



Fédération Française d'Aéro-Modélisme

Agréé par le ministère des transports, la DGAC, le SFACT et par le Ministère de la Jeunesse et des Sports

INITIATION A L'AEROMODELISME

DECOUVERTE DE L'HELICOPTERE

LE VOL CIRCULAIRE COMMANDE

NOTIONS DE SECURITE

PRESENTATION DE LA FFAM

Edition juillet 2009

☒ FFAM 108,rue Saint Maur – 75010 PARIS

☎ (33) 01.43.55.82.03 - Fax (33) 01.43.55.79.93 - @ <http://www.ffam.asso.fr>

Réalisation C Dupré deuxième semestre 2004; édité par la FFAM.

Reproduction, même partielle interdite sans autorisation du rédacteur.

*A Francis qui a posé les bases
d'une formation accessible à tous les modélistes*

INTRODUCTION	1
LES HELICOPTERES	2
ENTRAINEMENT DU ROTOR.....	2
LE ROTOR ANTI-COUPLE.....	2
LE PLATEAU CYCLIQUE.....	3
LE PAS COLLECTIF.....	4
LA BARRE DE BELL/HILLER.....	4
LES EFFETS SECONDAIRES.....	5
<i>La dissymétrie de portance</i>	5
<i>La variation de vitesse</i>	6
<i>La force centrifuge</i>	6
<i>La composante latérale</i>	6
LES EFFETS GYROSCOPIQUES.....	6
LES EFFETS GYROSCOPIQUES.....	7
<i>La fixité</i>	7
<i>La précession</i>	7
<i>Retour sur la barre de Bell/Hiller</i>	7
<i>Principe Bell</i>	7
<i>Principe Hiller</i>	8
CONCLUSION.....	9
L'HELICO INDOOR.....	9
<i>Les rotors contrarotatifs</i>	9
<i>Les rotor à pas fixe (FP)</i>	9
<i>Les rotor à pas collectif (CP)</i>	10
LE SIMULATEUR.....	10
UNE DEMARCHE INTELLIGENTE: LE CLUB.....	10
QUESTIONS CATIA	10
LE VOL CIRCULAIRE CONTROLE	12
GENERALITES.....	12
LE MODELE.....	12
LES COMMANDES DE VOL.....	12
LES COMMANDES DE VOL.....	13
<i>Gouverne de profondeur</i>	15
<i>Particularité des avions de voltige</i>	15
<i>Particularité des avions de vitesse</i>	15
<i>Le moteur</i>	16
<i>Le réservoir</i>	16
UN APPRENTISSAGE TRES SIMPLE.....	17
QUESTION DU CATIA	17
LES OUTILS.....	18
LES PRODUITS.....	18
LES MOTEURS.....	18
LES MODELES.....	18
LA F.F.A.M.	20
ORGANISATION.....	20
COMMUNICATION.....	21
LA FORMATION.....	22
QUESTIONS CATIA	23
LIST DES MISES A JOUR	26
PRECISION MINEUR/CORRECTION.....	26
INSERTION DE CHAPITRE.....	26

INTRODUCTION

Ce recueil, diffusé par la FFAM, s'adresse à tout modéliste débutant. Les informations qu'il trouvera dans ce livret, l'aideront à mieux comprendre les explications que lui donneront les différents responsables du Club auquel il vient de s'inscrire. Elles lui permettront également de saisir tout le sens et toute la richesse des connaissances transmises par les membres plus anciens qui l'entourent.

Compte tenu de l'étendue du domaine d'activité de ce loisir, et pour rester dans le cadre de l'initiation, il a été nécessaire de faire une sélection des sujets traités et de les limiter à des notions.

Le débutant, encadré au sein de son Club par un moniteur, ne retrouvera pas dans cet ouvrage LA méthode utilisée dans son club, mais les points clefs auxquels aboutissent toutes les méthodes.

Ces points essentiels concernent :

- Quelques notions sur les hélicoptères et leur fonctionnement
- Des notions sur le Vol Circulaire Contrôlé
- Des notions de sécurité
- Une présentation rapide de l'organisation de la FFAM

Lorsque la phase d'initiation sera dépassée, le « livret de formation de pilote de modèles réduits » fournira un guide qui le conduira vers l'art du pilotage.

Avis aux candidats à l'examen du CATIA:

Les questions des chapitres "Aéromodélisme" et "Réglementation" du CATIA sont issues à 80% de ce recueil.

LES HELICOPTERES

Cette partie n'aborde pas la partie moteur (thermique ou électrique) mais seulement, d'une façon simple, les particularités propres à un hélicoptère.

Sur ces machines, la sustentation n'est pas fournie par une voilure fixe mais par une hélice aux dimensions imposantes, assimilable à une voilure tournante. Autrement dit, le rotor n'est autre que l'aile de l'hélicoptère.

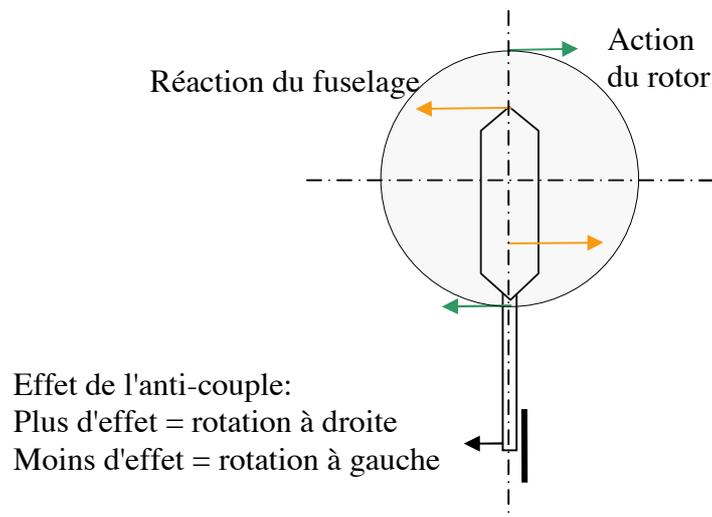
ENTRAÎNEMENT DU ROTOR

Compte tenu de la dimension de ce rotor, il n'est pas possible de le faire tourner à la même vitesse que le moteur d'entraînement, qu'il soit thermique ou électrique. Un réducteur est donc interposé entre le moteur et le rotor.

Lorsqu'un moteur thermique est utilisé, un embrayage de type centrifuge permet le démarrage du moteur sans entraîner le rotor. Cet embrayage permet ensuite au moteur d'atteindre un régime suffisant sans risque de caler sous la charge du rotor.

LE ROTOR ANTI-COUPLE

La taille du rotor principal génère un couple important tendant à s'opposer à sa rotation. Ce couple se répercute bien entendu sur le support du moteur donc sur le fuselage. Si rien n'est fait, le rotor tourne dans un sens, le fuselage dans l'autre. Une hélice d'une dimension plus conventionnelle, disposée à l'arrière du fuselage, pallie ce problème, c'est le rotor anti-couple.



Puisqu'il existe un couple qui fait pivoter l'hélicoptère autour de son axe de lacet, il suffit de diminuer ou d'augmenter la force anti-couple pour laisser le fuselage s'orienter vers un côté ou le forcer à s'orienter de l'autre. Pour modifier cette force, un dispositif assure une variation de calage des pales du rotor anti-couple. C'est la gouverne de direction de l'hélicoptère.

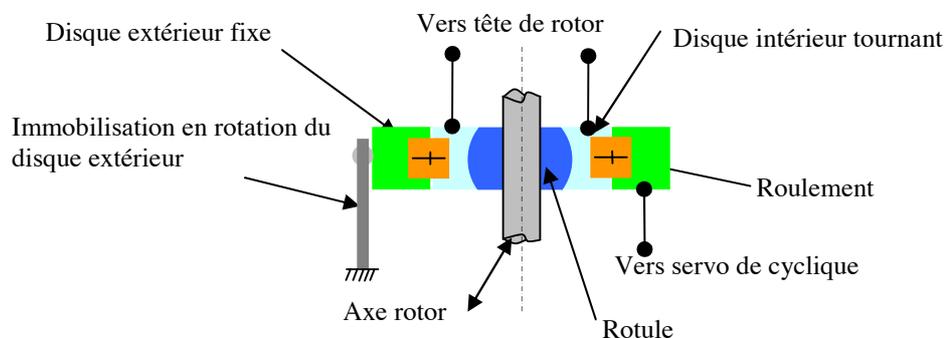
LE PLATEAU CYCLIQUE

Un hélicoptère a l'avantage sur un avion de pouvoir faire du sur place (vol stationnaire) ou de se déplacer latéralement (translation). Pour cela, il faut soit maintenir la portance sensiblement verticale, soit l'incliner du côté vers lequel on souhaite se diriger. Cette fonction est confiée au plateau cyclique.

Il est constitué de deux disques :

- Un disque intérieur, monté sur l'axe rotor au moyen d'une rotule. Il peut s'orienter dans n'importe quel sens et tourne avec l'axe rotor. Des biellettes le relient à la tête de rotor. Il porte la cage intérieure d'un roulement qui assure sa liaison avec un disque extérieur.
- Un disque extérieur, immobilisé en rotation par rapport au fuselage et en liaison avec les servos de cyclique.

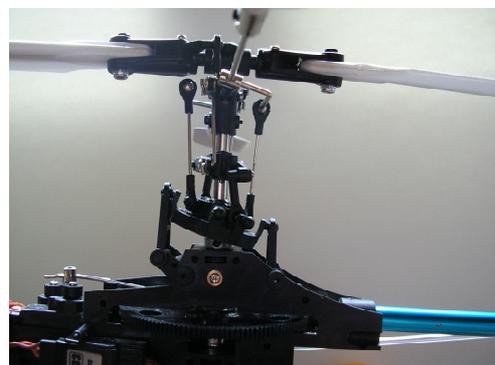
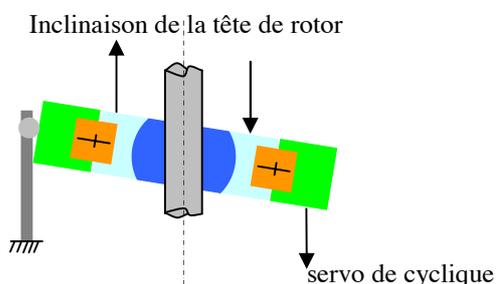
Toute commande du disque extérieur est donc transmise au disque intérieur puis à la tête de rotor.



Lorsque le plateau cyclique est horizontal, si l'on considère les biellettes en liaison avec la tête de rotor, celles-ci ne se déplacent pas verticalement. Aucune action n'est transmise à la tête de rotor.

Par contre, si le plateau cyclique est incliné, lors de la rotation, chacune des biellettes descend au point bas du plateau, puis remonte vers le point haut.

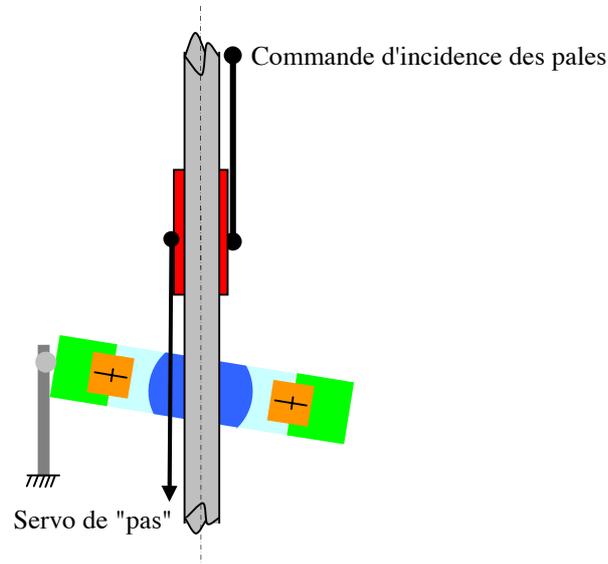
On s'aperçoit donc que chaque biellette se déplace verticalement tout au long d'un tour (un cycle) en fonction du côté où elle se trouve. L'action sur la tête de rotor provoque une inclinaison de la portance du rotor.



Le plateau cyclique joue le rôle de la commande d'ailerons et de la commande profondeur.

LE PAS COLLECTIF

Pour monter ou descendre, il faut augmenter ou diminuer la portance du rotor. Pour cela, les modèles les plus simples utilisent la modification de la vitesse de rotation. Sur les modèles plus sophistiqués, c'est l'incidence de chaque pale qui est modifiée d'une valeur identique.



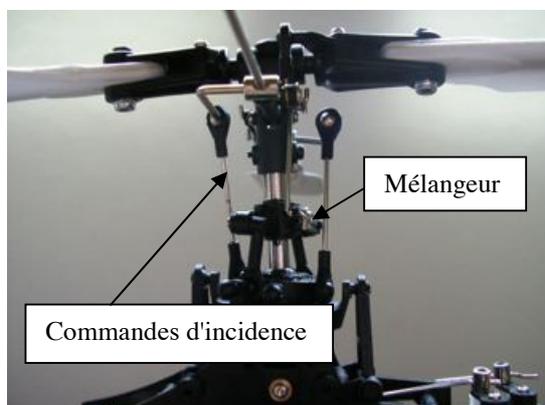
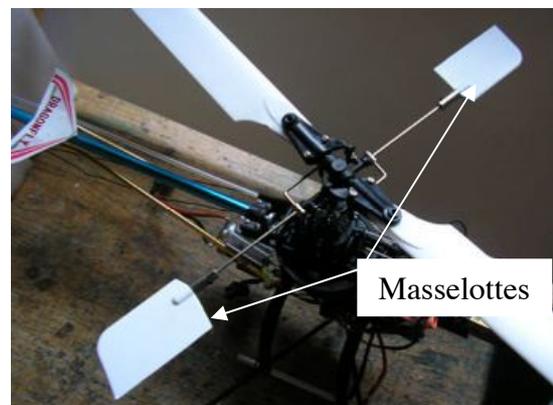
LA BARRE DE BELL/HILLER

La barre de Bell/Hiller (du nom des deux concepteurs) est un rotor auxiliaire, décalée de 90° par rapport au rotor principal.

Elle est composée d'une barre portant une masselotte à chaque extrémité (principe Bell).

Ce "rotor auxiliaire" constitue un volant d'inertie qui rend l'hélicoptère moins instable.

Ces masselottes possèdent un profil aérodynamique semblable à une aile. L'incidence de chaque masselotte peut être modifiée par le plateau cyclique (principe Hiller).



Un mélangeur mécanique relie chaque côté de la barre de Bell à une pale du rotor principal.

Les biellettes commandées par le plateau cyclique agissent sur l'incidence de chaque masselotte. Il se crée ainsi une dissymétrie de portance sur la barre de Bell/Hiller qui s'incline et commande l'inclinaison du rotor principal.

Ce "rotor auxiliaire" se comporte comme un asservissement qui diminue les efforts à fournir pour manœuvrer le rotor principal.

LES EFFETS SECONDAIRES

La dissymétrie de portance

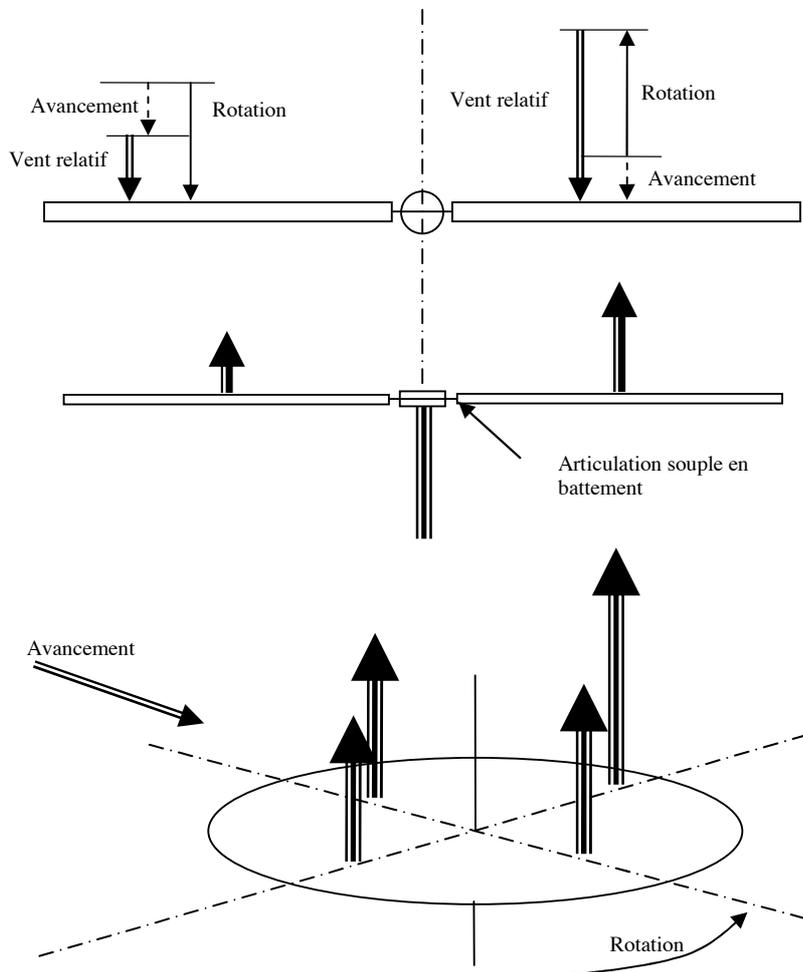
Comme l'hélicoptère avance, chaque pale est alternativement dans le même sens et dans le sens opposé à l'avancement. Sa vitesse sera donc égale à:

vitesse de rotation + vitesse de l'hélicoptère

ou

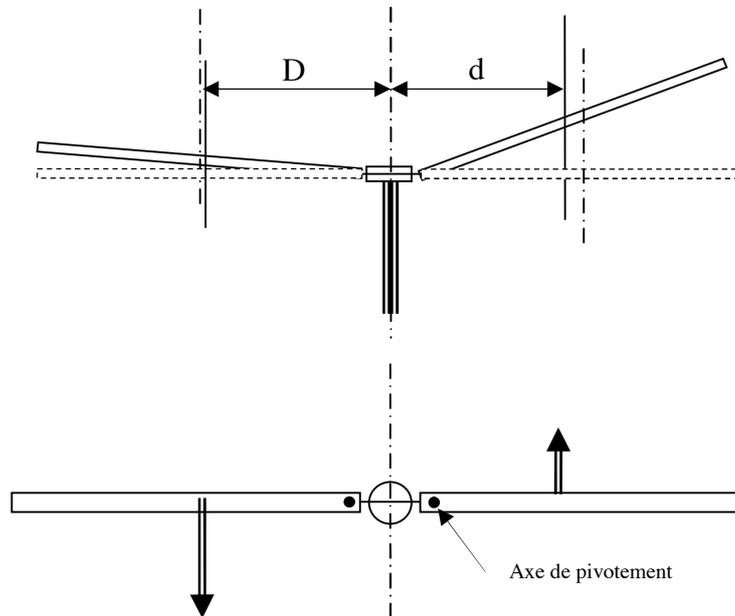
vitesse de rotation - vitesse de l'hélicoptère

La portance de chaque pale varie donc en fonction de sa position même si le plateau cyclique n'est pas incliné. Cette variation de portance entraîne des efforts verticaux sur le pied de chaque pale. Pour absorber ces efforts, chaque pied de pale est monté souple sur son axe (généralement un joint torique en caoutchouc). Ce dispositif est appelé amortisseur de battement.



La variation de vitesse

La vitesse du centre de gravité de chaque pale est fonction de sa distance par rapport à l'axe de rotation du rotor. Comme les pales se déplacent verticalement, leur centre de gravité se rapproche et s'éloigne de l'axe de rotation, leur vitesse varie et engendre des efforts horizontaux sur le pied de pale. Pour absorber ces efforts, chaque pale est articulée sur son pied de pale par un axe vertical.

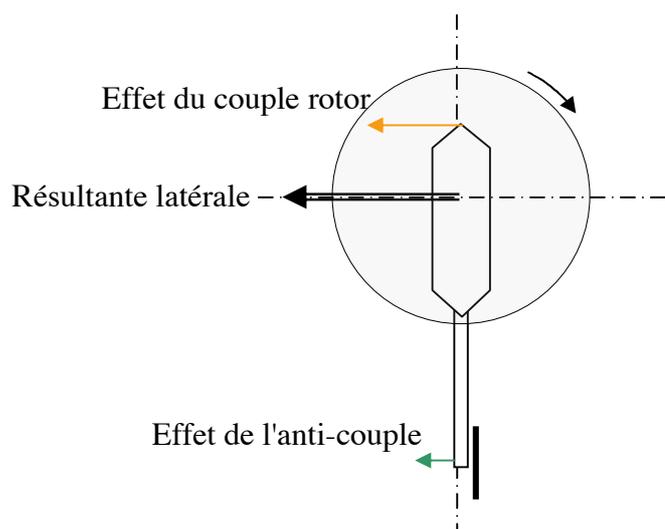


La force centrifuge

On pourrait croire en lisant ce qui précède que les pales se "promènent" à leur gré. Compte tenu de leur masse et de la vitesse de rotation du rotor, la force centrifuge met de l'ordre et maintient les pales sensiblement dans l'axe des pieds de pales et dans un plan qui forme un léger cône assimilable au dièdre d'un avion.

La composante latérale

Le rotor anti-couple crée une force qui équilibre les forces générées par le rotor principal. La résultante est une force qui entraîne l'hélicoptère latéralement.



LES EFFETS GYROSCOPIQUES

Un gyroscope est un solide animé d'une grande vitesse de rotation. Il a pour propriété fondamentale de s'opposer à toute force qui tendrait à modifier l'orientation de son axe de rotation.

La fixité

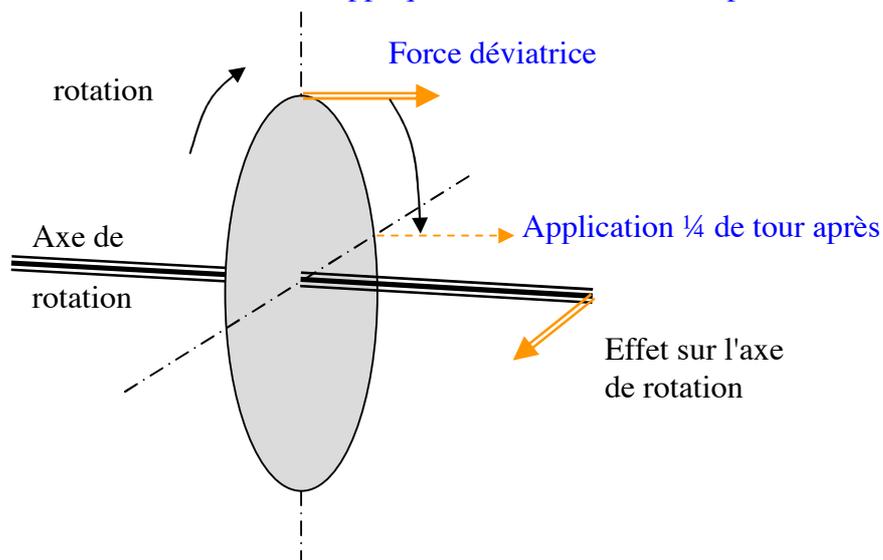
Un gyroscope a pour propriété de conserver son axe de rotation fixe dans l'espace absolu. En d'autre terme, le gyroscope ne connaît ni verticale ni horizontale, son axe reste dans la position où il se trouve.

La précession

Si l'on applique un couple à un gyroscope sur un axe différent de son axe de rotation, il réagit à ce couple de manière à amener son axe et son sens de rotation parallèles à celui du couple appliqué et ceci par le plus court chemin

Pour comprendre ce phénomène, il suffit de se rappeler l'expérience de la roue de bicyclette, tenue en rotation bras tendus. Lorsqu'on veut l'incliner à droite ou à gauche, l'effort à produire est important et l'axe de la roue pivote de 90° en tirant sur une main vers l'avant.

Un moyen simple de s'en souvenir: l'effet s'applique sur la roue $\frac{1}{4}$ de tour plus loin.



Retour sur la barre de Bell/Hiller

Principe Bell

Un gyroscope est d'autant plus stable :

- qu'il est lourd, ce qui est incompatible avec l'aéromodélisme
- que les masses sont éloignées du centre de rotation

En ajoutant des bagues de lestage sur l'axe qui relie les masselottes, il est possible d'augmenter la masse en rotation et ainsi d'augmenter l'effet de la barre de Bell.

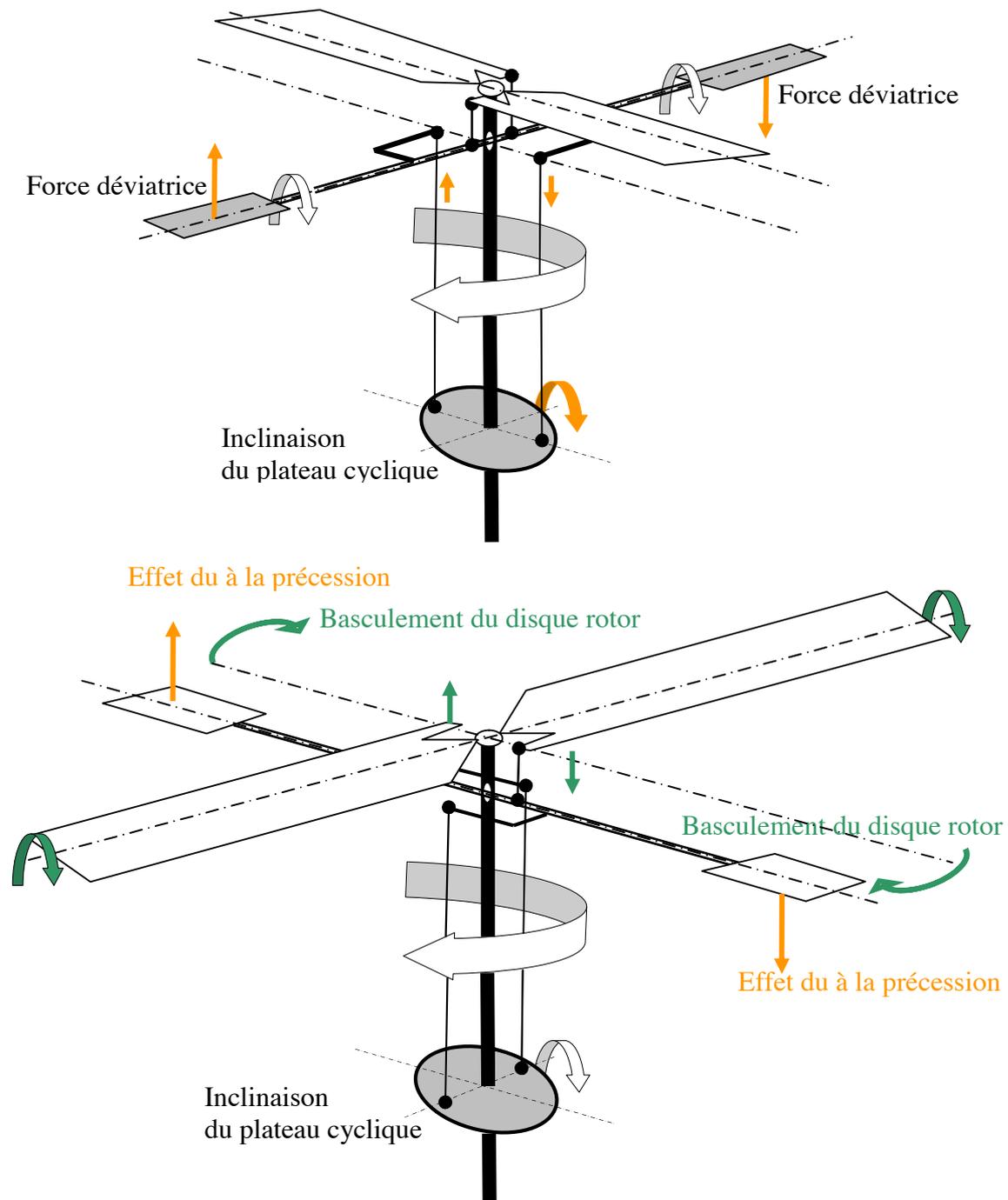
Les effets de fixité diminueront l'instabilité de l'hélicoptère.

Principe Hiller

La commande d'inclinaison du rotor principal nécessiterait une force d'action importante, par contre, pour modifier l'incidence des masselottes, il n'est nécessaire que d'une force d'action modérée. C'est donc le rotor auxiliaire qui commande le rotor principal.

On constate que le rotor auxiliaire est décalé de 90° par rapport au rotor principal. Cette disposition permet de bénéficier de l'effet de précession.

Une action sur le rotor auxiliaire se traduira par une réaction $\frac{1}{4}$ de tour plus loin.



CONCLUSION

Par cette approche extrêmement simplifiée, il est facile de comprendre que l'hélicoptère conventionnel est un engin technologiquement et physiquement complexe qui requiert des solutions techniques, nécessitant des réglages précis et ne supportant pas les chocs. L'hélicoptère étant en équilibre indifférent (il garde la nouvelle position sans revenir naturellement à sa position initiale), le pilotage demande beaucoup plus d'entraînement que l'avion.

L'HELICO INDOOR

La miniaturisation des équipements permet de réduire la taille et la masse des hélicoptères d'intérieur.

Plusieurs technologies sont employées :

Les rotors contrarotatifs

Ces hélicoptères ne possèdent pas de rotor anti-couple. Celui-ci est remplacé par un second rotor principal tournant en sens inverse du premier (contrarotatif). Ce rotor asservi à une barre de Bell fortement lestée, rend ces machines très stables. Leur pilotage est quasiment aussi simple que celui d'un avion de début.

Ils procurent le plaisir de piloter un hélicoptère mais sont de faux amis car d'un maniement assez éloigné des difficultés



d'instabilité d'un hélicoptère traditionnel. Ils conditionnent toutefois certains reflex et une habitude de la visualisation particulière d'un hélicoptère en vol.

Les rotor à pas fixe (FP)

Sur ces hélicoptères, l'augmentation de portance est donnée par l'augmentation du régime rotor. Souvent l'anti-couple est entraîné directement par un second moteur électrique.

Particularité des micros-hélicoptères :

Sur ces modèles (quelques dizaines de grammes), il n'existe pas de commande de cyclique, le déplacement vers l'avant est donné par le réglage de l'orientation du rotor anti-couple, par des déflecteurs et par le centrage.



Les rotor à pas collectif (CP)

Ces hélicoptères fonctionnent comme leurs grands frères, mis à part, quelque fois, l'entraînement du rotor anti-couple par un moteur électrique.

Un débutant sera séduit par ces différentes solutions. Hormis pour les modèles à rotors contrarotatifs, d'un pilotage déconcertant de facilité, il doit s'attendre tout de même à un entraînement long et parfois décourageant accompagné d'un coût d'entretien (ou de réparation) non négligeable.

Le pilotage de ces petites machines n'est pas aussi simple qu'il y paraît.

LE SIMULATEUR

Il existe de nombreux simulateurs permettant de s'entraîner au pilotage d'un Hélicoptère. Utilisés comme des moyens d'apprentissage plutôt que comme des jeux, ils permettent d'aborder cette discipline avec de bons reflex et ainsi de limiter la casse et le découragement. Ils sont coûteux mais procurent une forte économie et un gain appréciable de temps.

UNE DEMARCHE INTELLIGENTE: LE CLUB

Plus que toute autre, cette discipline justifie l'inscription dans un club. La double commande, les conseils de réglages, de pilotage et de sécurité sont irremplaçables et source de gain de temps et d'argent. Rappelons que pour qu'un hélicoptère donne toutes satisfactions, il est nécessaire qu'il soit parfaitement réglé. Ces réglages ne peuvent être finalisés qu'en vol et donc par un modéliste confirmé.

QUESTIONS CATIA

Pour entraîner le rotor principal d'un hélicoptère :

- a) la transmission n'est pas démultipliée avec un moteur 4 temps car il tourne à la bonne vitesse
- b) un train d'engrenages est nécessaire pour augmenter la vitesse d'entraînement car un moteur 4 temps tourne trop lentement
- c) quel que soit le moteur un réducteur est nécessaire
- d) doit tourner 5 fois moins vite que le rotor anti-couple

Sur un hélicoptère le cyclique:

- a) commande le calage de l'anti-couple
- b) commande le déplacement en translation
- c) assure les modifications de calage des pales du rotor pour monter ou descendre
- d) commande le gain du gyroscope

La commande de collectif:

- a) commande le calage de l'anti-couple
- b) assure un calage des pales du rotor en fonction de leurs positions au cours d'une rotation
- c) assure les modifications de calage des pales du rotor pour monter ou descendre
- d) commande le gain du gyroscope

Par définition, sur les axes de roulis et tangage, un hélicoptère:

- a) est stable grâce aux effets gyroscopiques du rotor
- b) est instable en raison des effets gyroscopiques du rotor
- c) est indifférent
- d) est stable grâce au gyroscope

Les évolutions d'un hélicoptère sur l'axe de lacet:

- a) se font grâce à la variation du calage du rotor anti-couple
- b) se font par orientation de l'axe du rotor anti-couple
- c) se font par augmentation de vitesse de la courroie du rotor anti-couple sur l'entraînement conique du rotor principal
- d) se font par variation du gain du gyroscope

Sur un hélicoptère radio commandé, le pas collectif permet :

- a) de monter et descendre
- b) de virer
- c) de maintenir un cap
- d) de maintenir la stabilité de l'hélicoptère

Un avion de voltige fortement motorisé possède une hélice de grand diamètre qui tourne dans le sens des aiguilles d'une montre vue de l'arrière. Le seul effet gyroscopique dû à l'hélice :

- a) ferait dévier le modèle vers la droite
- b) ferait dévier le modèle vers la gauche
- c) accentuerait l'action à cabrer du modèle
- d) ferait piquer le modèle

LE VOL CIRCULAIRE CONTROLE

GENERALITES

Le Vol Circulaire Contrôlé (VCC) est une discipline qui a vu le jour très tôt dans l'histoire du modélisme moderne (1938/39). La liaison par câbles est, en effet, le moyen le plus simple technologiquement pour assurer la commande d'un modèle à distance.

De par la nature de son mode de guidage, la motorisation et les commandes de vol d'un modèle de V.C.C possèdent quelques particularités

LE MODELE

En V.C.C il est possible de faire voler n'importe quel type de machine équipée d'une propulsion (bien que certaines méthodes permettent de poursuivre le vol moteur arrêté). Que ce soit un modèle de début, une maquette, un racer ou tout autre invention d'un modéliste débordant d'imagination.

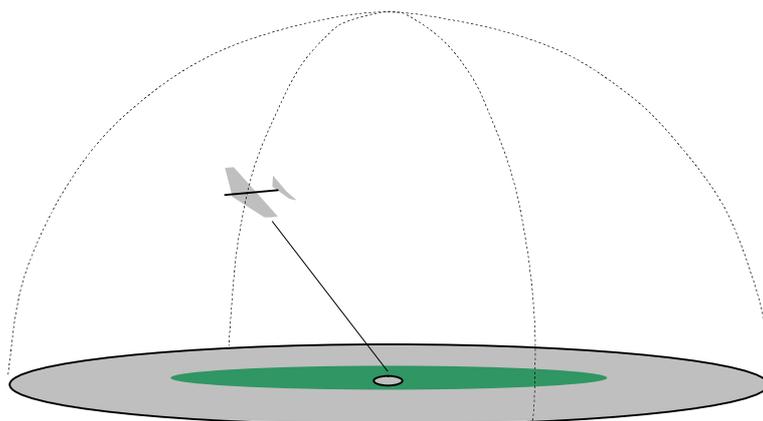
Un modèle de début peut être constitué d'un fuselage planche représentant la silhouette d'un avion et d'une aile rectangulaire. Cette dernière est soit en structure soit mise en forme à partir d'une planchette de balsa. Les empennages sont également obtenus à partir d'une planchette. La motorisation est généralement confiée à un moteur thermique de 2,5 à 4cm³.

Un futur proche nous promet la mise en œuvre de modèle à propulsion électrique.



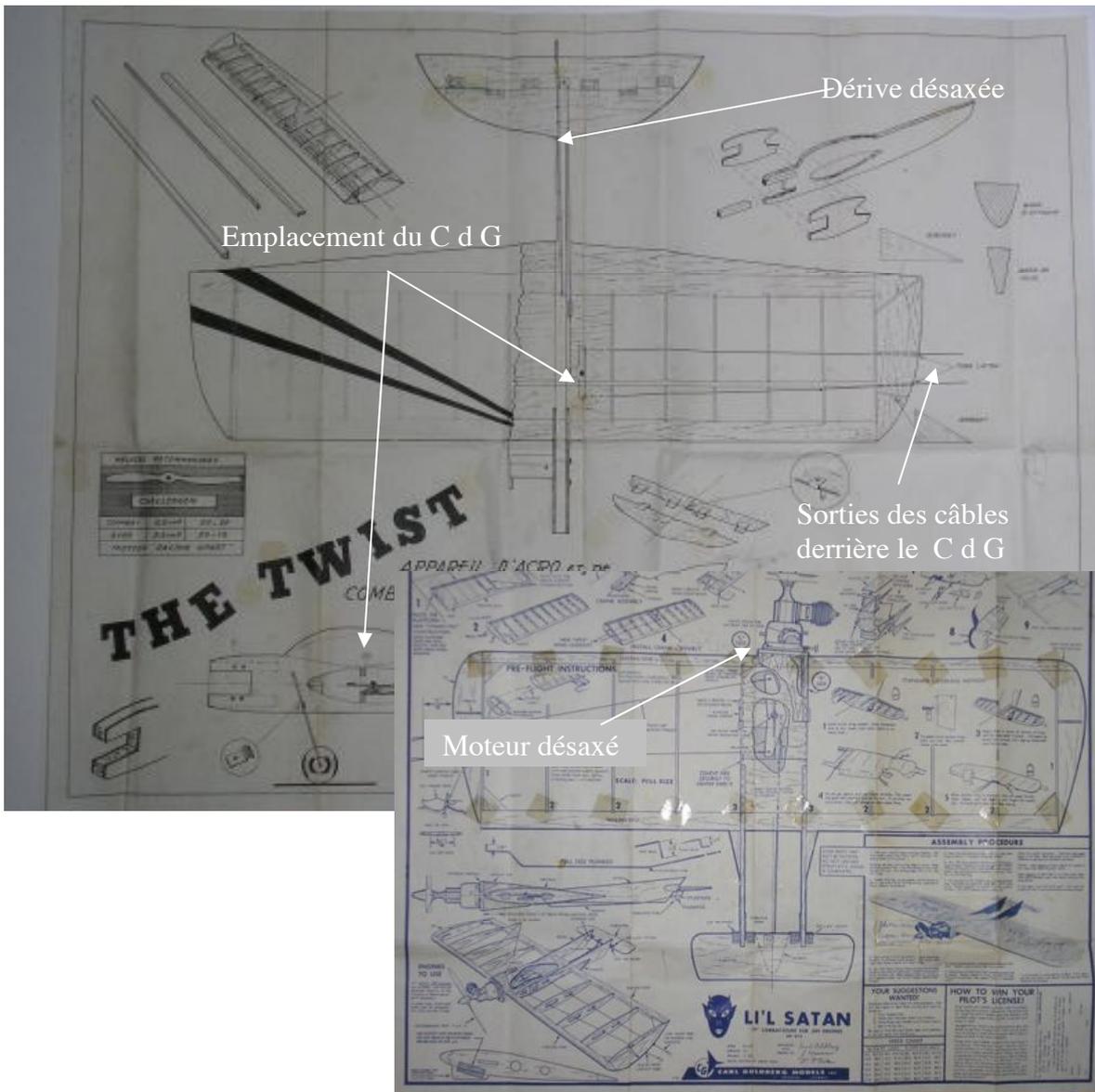
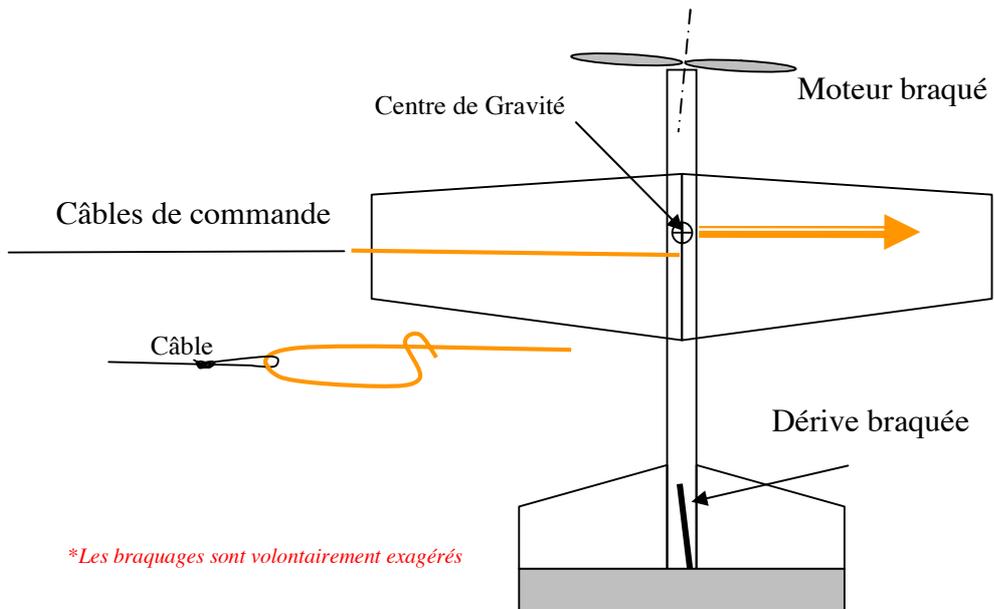
LES COMMANDES DE VOL

Les évolutions d'un modèle de V.C.C s'effectuent à la surface d'une 1/2 sphère dont le centre est le pilote et dont le diamètre est fixé par la longueur des câbles de commande.



Les commandes de vol d'un tel modèle sont donc réduites à celles permettant les évolutions autour de l'axe de tangage.

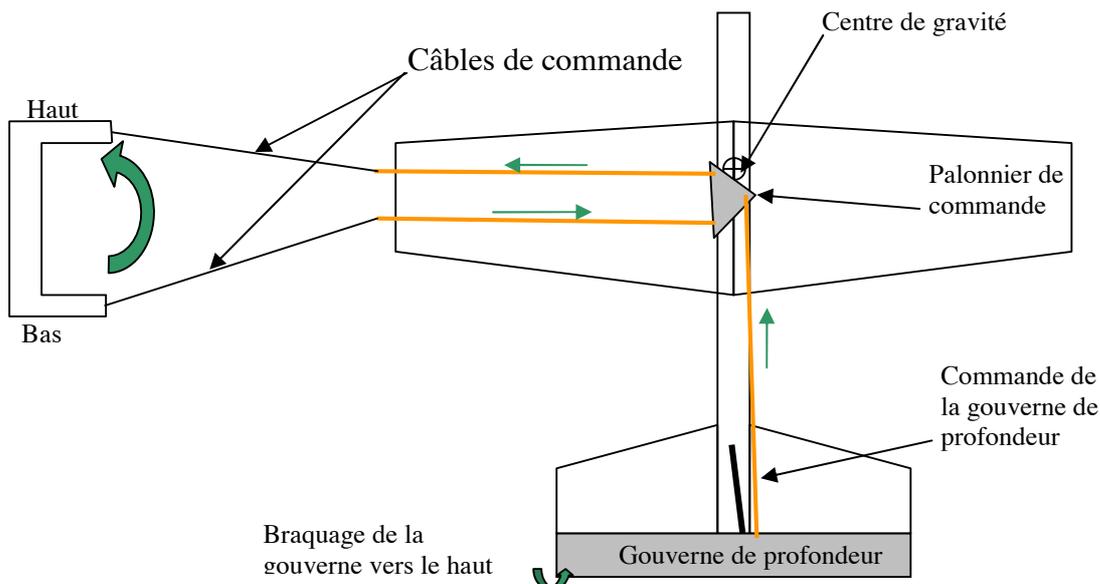
Il n'existe pas de gouverne de direction, par contre, pour assurer une tension permanente des câbles de commande, la dérive et le moteur sont montés avec un braquage qui tend à entraîner le modèle vers l'extérieur. La sortie des câbles et leur point de fixation en bout d'aile est légèrement en arrière du centre de gravité.



Gouverne de profondeur

Le pilote manœuvre son modèle au moyen d'une poignée sur laquelle sont fixés les deux câbles de commande.

La liaison entre la poignée de commande, les câbles et le modèle est assurée par un dispositif permettant de séparer chaque élément (une boucle éventuellement munie d'un fermoir côté poignée et côté modèle, une boucle côté câbles). Ces solutions facilitent le rangement de la poignée, du modèle et le stockage des câbles de commande roulés sur un tambour. Elles permettent également de disposer de plusieurs jeux de câbles adaptés à l'usage du moment. Sur le modèle, les câbles s'attachent sur deux cordes à piano reliées à un palonnier de commande situé dans l'aile ou le fuselage. Une timonerie relie le palonnier à la gouverne de profondeur.



Lorsque le pilote imprime un mouvement de rotation vers le haut à la poignée, il tend le câble supérieur qui entraîne un mouvement de rotation du palonnier et fait débattre la gouverne pour faire monter le modèle. Un mouvement inverse produit le débattement inverse de la gouverne et fait descendre le modèle.

Particularité des avions de voltige

Pour augmenter leur manoeuvrabilité, les avions de voltige possèdent une surface mobile articulée au bord de fuite de l'aile. Ce volet (flap en anglais) est manœuvré par la commande de la gouverne de profondeur et débat en sens inverse de celle-ci.

Particularité des avions de vitesse

En V.C.C, comme dans les autres domaines de l'aéromodélisme, l'ennemi numéro un des modèles de vitesse est la traînée. Pour réduire cette traînée, la forme du fuselage ainsi que le profil d'aile utilisés sont étudiés avec soins. Ceci conduit notamment à une aile dissymétrique par rapport au fuselage ainsi qu'à une seule gouverne de profondeur montée sur un plan horizontal également dissymétrique.

De même, les 2 câbles de commande dont la structure est métallique sont magnétisés afin de rester « collés » et ainsi de ne générer qu'une traînée légèrement supérieure à celle d'un seul câble.

LA MOTORISATION

La majorité des modèles sont motorisés au moyen de moteur thermique. Des essais ont permis de démontrer l'évolution possible vers une motorisation électrique, ce qui permettrait de faire rentrer le V.C.C dans les salles et donc au cœur des villes notamment les gymnases et les établissements scolaires.

Le moteur

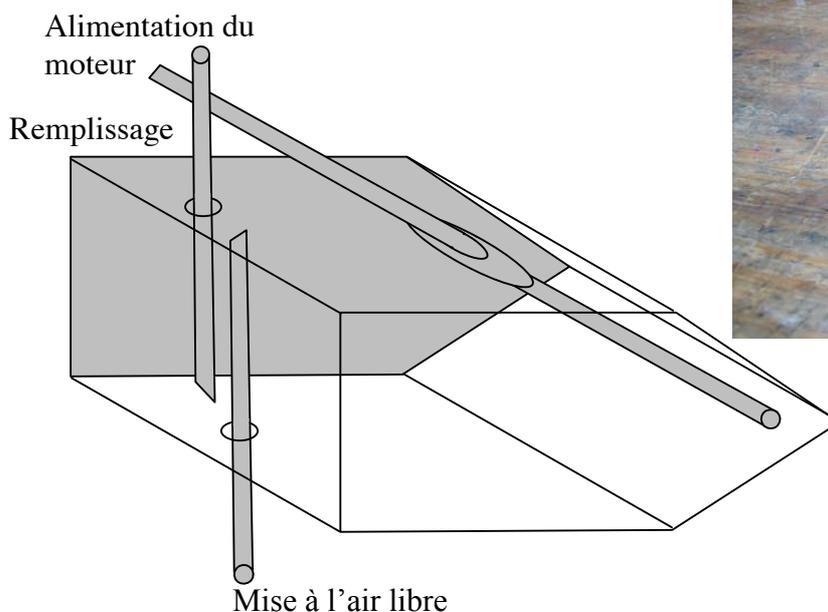
L'une des particularités des moteurs utilisés en V.C.C est l'absence de « commande de gaz ». A cela deux raisons principales. D'une part le choix a été fait, dès les débuts de cette discipline, de voler aussi longtemps que le permet la quantité de carburant ou de déterminer une quantité de carburant calibrant un temps de vol. D'autre part, les câbles de commande devant être maintenus en permanence tendus pour garantir une manœuvre fiable, la possibilité de modifier le régime du moteur devient inutile.

Le carburateur des moteurs utilisés ne possède donc pas de système de modification du régime. Ceci ne signifie pas pour autant que ces moteurs sont moins performants ou qu'ils ne nécessitent aucun réglage. Bien au contraire, leur régime de rotation doit être maintenu au niveau des meilleures performances et le plus constant possible, ceci nécessite une grande finesse de réglage et beaucoup de savoir faire.

Le réservoir

Une des principales forces utilisée en V.C.C est la force centrifuge qui maintient une traction sur les câbles de commande. Cette force, s'exerce sur tout le modèle y compris sur le carburant contenu dans le réservoir. Ceci conduit donc à utiliser des réservoirs adaptés à cette particularité.

Les réservoirs ont généralement la forme d'un heptaèdre dont le sommet est orienté vers l'extérieur de la trajectoire. Il est ainsi possible de se servir de la force centrifuge pour pousser le carburant vers le moteur jusqu'à la dernière goutte.



UN APPRENTISSAGE TRES SIMPLE

Les clubs pratiquant le V.C.C proposent l'initiation par pilotage en double commande. Aucun matériel particulier n'est nécessaire, le moniteur place sa main sur celle de l'élève et le guide au cours des évolutions. L'efficacité de cette méthode n'est plus à démontrer, elle permet à un débutant de voler seul après quelques séances.



QUESTION DU CATIA

Sur un modèle de VCC, les 2 câbles commandent :

- a) la gouverne de direction pour assurer la tension des câbles au moyen de la force centripète
- b) la gouverne de direction pour assurer la tension des câbles au moyen de la force centrifuge
- c) le carburateur
- d) la gouverne de profondeur

LA SECURITE

Le modélisme n'est pas dangereux, mais, dès le départ, il faut respecter des consignes de sécurité adaptées à chaque domaine de cette activité. Les responsables de clubs sont les plus aptes à donner les informations sur le sujet. En voici toutefois une liste succincte qui ne peut être exhaustive.

Un module de formation sur la sécurité est disponible sur le site internet de la FFAM

LES OUTILS

Parmi les outils employés, le cutter doit être manié avec précaution, en prenant l'habitude de rentrer la lame après usage et de ne pas le brandir la pointe en avant. Lorsqu'on coupe un morceau de bois, cela doit se faire vers l'extérieur et non vers soi et surtout pas vers la main qui tient l'objet.

LES PRODUITS

Attention à la colle cyanoacrylate dont les vapeurs sont mauvaises à respirer. Attention également de ne pas se coller les doigts. Si l'on n'a pas de décollant spécial, la séparation sera douloureuse et nécessitera éventuellement une intervention médicale.

Les résines polyester sentent très mauvais; par contre, les résines époxy sont presque inodores. Elles peuvent causer allergies, rougeurs et démangeaisons.

Les tissus de verre ou de carbone doivent être manipulés avec précaution, si possible avec des gants car ils libèrent des morceaux de fibre très irritants, produisant des démangeaisons.

Le carburant, à base de méthanol, ne doit pas être avalé.

LES MOTEURS

Les chapitres précédents traitent des dangers que peuvent causer un moteur et son hélice, en particulier lors de la mise en route. Plus le moteur est gros, plus les dégâts risquent d'être importants. Les précautions élémentaires à prendre lors de la mise en route, sont de ne pas se précipiter, de porter une protection des mains et d'immobiliser le modèle. Une solution est de se faire aider à condition de parfaitement s'entendre sur le déroulement de la manœuvre. Une autre solution consiste à attacher le modèle avec une sangle.

Les moteurs électriques font moins de bruit et semblent donc moins dangereux, mais les risques sont tout aussi importants car ils peuvent démarrer intempestivement suite à une fausse manœuvre ou un ordre erroné de la radio.

LES MODELES

Un modèle, surtout s'il est lourd et rapide, peut causer des blessures très graves. La prudence est de rigueur.

Une bonne vérification, un entretien régulier et une bonne préparation du modèle suppriment presque toutes les causes stupides d'accident.

Les zones d'évolutions doivent impérativement être respectées: aucune autre personne que les pilotes dans la zone de pilotage, pas de survol des spectateurs, respect des demandes d'atterrissage et de décollage ...

Ne jamais voler seul, un incident peut avoir des conséquences qui le transforment en accident grave. Il doit y avoir une trousse de secours sur le lieu d'évolution ainsi que l'indication de l'hôpital ou de la clinique la plus proche

La meilleure sécurité est d'être actif au sein de son club, d'être humble et concentré sur ce que l'on fait et surtout de suivre les recommandations d'un moniteur ou du responsable de piste.

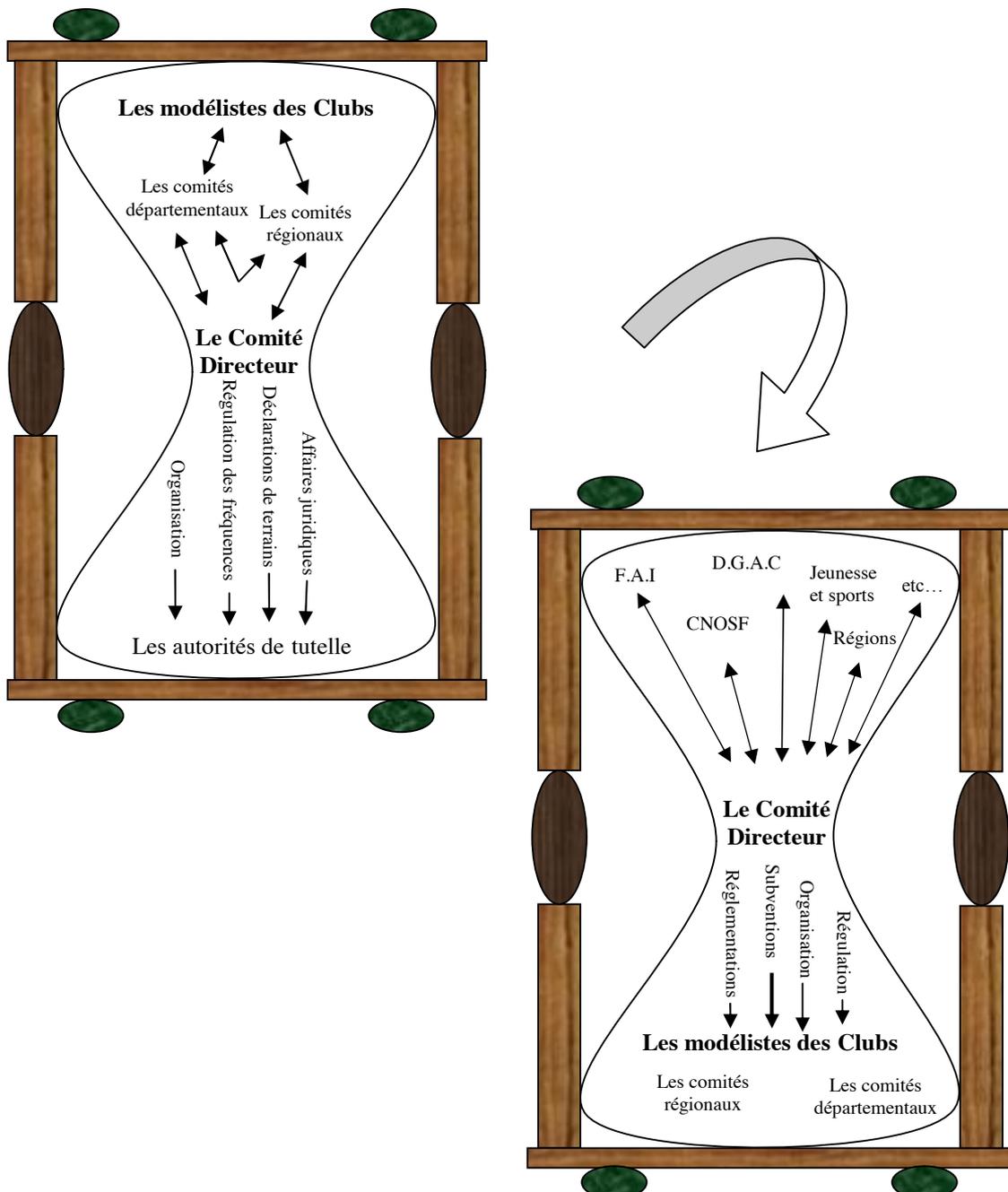
LA F.F.A.M

ORGANISATION

La Fédération Française d'Aéro-Modélisme, fondée en 1966, est constituée de milliers de modélistes au sein de centaines de clubs affiliés.

Les clubs se regroupent en comités départementaux (CDAM) et régionaux (CRAM). Le comité directeur de la FFAM orchestre le fonctionnement de cette organisation et assure le lien avec les différentes autorités de tutelle (CNOSF, DGAC, FAI, Jeunesse et Sports, etc...)

Cet organigramme ressemble à un immense sablier dont le Comité Directeur est le passage calibré. Toujours disponible, il règle avec précision toutes les affaires, satisfaisant au mieux l'attente des modélistes tout en pondérant les exigences des grandes institutions.



COMMUNICATION

La FFAM a mis en service un site internet (<http://www.ffam.asso.fr>) sur lequel se trouvent :



- Le guide du dirigeant,; c'est un document qui doit être considéré comme la référence. Il couvre tous les aspects de l'aéromodélisme (loisirs, sportif, réglementaires, formation...) et répond à l'ensemble des questions que se posent les modélistes.
- Les informations de dernière minute
- Le guide de tous les terrains d'aéromodélisme affiliés
- Les formulaires et processus utiles à la gestion d'un club.

Une revue fédérale trimestrielle, AéroModèles, donnent des informations sur les grands évènements qui jalonnent l'activité de ce loisir.



LA FORMATION

Chaque club a une liberté totale sur la manière de prendre en charge les nouveaux modélistes. Toutefois, pour répondre aux critères de sécurité et d'environnement, il ne doit pas exister de fortes disparités dans la formation dispensée au sein des différents clubs.

Pour rendre cette formation plus homogène et plus accessible, la F.F.A.M donne la possibilité aux formateurs d'obtenir une qualification de moniteur (QFMA) et édite ou met en ligne sur son site internet des livrets destinés aux moniteurs et aux élèves.

L'organisation de la F.F.A.M en CRAM et CDAM (comités départementaux et régionaux) donne également la possibilité aux clubs de développer localement, des actions spécifiques de formation.

De plus, cette activité demande beaucoup de ressources: des moniteurs, du matériel, du temps ...

Pour soulager les clubs, la F.F.A.M a mis en place des aides sous la forme de dotations de subventions, de bourses ou de matériels. L'attribution des ces aides est faite selon des critères objectifs basés sur les moyens mis à la disposition des débutants, les actions de formations effectuées ou sur le parrainage par des modélistes de haut niveau.

Le label "centre de formation " ou "école de pilotage " est la reconnaissance des aptitudes de chaque club à prendre en compte la formation selon des critères fixés par la FFAM.

Lorsque le modéliste a dépassé le stade du débutant, ces mêmes structures lui permettent de maintenir son niveau ou de se perfectionner, autant qu'il le souhaite, que ce soit en restant dans le domaine du loisir ou en abordant celui de la compétition.



QUESTIONS CATIA

Pour les réponses, se reporter au guide de dirigeant (en ligne sur le site de la FFAM)

L'absorption d'alcool provoque :

- a) un élargissement du champ visuel ;
- b) une diminution des facultés intellectuelles ;
- c) un accroissement temporaire des facultés intellectuelles et une sensation confortable de chaleur ;

On appelle modèle réduit d'avion, de planeur ou d'hélicoptère ;

- a) une maquette ;
- b) un modèle ;
- c) un aéromodèle ;

L'Aéromodélisme est le terme employé pour ;

- a) définir la pratique de vol des aéromodèles
- b) définir la pratique du bateau modèle réduit
- c) définir l'organisation de manifestation

L'aéromodélisme est, en France, représenté par :

- a) la Fédération Nationale Aéronautique ;
- b) la Fédération Française d'Aéro-Modélisme ;
- c) l'Aéro-Club de France ;

On appelle maquettes volantes

- a) des répliques exactes d'appareils réels construits à une échelle donnée et volant effectivement ;
- b) des appareils modèles réduits réalisés pour la voltige ;
- c) tous les appareils modelés réduits et volant effectivement ;

La distance minimum entre le plan d'évolution et le public est de :

- a) 150 mètres ;
- b) 50 mètres
- c) 100 mètres ;

En présence de public un pilote doit faire évoluer son avion en se tenant :

- a) face au public ;
- b) dos au public ;
- c) indifféremment ;

Combien y a-t-il de Comité Régionaux d'Aéro-Modélisme ?

- a) 5
- b) 14
- c) 22

Combien y a-t-il de clubs affiliés à la FFAM ?

- a) 300 à 400
- b) 400 à 500
- c) + de 700

La licence est-elle obligatoire pour pratiquer l'aéromodélisme sans participer à des compétitions, au sein d'un club fédéré ?

- a) Non
- b) Oui
- c) c'est le Président du club qui décide

L'élections du Comité Directeur de la FFAM ont lieu tous les :

- a) 1 ans
- b) 4 ans
- c) 2 ans

Quel document définit les rapports entre un adhérent et l'association à laquelle il appartient :

- a) le règlement intérieur de cette association
- b) le code de l'Aviation Civile
- c) les statuts de la FFAM

La qualification de pilote de démonstration

- a) permet à son titulaire d'effectuer de la voltige aérienne sans la présence d'un moniteur
- b) permet à son titulaire d'effectuer de l'écolage
- c) permet à son titulaire d'effectuer des vol de présentation lors de manifestations publiques avec son appareil de même catégorie et de même type que celui défini par cette qualification
- d) permet à son titulaire d'effectuer les premiers vols et réglages d'un appareil de même catégorie et de même type que celui utilisé lors du passage cette qualification

La catégorie "cacahuètes" regroupe:

- a) des avions de vol circulaire ultra léger
- b) des avions à moteur thermique ultra léger
- c) des avions à moteur caoutchouc de 33,1 cm d'envergure
- d) des planeurs ultra légers de 50 grs

L'aéromodélisme comporte de nombreuses catégories. Laquelle n'existe pas?

- a) racer club 20
- b) super sport 40
- c) G speed space
- d) F5d racer électrique

Que faut il faire pour obtenir une carte de juge stagiaire ?

- a) Connaître la réglementation
- b) Avoir jugé dans son club
- c) Adresser une demande à la FFAM par l'intermédiaire de son Président de CRAM
- d) Être titulaire du brevet A

L'utilisation des radiocommandes est soumise à des règles précises, les fréquences attribuées exclusivement à l'aéromodélisme sont définies ainsi :

- a) 41.000 MHz à 41.100 MHz de 10 en 10 kHz
- b) Les aéromodélistes peuvent utiliser toutes les fréquences en prévenant l'ART
- c) Seules les fréquences à partir de 41.110 et 72.500 sont autorisées
- d) Les fréquences sont définies chaque année par la FFAM

Pour qu'une manifestation soit prise en compte au calendrier fédéral il faut :

- a) En parler au Président du club pour qu'il prévoit son organisation
- b) Obtenir l'accord formel du président du CRAM
- c) Prévenir la FFAM au moins 3 mois avant la manifestation
- d) Que cette manifestation soit prise en compte pour un championnat de France

Les étrangers qui participent à une manifestation d'aéromodélisme en France :

- a) Doivent simplement être titulaire de la licence de leur pays
- b) Doivent se conformer complètement à la législation française et en fournir les preuves
- c) Être titulaire d'une assurance qui les couvre pendant la manifestation
- d) Prendre une licence temporaire auprès de la FFAM

Un débutant vous demande quelles bandes de fréquences utiliser :

- a) pour le conseiller vous consultez les différents forums sur internet
- b) vous lui conseillez de faire confiance aux revendeurs
- c) vous lui conseillez de prendre du 35Mhz ou du 2,4Ghz car c'est l'avenir
- d) vous lui conseillez de commander son matériel au USA il sera certain de ne pas se tromper (72Mhz)

LIST DES MISES A JOUR

Date: 07/07/08

Précision mineur/correction

Page :10, 11, 15, 17, 21

Insertion de chapitre

Page :

Fiche d'anomalies et de remarques

Afin d'actualiser ce recueil, nous vous prions de bien vouloir nous faire-part de vos remarques.

- Dans la colonne "Pages" mentionner la page du début de chaque modification.
- Dans la colonne "Type" mettre un "O" s'il s'agit d'une correction d'orthographe, un "S" s'il s'agit d'une modification de syntaxe ou laisser la colonne vide s'il s'agit d'un autre type de modification.
- Dans la colonne "Modifications proposées" rédiger le libellé de votre proposition. S'il s'agit d'inclure un nouveau paragraphe, préciser son emplacement.

Pages	Type	Modifications proposées

Edité par la FFAM.
Réalisation C Dupré deuxième semestre 2004;
Reproduction, même partielle interdite sans autorisation du rédacteur.