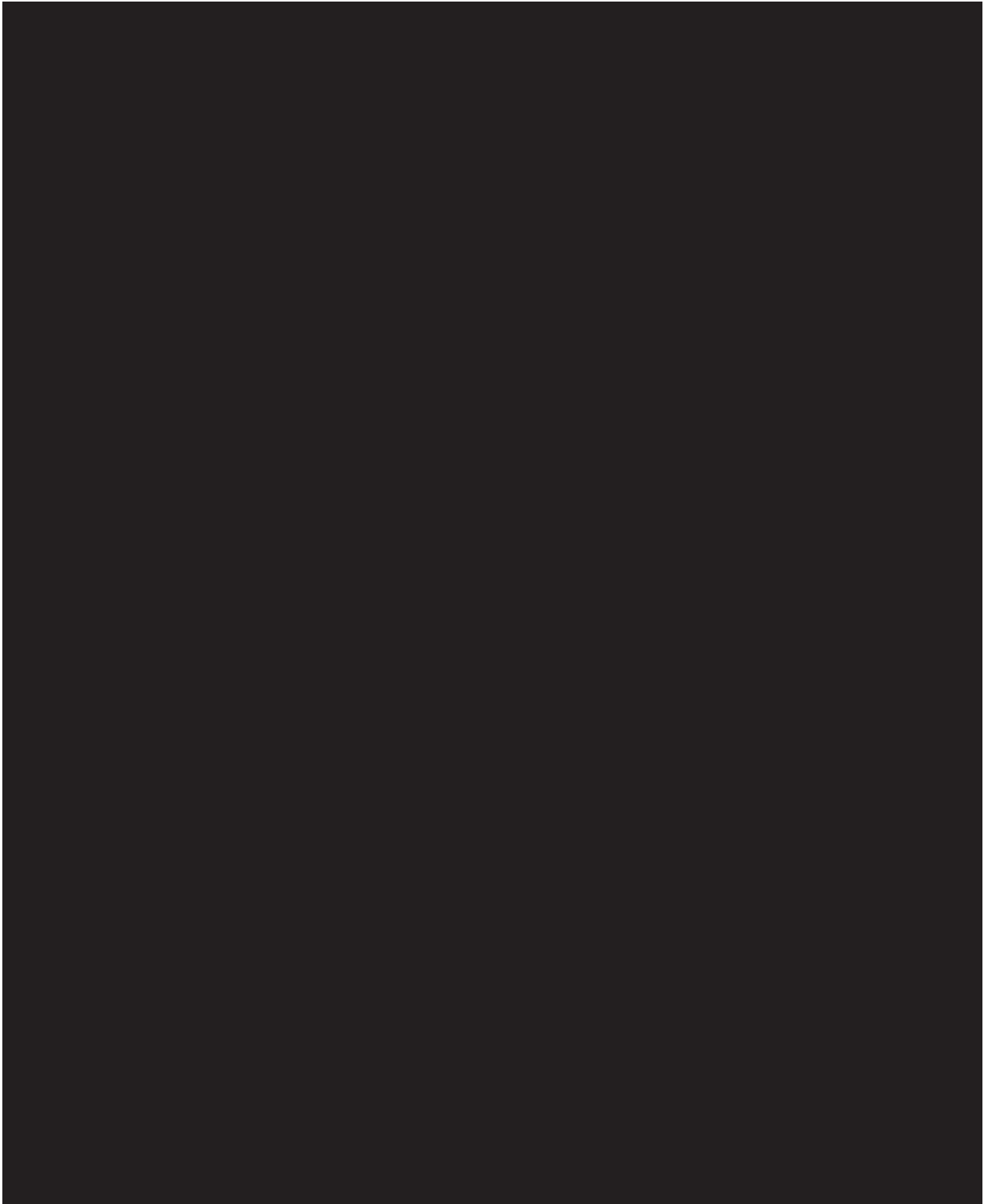


Le trophée du challenge Francis Plessier sera remis en compétition chaque année.

Aresti imposé connu catégorie espoir



Aresti imposé connu catégorie nationale



## Consignes de sécurité

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

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

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

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

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

## Réglage d'un avion de voltige

### **Au sol**

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

### **En vol**

#### **A Réglage de la ligne de vol à plat**

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

#### **B Réglage de la ligne de vol dos**

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

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

#### **C/ Réglage du plané**

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

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

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

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

#### ***Centrage ou d'incidence de l'aile ?***

##### **En premier : contrôler l'incidence de l'aile**

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

##### **En second : contrôler le centrage du modèle**

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

#### **D/ Réglage du différentiel aux ailerons**

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

#### **E/ Réglage du comportement dans les boucles.**

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

**a) Faire une boucle à l'endroit**, l'avion s'éloignant du pilote, en ne touchant qu'à la profondeur.  
Si le modèle a tourné, noter la direction (droite ou gauche) et quelle aile est partie à l'extérieur de la boucle.

**b) Faire une boucle inversée**, l'avion s'éloignant du pilote, en ne touchant qu'à la profondeur.  
Si le modèle a tourné, noter la direction (droite ou gauche), et quelle aile est partie à l'extérieur de la boucle.

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

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

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

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

### **D'une manière générale...**

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

## **Déroulement d'un vol**

### **Début et fin du vol**

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

Cette procédure est applicable à la catégorie espoir.

### **Sens de l'enchaînement**

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

### **Positionnement des figures**

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

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

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

### **Plan et axe de présentation**

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

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

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

### **Enchaînement**

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

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

### **Atterrissage**

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

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

## **L'aérocryptographie ou la notation ARESTI**

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

Un peu d'histoire.

Dés 1960 pour le premier championnat du monde de voltige grandeur à Bratislava il parut nécessaire à la FAI d'utiliser une méthode de jugement des figures de voltige moins subjective que la méthode utilisée lors des épreuves du Lockheed Trophy qui avait été jusqu'à lors la plus grande compétition de voltige internationale.

Quelques méthodes avaient été utilisées jusque là dans différents pays. En France dans les années 50, la fameuse équipe des « 4 mousquetaires » créa à Saint Yan, la méthode française de pilotage qui utilisera un catalogue de 85 figures avec 8 niveaux de difficultés, chaque figure étant notées de 1 à 5 suivant l'exactitude de l'exécution.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

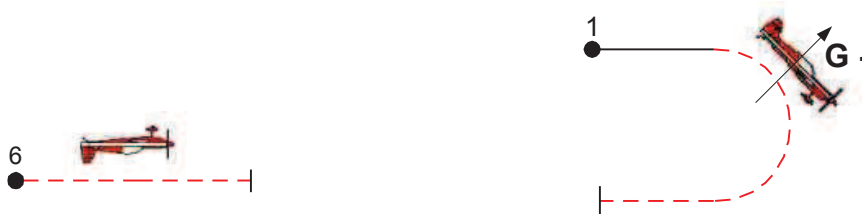
Il y a plusieurs façons de représenter l'attitude d'un avion en vol :

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





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

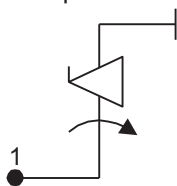


Le trait mixte, qui est utilisé pour les vols « tranche ».



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

Exemple :



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

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

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

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

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

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

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

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

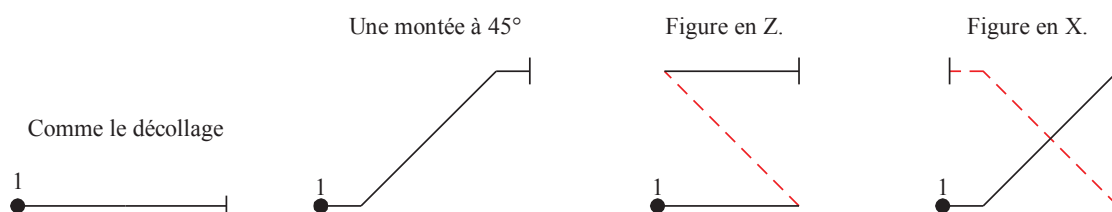
Le catalogue Aresti est constitué de 9 familles.

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

### Composants de la famille 1.

#### Lignes et angles.

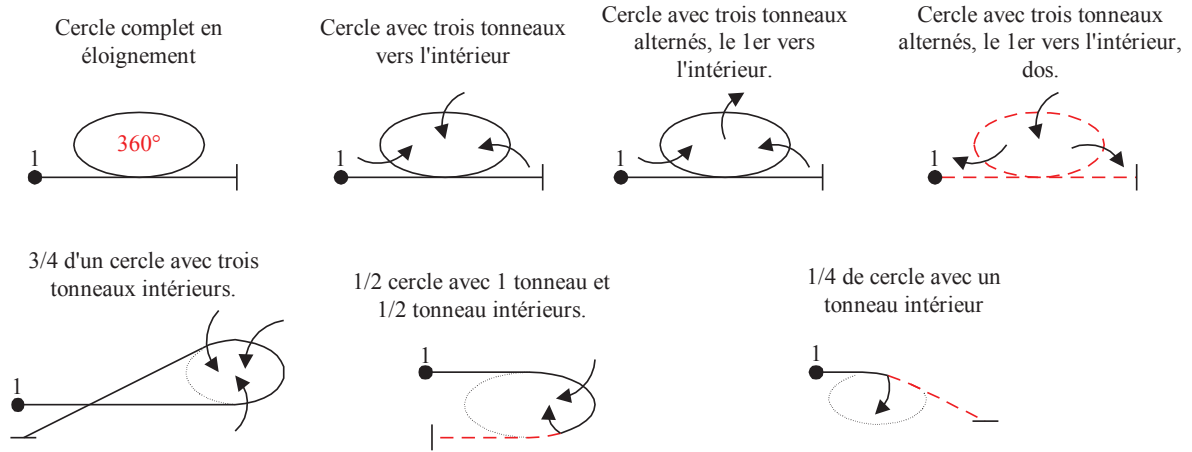
Cette famille est constituée des figures composées de lignes droites:



**Composants de la famille 2.**

**Cercles et cercles en tonneaux.**

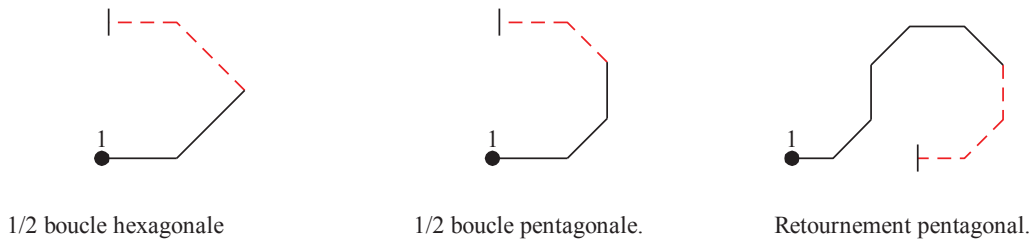
Cette famille ne comporte que des cercles en tonneaux ou portions de cercles.



**Composants de la famille 3.**

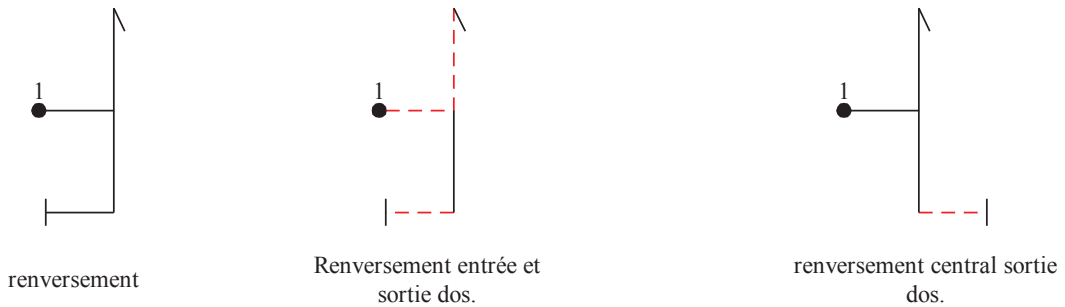
**Combinaisons de lignes.**

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



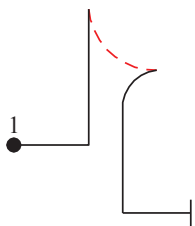
**Composants de la famille 5.**

**Renversements.**

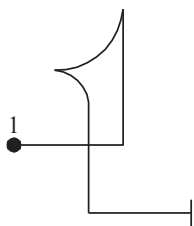


Composants de la famille 6.

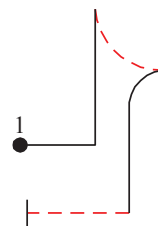
Cloches.



Cloche dos, sur la "bulle" (-)



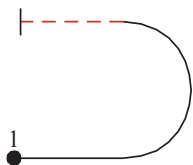
Cloche positive, sur "le train" .



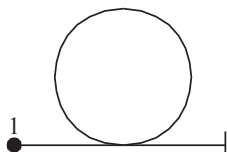
Cloche dos, sur la "bulle" sortie dos.

Composants de la famille 7.

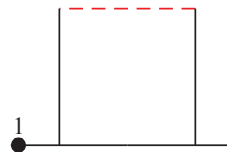
Boucles à facettes ou non, portions de boucles.



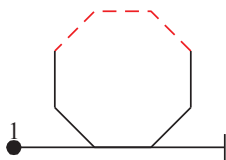
1/2 boucle.



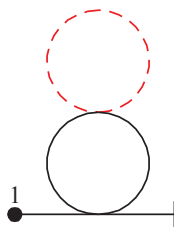
Boucle.



Boucle carrée.



Boucle octogonale.



Huit vertical.

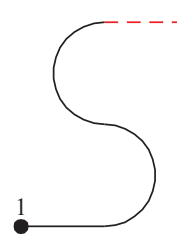
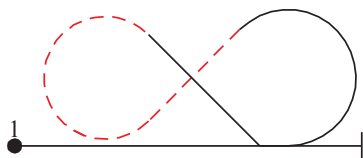
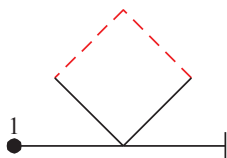


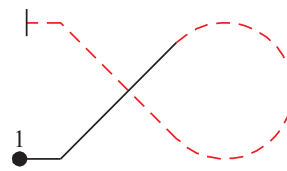
Figure en S.



Huit Cubain.



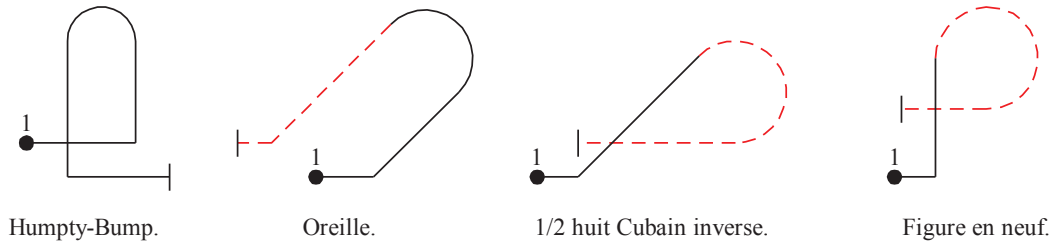
Carré diamant.



1/2 huit Cubain.

**Composants de la famille 8.**

**Combinaisons de lignes, d'angles et de boucles.**



Humpty-Bump.

Oreille.

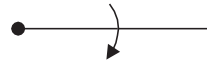
1/2 huit Cubain inverse.

Figure en neuf.

**Composant de la famille 9.**

**Les tonneaux.**

- Un tonneau peut être complet comme celui-ci.

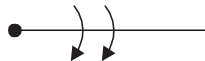


- Ou partiel comme celui-ci qui est un 1/2 tonneau.



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

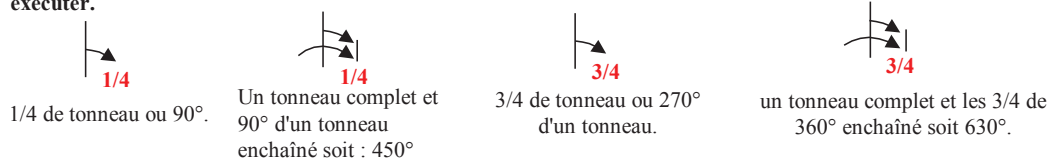
Voici la représentation de 2 tonneaux.



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



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



1/4 de tonneau ou 90°.

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

3/4 de tonneau ou 270° d'un tonneau.

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

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

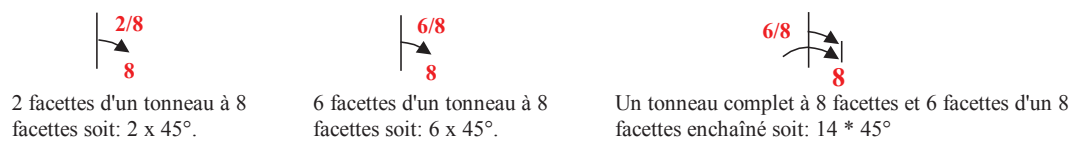


Un tonneau à 2 facettes, 2 x 180°

Un tonneau à 4 facettes, 4 x 90°

Un tonneau à 8 facettes, 8 x 45°

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



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

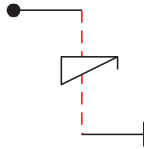
6 facettes d'un tonneau à 8 facettes soit: 6 x 45°.

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

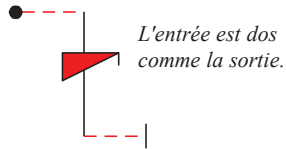
## Composant de la famille 9.

### Les Vrilles.

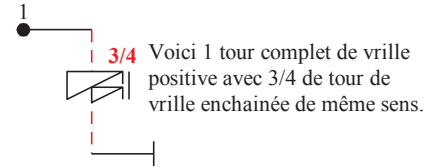
Un tour complet de vrille positive (+) est représenté de cette façon.



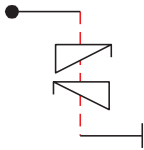
Un tour complet de vrille négative (-) est représenté de cette façon.



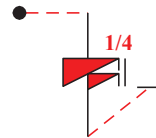
Comme pour les tonneaux la même règle est appliquée, la fraction indique le pourcentage d'une vrille complète à exécuter.



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

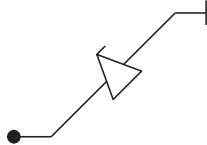


Dans ce cas, le modèle exécute un tour 1/4 de vrille négative et sort dos en éloignement.

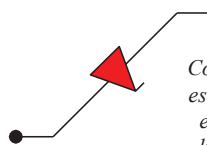


### Les Tonneaux déclenchés.

Déclenché positif (+) dans une montée à 45°

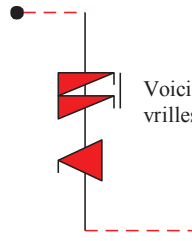
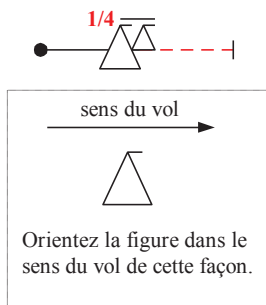


Déclenché négatif (-) dans une montée à 45°



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

Un déclenché 1/4 positif, le modèle sort tranche



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