

# SOMMAIRE



[Me contacter](#)

## 1/ PROGRESSION STATIONNAIRE

<b>STADE 1</b> (Acquisition des réflexes)	3
<b>STADE 2</b> (Maintien du stationnaire)	4
<b>STADE 3</b> (Déplacement en stationnaire)	7

## 2/ PROGRESSION TRANSLATION

<b>STADE 4</b> (Initiation à la translation)	10
<b>STADE 5</b> (Translation rapide)	12

### CONSEILS GENERAUX POUR LE PILOTAGE

### PROCEDURE DE DEPART EN TRANSLATION RAPIDE ET COMMENTAIRES

3/ ENTRAINEMENT ET PROGRESSION	16
4/ CONSEILS DE MONTAGE	17
5/ REGLAGES EN ATELIER	20
6/ REGLAGES SUR LE TERRAIN	22
7/ CONSEILS D'ENTRETIEN	25
8/ REGLAGE 3D ou Voltige	
9/ CONCLUSION	25

# STADE 1: Acquisition des réflexes

PS (l'utilisation d'un simulateur simplifiera voire évitera toute cette phase pas des plus intéressante)

L'hélicoptère est posé sur un cerceau, patins fixés au cerceau par des élastiques ou du scotch, il est face au vent.

On amène l'hélicoptère au seuil de décollage, MAIS SANS DECOLLER !

Dès que l'appareil a la moindre intention de quitter le sol, on coupe la commande gaz-pas. Cet exercice vous permet de "sentir" la commande de gaz.

Maintenant, la même opération va être recommencée, mais ici nous allons tenter de constater dans quel sens le nez de l'hélicoptère s'est déplacé.

En résumé:

Dès que l'appareil déjauge, couper et réfléchir (Eh oui !!!).

Par exemple, énoncer : le nez se déplace à droite, l'appareil s'incline en avant et à droite. Je corrige donc de la manière suivante :

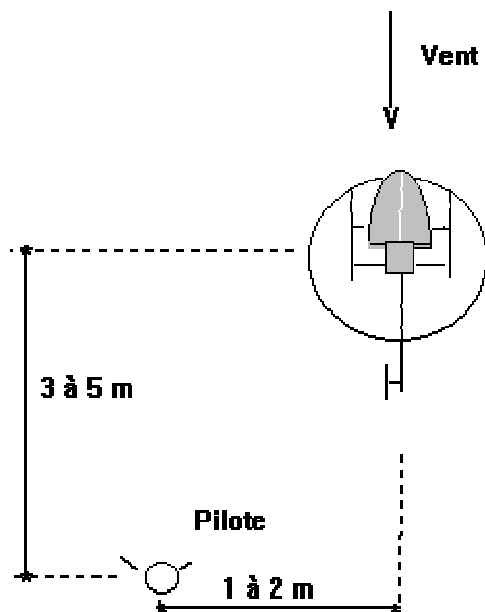
\*Anti-couple à gauche

\*Manche cyclique longitudinal en arrière

\*Manche cyclique latéral à gauche

A ce stade, ne cherchez pas à régler les trims de votre émetteur pour faire en sorte qu'il décolle droit. Car cet exercice n'aurait plus d'utilité et vous donnerait une fausse confiance en vous.

Les positions relatives du pilote et de sa machine sont indiquées sur le dessin



Au fil du temps, vous essaierez de corriger avant de couper, sans jamais décoller bien entendu. A ce stade, il est fortement recommandé de ne faire que de petites séances de 5 à 10 minutes au maximum ( faire un demi plein par exemple ).

## STADE 2: *Maintien du stationnaire*

Lorsque le stade 1 est correctement assimilé, et pas avant, laisser l'hélicoptère (face au vent), décoller d'environ 10 cm et essayer de le stabiliser sans forcément le maintenir au-dessus d'un point fixe.

Cette étape est plus ou moins longue en fonction de vos capacités d'assimilation.

**A CE STADE, EN CAS DE DEPLACEMENT RAPIDE, OU DE DOUTE COUPER LES GAZ PLUTOT QUE DE DONNER UN GRAND COUP DE MANCHE.**

Si vous devez pour une quelconque raison, quitter votre machine des yeux, mettez impérativement le manche de gaz au ralenti (hélico au sol bien sur).

Si à ce moment votre Hélicoptère est: en marche arrière ou incliné vers l'arrière, mettre du cyclique avant pour protéger l'anti-couple. Une solution simple consiste à toujours trimer le cyclique légèrement en avant.

Nota: c'est à ce moment que vous vous rendrez compte que d'apprendre à voler dans le jardin relève de l'utopie à moins que celle-ci ait la taille d'un terrain de football!!!

Attention car de cette manière, on a tendance à se déplacer et souvent on arrive là où le terrain est plat et bien tondu. La piste avions est souvent cet endroit idéale (beaucoup de conflits idiots ont commencé comme cela).

Quand l'assurance commence à venir, montez plus haut (environ 1m) et efforcez vous de travailler précisément au-dessus d'un point fixe. Souvenez vous que votre progression sera d'autant plus rapide et bonne que vous aurez été rigoureux.

Une fois le stationnaire maîtrisé à 1m du sol, montez hors effet de sol, en gros patins à hauteur des yeux. (seulement si vous pouvez poser votre hélicoptère quand vous voulez, et en douceur !!).

Nota: On considère qu'un hélicoptère est en effet de sol tant que son altitude inférieur au diamètre de son rotor. Le stationnaire en effet de sol est caractérisé par un effet de vortex (tourbillon) qui fait "bouchonner" l'appareil sur un coussin d'air, rendant ainsi son contrôle plus difficile.

L'observation de l'écoulement de la fumée d'échappement du moteur permet de visualiser le passage de l'effet de sol (la fumée est projetée vers le sol et aspirée par le rotor) au stationnaire hors effet de sol (la fumée part vers le bas sans être déviée).

Vous voilà capable de maîtriser la "bête" à 1,50 m - 2 m du sol, c'est bien! Mais attention, ne prenez surtout pas la mauvaise habitude de toujours vous positionner de la même manière par rapport à l'hélicoptère, appareil à votre droite par exemple. Travaillez hélicoptère face au vent, vous derrière lui, dans le sens de la marche.

Chaque individu a un sens privilégié qu'il adopte naturellement. En pilotage, il faut dès le début s'affranchir de ce handicap en travaillant des 2 cotés à la fois et c'est parfois dur! Mais cela est nécessaire pour vous affranchir de toute contrainte liée au site de vol et/ou aux conditions météo .

Pour la suite de votre progression, (première translation) quitte à avoir un coté privilégié, pilotez à gauche pour un sens de rotation à gauche Ceci vous permettra pour les premiers vols d'être dans le sens préférentiel de l'hélico sans jamais se retrouver face à lui.

Mais l'idéal bien sur est de pouvoir piloter, indifféremment à droite ou à gauche Allez! comme nous avons parlé de paramètres, et que vous êtes arrivé à une certaine maîtrise de votre engin, je vous propose de diminuer de moitié la sensibilité de votre gyroscope pour aiguïser vos réflexes à l'anti-couple et puisque tout va bien, profitez d'un jour où le vent est régulier pour couper totalement le gyroscope (juste une fois pour voir !!!).

Jusqu'à présent, nous n'avons pas parlé des réglages car Ils seront abordés un peu plus loin pour vous permettre d'acquérir rapidement votre autonomie.

Je vous rappelle toutefois que "la science " de réglage d'un hélicoptère n'est pas infuse, qu'elle nécessite de séparer les paramètres, et qu'enfin l'incertitude de votre pilotage ne doit pas être supérieure à la finesse d'un paramètre.

Jusqu'à présent, le pas général de votre machine était réglé de 0° à +8° pour éviter de visser dans le sol votre belle machine lorsque vous coupez brutalement les gaz. Vous avez appris à ne pas couper brusquement les gaz, mais au contraire à les laisser quand la situation était précaire (mais pas encore désespérée! ); cette différence fondamentale de pilotage entre l'hélicoptère et l'avion peut d'ailleurs dérouter les pratiquants de ce dernier. Bref, vous avez acquis le bon réflexe (ne pas couper!), vous pouvez donc modifier le réglage du pas général comme suit: - 2° à + 8°.(voir chapitre réglage)

La progression ci-dessus s'est toujours déroulée vent de face, pilote derrière l'hélicoptère. Contrairement à ce que l'on peut entendre sur les terrains, le vent n'est pas un ennemi, il peut même être un allié s'il est régulier. En effet, la puissance demandée au moteur sera moindre en cas de vent de face car tout se passe comme si l'hélicoptère était en légère translation.

En fait, il l'est par rapport au vent et à une vitesse égale et opposée à celui-ci, ce qui fait que l'hélicoptère ne bouge pas par rapport au sol. On peut faire l'analogie avec le passager d'un train qui, au démarrage

de celui-ci, se rend vers l'arrière du wagon (par rapport au sens de la marche). Tant que la vitesse du train est inférieure à celle du passager, ce dernier remonte vers l'entrée du quai; quand les deux vitesses sont égales, le passager a l'impression qu'il ne bouge pas par rapport au quai.

Voilà, progression en hélico vous aura permis de trouver d'autres problèmes que les sempiternels robinets qui fuient et baignoires qui se vident!

Cette digression terminée, nous avons supposé tout au long du texte que la machine était réglée correctement et bien montée, entretenue soigneusement.

Là encore, si vous n'avez pas de formation technique (et même si vous en avez!) n'hésitez pas à questionner votre revendeur.

### Principes fondamentaux à respecter:

- Travailler chaque exercice à droite et à gauche,
- N'ajouter qu'une difficulté à la fois, lorsque la précédente est bien assimilée.
- Dès que "n" difficultés sont maîtrisées, en traiter "n+1" pour toujours progresser,

N'arrêtez pas votre entraînement plus de quinze jours, ne cassez pas (ou réparez vite!) car les réflexes ne sont pas définitivement acquis,

-N'attendez pas trop longtemps un jour sans vent car certaines années, il vous faudra être très patient !

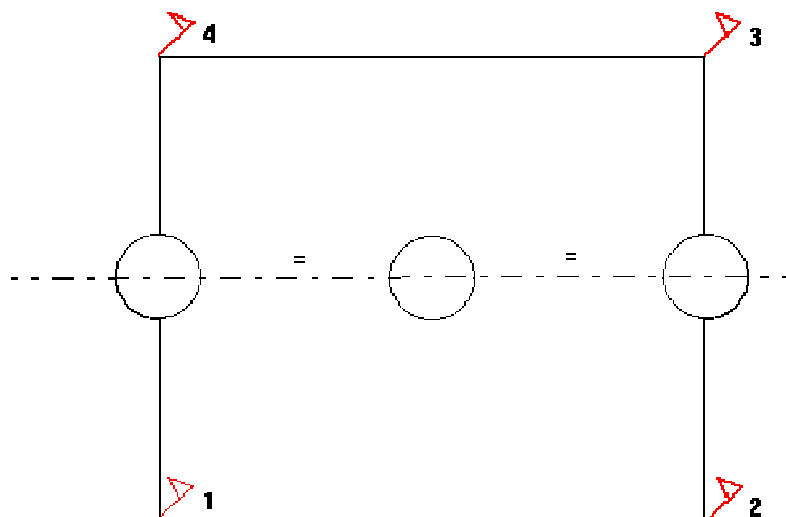
Au contraire essayez de progresser en faisant les mêmes exercices qu'un jour sans vent si la brise est soutenue.

Au besoin réinstallez le cerceau pour vous rassurer.

A propos de cerceau ou de la croix , retirez les dès que vous êtes capable de décoller et de vous poser de manière sûre. Par contre, gardez le pour les réglages d'un futur appareil ou pour les premiers vols de votre hélicoptère actuel, après reconditionnement !!!

## STADE 3: Déplacement en stationnaire

Les points décrits plus haut sont définitivement acquis en travaillant toujours vent de face, quel que soit le temps. Il faut maintenant un carré de 10 m de côté



Dimensions : du carré 10m X 10m  
des cercles D= 1,20 m  
des fanions H= 0,50 m

Nous allons maintenant utiliser ce carré pour améliorer notre pilotage.

Voici quelques exercices à réaliser:

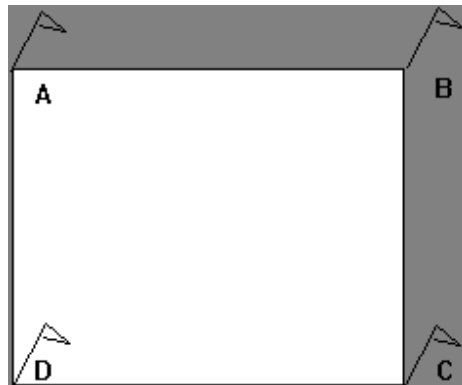
### EXERCICE 1:

Face au vent, maintenir le stationnaire pour des hauteurs variant environ de 0,50 m à 6 m (c'est très haut!). Bien maintenir l'hélicoptère à la verticale du point choisi;

travaillez tantôt machine à droite, tantôt à gauche; pratiquez cet exercice par tous les types de temps, mais progressivement.

## EXERCICE 2:

Nous allons maintenant faire déplacer longitudinalement et transversalement l'hélicoptère en maintenant un cap constant, face au vent. Au début, pour faciliter les choses, on peut suivre la machine. Dès que possible, on ne bougera plus de son emplacement



**Parcours A --> B:** décollage du point A et **déplacement latéral** droite, puis stationnaire au dessus de B,

**Parcours B --> C:** déplacement arrière lent, puis stationnaire au dessus de C,

**Parcours C --> D:** déplacement latéral gauche, puis stationnaire au dessus de D,

**Parcours D --> A:** le plus facile ! (on peut commencer par là), déplacement avant puis stationnaire au dessus de A et atterrissage.

On peut renouveler cet exercice en parcourant le circuit en sens inverse, pilote à gauche, à droite. L'aller et le retour entre le point de préparation (aire de départ) et le carré se fait en translation avant lente, patins à hauteur des yeux.

L'exercice 2 peut être effectué à hauteur constante, patins à hauteur des yeux. Cela sera une bonne habitude à prendre pour ceux d'entre vous qui voudront participer à un (des) concours. Sachez que lors de compétitions il y a beaucoup à apprendre et qu'en F3C les compétiteurs ne sont pas avares de conseils, loin de là!

Pour prendre plus d'assurance en stationnaire, pourquoi ne pas utiliser notre carré, pour s'entraîner aux figures de la série une ou même de la série deux, disponible auprès de la fédération d'Aéromodélisme

Nous approchons de plus en plus de la translation rapide sur laquelle vous avez dû entendre les pires horreurs. Cependant, nous ne brûlerons pas les étapes et je vous propose maintenant les exercices suivants :

**Stabiliser à 2m env. au dessus du point C** de notre carré, avancer de C à B mais en maintenant une hauteur constante en appliquant toujours la même règle:

CYCLIQUE LONGITUDINAL = VITESSE

PAS/MOTEUR = HAUTEUR

## Premier exercice Cet exercice se décompose en trois stades

### L' accélération :

Le fait de pousser sur la profondeur, inclinera en avant l'hélicoptère avant de le faire avancer, ce qui produira une diminution de la portance qu'il faudra donc compenser par une légère augmentation du pas.

### La décélération:

Le phénomène inverse va se produire lorsque l'on va cabrer pour réduire la vitesse, car le disque rotor va se trouver en incidence positive par rapport au vent, et augmenter considérablement la portance; Il faudra donc réduire le pas et par conséquent les gaz d'où une perte de tours rotor d'autant plus grande, que la vitesse était importante.

### L'arrêt:

Au moment de l'immobilisation ne pas oublier de rendre la main pour remettre hélico à plat, et remettre des gaz (Portance nécessaire au stationnaire).

Il est bien sûr conseillé de faire des déplacements de faible amplitude au début pour ne pas se faire surprendre par la vitesse. A ce stade, je vous conseille de revoir les réglages de votre Hélicoptère et de les adapter au vol en translation. Réglage du pas, Idle up (Voir chapitre réglage).

## Deuxième exercice

Prendre un peu de hauteur (de 3 à 5 m) et venir se reposer (à tous les sens du terme!) dans le carré, au plus près du centre. Pour mener à bien et sans casse cet exercice qui synthétise vos connaissances, les conditions suivantes sont à remplir - Ne pas travailler au-dessus de soi car on visualise très mal l'hélicoptère, Se positionner là encore face au vent, -Décoller, stabiliser parfaitement le stationnaire, monter lentement en translation latérale arrière droite ou gauche, Arriver à 3 à 5 m de haut et en arrière du pilote, stabiliser l'hélicoptère.



- Attention! Le vent peut être plus fort à 5 m de haut qu'au sol . Veillez à ne pas faire de marche arrière trop rapide. Commencer alors la descente en translation avant lente.

### SANS JAMAIS ARRÊTER LE MOUVEMENT VERS L'AVANT.

Si cela arrivait, remettre immédiatement du cyclique longitudinal avant et du pas, mais juste ce qu'il faut pour ne pas partir en translation rapide, Au début, continuer la pente de descente jusqu'à environ 1 m du sol : \*sans jamais vous arrêter (voir plus haut) en continuant la même pente de descente même si celle-ci vous amène au delà du carré,

----> **PREVOYEZ DONC UN ESPACE SUFFISANT!**

Un dernier conseil, ne descendez jamais rapidement dans le propre souffle du rotor car le vortex ainsi créé réduit à néant la portance de celui ci. Pratiquement, on peut se trouver dans ce cas de figure si, par temps très calme et après un stationnaire parfait, on fait redescendre l'hélicoptère verticalement. Dans ce cas, le salut réside dans la fuite en poussant le cyclique longitudinal en avant et en mettant du gaz/pas. En général, si le vent souffle, le vortex est chassé du dessous de l'appareil et le risque est bien moindre.

## STADE 4:

### Initiation a la translation

Nous abordons aujourd'hui la translation semi-rapide (ou semi-lente!). Pour cela, on va faire tourner l'hélicoptère autour de soi dans les conditions suivantes :

- Vent nul à établi et faible,
- Lors du vol "suivre" l'appareil avec les épaules pour plus de confort et
- Se mettre en mémoire que:

**CYCLIQUE LONGITUDINAL = VITESSE**

**PAS/MOTEUR = HAUTEUR**

- Faire un premier stationnaire pour voir si tout va bien (pilote et matériel).

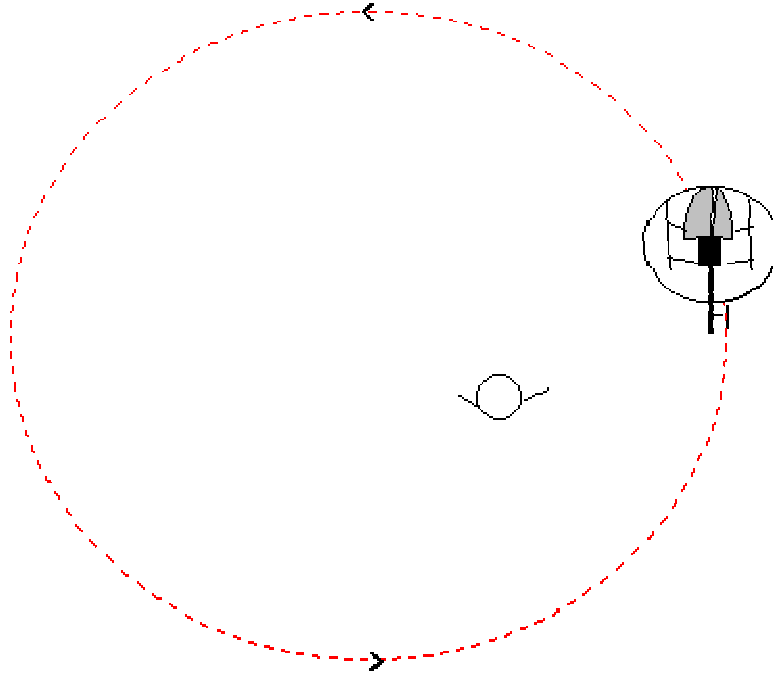
Votre première (translation semi-rapide) va se faire dans les conditions décrites ci-dessous:

Vous vous situez sur une aire dégagée et au centre de la trajectoire circulaire que vous allez faire décrire à votre machine.

Rappelez vous du chapitre sur le sens préférentiel, car il prend ici toute son importance.

Décollez face au vent et stabilisez l'hélicoptère à environ 2 m de haut.

Partez en avant lentement en tournant à droite ou à gauche en accompagnant bien à l'anti-couple, vous devez toujours voir votre Hélicoptère de profil dès que l'appareil a effectué 360°, il revient face au vent et dans une configuration que vous connaissez

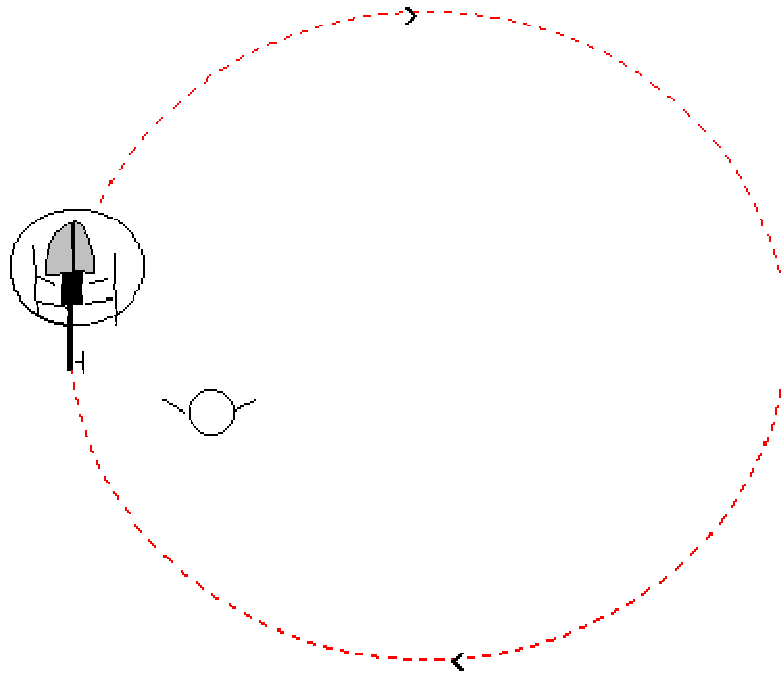


et maîtrisez.

lorsque vous maîtriserez parfaitement cet exercice, essayez de monter de quelques mètres dans les premiers 180° et bien sur de redescendre dans la deuxième partie du cercle en augmentant petit à petit son diamètre.

Même exercice sauf que maintenant, l'hélicoptère va tourner dans le sens non préférentiel.

**DONC ATTENTION A L'ANTI-COUPLE!**



### **Vous voici maintenant prêt pour une première translation.**

A ce propos on peut dire qu'il y a translation lorsque l'Hélicoptère a une vitesse suffisante pour avoir un comportement semblable à celui d'un avion.

Par exemple pour une action à cabré sur la profondeur celui ci ne va plus s'incliner en arrière- mais monter comme le ferait un avion.

Il vous reste maintenant à vous lancer dans la translation rapide où la partie la plus délicate reste l'approche. Pour maîtriser celle ci, il faut avoir parfaitement assimilé les stades 1 à 6. Ce n'est malgré tout pas suffisant et il me semble qu'économiquement la meilleure solution consiste à refaire de la double commande (si possible sur une machine identique à la votre) avant de partir en translation rapide. L'instructeur va évaluer votre niveau de pilotage et voir s'il correspond à celui requis pour la translation rapide. Au plan financier, le coût du stage est équivalent à celui d'un crash à la différence que:- vous aurez acquis de plus grandes connaissances tant au plan pilotage que technique,- vous aurez réussi votre première translation et n'aurez plus de blocage psychologique. Il est évident que pour votre première tentative vous choisirez un terrain de vol bien dégagé d'obstacles et que vous attendrez qu'il soit désert.

## **STADE 5 Translation rapide**

## CONSEILS GENERAUX POUR LE PILOTAGE EN TRANSLATION:

### QUELQUES REMARQUES FONDAMENTALES AVANT DE DEBUTER L'EXERCICE:

Un hélicoptère " tourne tout seul" à gauche ou à droite selon que son rotor, vu du dessus, tourne à gauche ou à droite. Dans le cas d'un hélicoptère VARIO dont le rotor **tourne à gauche**, en translation la machine a tendance à **tourner naturellement à gauche**. Ceci s'explique par le fait qu'en translation la pale avançant a une portance plus grande que la pale reculante du fait de la différence de vitesse. L'hélicoptère va s'incliner à gauche (vu de l'arrière, la partie droite du rotor a plus de portance que la partie gauche).

Il faut impérativement mettre de l'anti couple dans le sens du virage spécialement dans le cas du virage non préférentiel. N'hésitez surtout pas à mettre plus d'anti-couple que nécessaire. Par rapport à la trajectoire de l'hélico, il vaut mieux voir la queue à l'extérieur du virage qu'à l'intérieur.

Souvenez vous aussi que l'hélicoptère n'a pas de stabilité propre et que rien ne

l'empêche, à part son pilote, de glisser latéralement en plein virage et ce jusqu'au sol

A ce stade de la progression ne faites pas encore de huit car cet exercice demande une bonne coordination entre les commandes principales, coordination que vous n'avez pas encore.

A partir de maintenant gardez à l'esprit la similitude de pilotage qui peut exister entre l'hélicoptère et le planeur. En effet, le pilotage de ces deux types de machine s'apparente par le fait que l'on évite de casser la vitesse celle ci étant essentiellement gérée par le manche de profondeur (cyclique longitudinal) et que l'on utilise beaucoup la commande de lacet (dérive ou anti-couple).

Nous sommes sur le point de partir en translation rapide et d'évoluer par le fait comme un moto planeur. A ce moment, il est fortement recommandé à ceux d'entres vous qui n'ont jamais piloté d'avion ou de planeur de faire un peu de double commande avec ces types d'appareil.

Cela vous permettra d'apprendre à faire des virages et de vous familiarise avec l'inversion de commande que l'on rencontre sur l'axe de roulis (cyclique latéral) et de lacet (anti couple) lorsque l'appareil revient de face.

A partir de ce moment vous risquez d'être confronté à ce qui est l'une des plus grandes difficultés du pilotage d'hélicoptère:

### **LA VISUALISATION.**

Si on peut se permettre de quitter quelques instants des yeux un planeur en vol, cela est fortement déconseillé avec un hélicoptère. Essayez donc de vous habituer à visualiser l'appareil, ce qui n'est pas toujours facile avec des machines n'ayant pour tout volume qu'une bulle et un tube de queue \*Lors du départ en translation (travail en éloignement) :

## SI VOUS PERDEZ DE VUE VOTRE HELICOPTERE QUE FAIRE ALORS ?

Voici quelques "trucs" :

- Trouble passager de visualisation : clignez calmement des yeux (astuce utilisée par les pilotes de chasse)

- Passage dans le soleil : fermer un oeil avant d'arriver dans la zone et bien sur ne pas oublier de le rouvrir après.

- L'hélicoptère est loin (donc peu visible) :

Deux solutions :

1/ Rapprocher l'hélicoptère (pas évident au début)

2/ Se rapprocher à toutes jambes de l'hélicoptère tout en essayant de réduire sa vitesse (celle de l'hélico!).

Ne pas tenter de le mettre en stationnaire à distance trop grande En cas de doute sur la position de la machine (ou position dangereuse) :

---> METTRE DU CYCLIQUE AVANT,

---> REMETTRE DE LA PUISSANCE (manche gaz/pas).

S'assurer que l'on a l'autonomie suffisante, Décoller et maîtriser parfaitement le stationnaire , avant de partir en translation ,Après le départ en translation une fois la vitesse et l'altitude acquise, réduire la puissance jusqu'à environ 40% pour ne plus monter (la diminution de puissance nécessaire vous surprendra au début),

- Ne pas trop s'éloigner pour éviter les problèmes de visualisation évoqués plus haut, \*En approche:

- Avoir le nez incliné en avant,
- Travailler vent Toujours de face,

- **Descendre au gaz/pas**, c'est à dire réduire le pas (donc agir sur la hauteur) et rendre la main comme en planeur pour maintenir la vitesse (action sur le cyclique longitudinal avant),
- Si l'approche ne se déroule pas comme prévu, ne pas hésiter à refaire un tour de piste, Finir l'approche en arrêtant à environ 2 m de haut la translation en appliquant du cyclique longitudinal arrière Ne pas oublier lors de l'arrêt de remettre l'hélico à plat, (cyclique avant et simultanément de remettre des gaz).

## PROCEDURE DE DEPART EN TRANSLATION RAPIDE ET COMMENTAIRES:

Cette procédure s'adresse à une personne déjà initiée au pilotage d'un avion ou d'un planeur et vient en complément à ce qui a été décrit précédemment.

Elle s'applique pour un hélicoptère dont le rotor tourne à droite vu de dessus. Le lecteur fera de lui-même les corrections qui s'imposent pour un rotor tournant en sens inverse.

Par un jour de vent nul ou bien régulier et faible, rendez vous à votre site de vol préféré et assurez vous que l'espace de vol est libre et que la visibilité est correcte (évittez impérativement tout vol par temps voilé ou face au soleil).

Préparez votre hélicoptère au vol. Cette préparation devrait être d'autant plus rapide qu'auparavant tout aura été contrôlé tranquillement en atelier. Faites un premier vol où vous montez en stationnaire à 3 à 4 m de haut, maintenez votre position, et redescendez comme vous le pratiquez depuis déjà plusieurs séances. Eventuellement, exécutez quelques cercles autour de vous en translation lente. Cependant, si vous avez décidé de tenter aujourd'hui votre première translation rapide, c'est que vous maîtrisez la translation semi lente .

Vous voici donc de retour au sol (pas vous ! l'hélico !), machine parfaitement réglée; arrêtez le moteur, refaites le plein, vérifiez la tension des accus récepteur et émetteur.

## ALLONS Y

C'est à ce moment que vous pouvez éventuellement faire une photo d'ensemble de votre hélicoptère (très utile pour reconstituer un puzzle...).

Démarrage (IDLE-UP coupé), mise en fonction de l'IDLE-UP, décollage et stationnaire face au vent. Donner du cyclique avant en augmentant légèrement la puissance requise pour le stationnaire .

Quand l'hélicoptère est à environ 3 à 4 m de haut avec de la vitesse, réduire la puissance (donc diminuer l'amplitude gaz/pas) pour ne plus monter.

Je vous rappelle à cette occasion que vous serez surpris par l'ampleur de la diminution nécessaire.

Souvenez vous aussi qu'un hélicoptère se déplace facilement à son gré dans n'importe quelle direction, monte facilement, mais par contre descend plus doucement sauf accident ou pas collectif négatif important ( - 5° ) et idle-up à 50% de la puissance

A partir du moment où l'altitude est stabilisée, et que vous avez une vitesse suffisante, commencez à tourner à gauche en inclinant l'appareil avec la commande de cyclique latéral, accompagnez impérativement en mettant de l'anti-couple à gauche avec une amplitude non négligeable (minimum 1/3 de la course du manche), soutenir éventuellement l'hélicoptère en cabrant légèrement avec la commande de cyclique longitudinal.

### **MIEUX VAUT TROP D'ANTI-COUPLE QUE PAS ASSEZ**

Nous étions donc en train d'incliner à gauche l'hélicoptère, tout se passe à peu près bien et on a constaté en tâtant les commandes que l'appareil était en équilibre indifférent, c'est à dire qu'une fois mis dans une position, il y reste. Par exemple, si on l'incline à gauche et que l'on remet le manche de cyclique latéral au neutre, l'hélicoptère reste incliné (en fait des effets secondaires vont rapidement ternir la situation !). Il faut donc pour ramener la machine à une inclinaison nulle donner un ordre inverse, dans le cas présent, du cyclique latéral droite. Il en va de même sur l'axe de tangage (cyclique longitudinal).

Nous nous trouvons actuellement au début de la branche vent arrière et là il va falloir se méfier encore du phénomène de vitesse relative exposé précédemment. En effet, si le jour de votre premier essai le vent n'est pas nul, vous aurez l'impression que votre hélicoptère a pris de la vitesse. C'est vrai par rapport au sol, mais faux par rapport à la masse d'air dans laquelle se déplace l'engin. Souvenez vous de ce que vous avez appris:

**CYCLIQUE LONGITUDINAL = VITESSE**

**GAZ / PAS = HAUTEUR**

Ne cherchez donc pas à ralentir votre machine et continuez ainsi malgré la vitesse sol plus élevée. Actuellement, vous, le pilote, avez pivoté de 180 ° pour toujours suivre en éloignement l'engin et ne pas avoir de problème d'inversion de commandes.

Le vol continuant (si! si!), nous sommes en fin de vent arrière, et vous inclinez une nouvelle fois à gauche l'hélicoptère pour revenir face au vent.

Ce deuxième virage est similaire au premier à la différence près que cette fois-ci, la sortie de virage est face au vent, ce qui aura tendance à diminuer votre vitesse sol. Simultanément vous pivotez sur vous-même et vous vous retrouvez face au vent (l'hélico et vous!) prêt à effectuer votre première approche.

Veillez à faire arriver votre hélicoptère du côté où vous êtes le plus à l'aise (prenons ici l'exemple du côté droite).

Stabilisez en roulis (cyclique latéral) la machine et adoptez une pente de descente tout comme en avion. Réduisez la commande gaz/pas tout en rendant la main, suivant votre altitude, il est souvent préférable de réduire les gaz avant le deuxième virage, ce qui permet de faire celui-ci en légère descente.

### **ATTENTION, EN APPROCHE UN HELICOPTERE ARRETE EST**

#### **UN HELICOPTERE MORT! (ou presque)**

Conservez coûte que coûte une assiette légèrement à piquer (nez incliné en avant) et de la vitesse sur trajectoire.

Bon! on est toujours en descente et vous constatez qu'il faut fortement réduire l'action sur le manche de gaz/pas. L'idle-up permet de garder des tours moteur bien que le pas soit diminué (il peut avoir une valeur négative) et le gyroscope vous aide à descendre dans l'axe.

### **VOUS RESTEZ BIEN ENTENDU VIGILANT SUR L'ATTITUDE NEZ BAS DE L'HELICOPTERE AINSI**

**QUE SUR SA VITESSE SOL QUI DOIT ETRE MAINTENUE.**

L'approche se continue jusqu'à environ 2 à 3 m du sol devant vous. A ce moment, on cabre l'hélicoptère (cyclique longitudinal arrière) en fonction de la vitesse une diminution des gaz sera peut-être nécessaire pour éviter de monter.

Ne pas oublier lors de l'arrêt de remettre l'hélico à plat, (cyclique avant et simultanément de remettre des gaz).

Pour ce premier vol vous avez le choix entre deux solutions:

1/ Le terrain étant vaste et dégagé vous posez là où vous vous trouvez, au besoin en suivant l'hélicoptère. (on peut courir!).

2/ Si l'appareil n'est pas trop loin de vous, maintenez le stationnaire et posez le comme vous savez le faire depuis si longtemps déjà.



## CONCLUSION DU VOL

**Vous venez de réaliser votre première translation rapide, félicitations!**

Vous corrigerez pour votre seconde approche en commençant plus tôt la mise en descente si l'hélicoptère vous a beaucoup dépassé ou en commençant plus tard si la machine n'avait pas atteint votre position.

Si le maintien de la vitesse vous a posé problème, trimez la profondeur légèrement piqueur pour la translation.

Souvenez vous que tant que l'hélicoptère n'est pas au sol il faut se bagarrer avec et tout tenter pour le rattraper.

EN CAS DE DOUTE: CYCLIQUE AVANT ET PUISSANCE (gaz/pas) PUIS REFAITES UN CIRCUIT.

Un dernier conseil: soufflez un peu après ce premier vol. Si vous comptez refaire un vol, attendez pour sortir les bouteilles !!!

### **3/ ENTRAÎNEMENT ET PROGRESSION:**

**Ne brûlez donc pas les étapes.**

La seule différence qui existe par rapport à votre acquis c'est le point (d'impact!) où l'atterrissage va s'effectuer. La visualisation de la pente de descente et du point d'aboutissement s'acquerront avec l'entraînement .

Quelles que soient les conditions météo (sauf pluie), en augmentant toutefois graduellement les difficultés.

Enfin mieux vaut ne pas tenter de figures difficiles (vol de face, pirouette,) tant que l'on n'est pas capable de maîtriser la translation rapide, mais ceci est une autre histoire...

\*Après votre première translation rapide:

Il va falloir vous affirmer en refaisant le même type d'exercice, dans le cas présent toujours à gauche.

Quand les grandes appréhensions seront passées, il faudra passer au virage non préférentiel (à droite dans notre cas) et là attention, il faudra mettre beaucoup plus

d'anti-couple (entre 30% et 80% de la course totale du manche d'anti-couple). Refaire cet exercice.

Après chaque translation, se reposer un peu et vérifier l'autonomie carburant.

**NE JAMAIS PARTIR EN TRANSLATION**  
sans au moins la moitié du plein

Transformer les patatoïdes du début en hippodromes (rectangle dont les largeurs sont remplacées par des demi-cercles), pilote toujours à l'intérieur de l'hippodrome.

Faire la même chose que ci-dessus mais pilote à l'extérieur .

Attention dans cette configuration, vous vous trouverez quelques instants face à la bête dans ce cas tournez vous légèrement pour vous mettre dans le bon sens avant de corriger le cyclique latéral Au cours de l'entraînement, après les premières tentatives, s'imposer des trajectoires précises à droite et à gauche, matérialiser le point de décollage/atterrissage, tenter d'y revenir et travailler l'atterrissage sous forte pente d'approche.

Se souvenir qu'un hélicoptère en translation rapide est assimilable à un avion piloté 3 axes, ou mieux à un planeur 3 axes.

N'aborder les translations lentes à grande distance (>20 m) que lorsque vous maîtrisez bien la translation rapide ce qui vous permettra en cas de problème de sauver la situation en partant justement en translation rapide.

Pour conclure ce chapitre, je pense que le programme de la qualification pilote de démonstration hélicoptère est un bon moteur pour une progression que je vous souhaite rapide et sans trop de heurts.

**6/ CONSEILS DE CONSTRUCTION:**

Le principal en toute logique, est de suivre pas à pas la notice du constructeur pour les appareils livrés en kit.

Pour les "ready to fly" tout est théoriquement fait, cependant, quel que soit votre type d'hélicoptère, voici quelques recommandations:

**6/1 CELLULE:**

- Lorsque les écrous ne sont pas du type NYLSTOP, freiner toute la boulonnerie avec du frein-filet LOCTITE couleur bleue, - Les écrous NYLSTOP, surtout en petit diamètre, doivent être changés au bout de 3 démontages au plus.

- Pour les assemblages de pièces sollicitées en torsion, (liaison renvoi d'angle/arbre de transmission à l'anti-couple, cône de démarrage/axe de démarrage,) Effectuer sur l'arbre un méplat en regard de la vis de pression. Ce méplat peut indifféremment être réalisé à la lime ou à la meule.

- Attention au couple de serrage vis-écrou!
- 
- **NE PAS CONFONDRE VIS M 2 ET RACCORD DE PLOMBERIE!**

Dans le même esprit, n'utiliser que des outils appropriés pour vos assemblages.

On trouve classiquement des clés à tube et des clefs plates en : 4 ; 5,5 ; 7 ; 10 ; 12 mm ainsi que des clés pour vis hexacaves (BTR ou ALLEN!) en 2; 2,5; 3; 4 mm.

- Les parties de structure en bois doivent être protégées contre le carburant par de la résine (époxy ou polyester),

- Photocopier les parties en bois (ou tout au moins leur plan) pour éventuellement en fabriquer d'autres au cas où...

- Monter un filtre à carburant de bonne qualité sur le bidon ou la pompe a carburant(il est préférable de filtré plusieurs fois le carburant avant de le mettre dans le modale que risqué un arrêt moteur à cause du filtre encrassé).

- Vérifier que les traversées de cloison offrent un espace suffisant aux commandes qui les traversent, pour tenir compte des vibrations et des déplacements latéraux et verticaux des mêmes commandes

## 6/2 ROTOR

- Ne pas oublier de monter les alourdisseurs de barre de Bell,

- Patienter pour monter de belles mais onéreuses pales en fibre,

- Veiller à ce que chacune des pales ait le même poids,

- Déterminer le centre de gravité(CG) de chaque pale et veiller à ce que l'écart de distance entre l'axe de pale et son CG soit inférieur à 5 mm.

Nota :

POUR DETERMINER LE CG D'UNE PALE, monter dans un étau une lame de rasoir,

tranchant apparent et horizontal. Poser de biais la pale sur le tranchant et quand l'équilibre est atteint, appuyer légèrement. Vous obtenez une marque rectiligne.

Recommencer l'opération en inclinant la pale dans l'autre sens; appuyer de nouveau pour marquer. Otez tout de suite la lame de rasoir (conseil d'ami!).

Le CG est à l'intersection des 2 traits. Le rattrapage de celui ci se fera, au moment de l'équilibrage des pales en mettant, une petite bande de VENILLIA a l'extrémité d'une des pales. (petite bande qui pourra être de couleur différente pour faciliter le réglage du tractin)

- Peindre les extrémités de pale avec une peinture anti-carburant.( avant de les recouvrir )

- Recouvrir les pales en ayant soin de placer le joint de recouvrement à l'intrados. Le VENILIA adhésif est un excellent matériau de recouvrement.

- Monter les 2 pales sur un équilibreur et mettre une bande de VENILIA au niveau du centre de gravité de la pale la plus légère.

- Equilibrer.

- Repérer sur le porte-pale la couleur de l'extrémité de pale correspondante et le marquer de la même couleur afin d'appairer les pales et de conserver ainsi vos réglages (tracking). Ne pas oublier d'équilibrer les pales d'anti couple.

### 6/3 **MOTEUR:**

- Rodage:

Quelque soit le type de moteur utilisé, il est bon de le roder au banc, avec l'hélice préconisée par le fabricant de manière à le prendre en main et d'effectuer les pré-réglages.

- Prendre à priori le moteur recommandé par le fabricant du kit, mais en aucun cas acquérir un moteur d'une cylindrée inférieure. Eviter de récupérer un vieux moteur essoufflé. ( Attention sur les hélicoptère de type HEIM VARIO un vilebrequin de diamètre 8 est nécessaire pour les embrayage a roulements

- Veiller sur mécaniques Schluter à parfaitement aligner moteur et axe de démarrage comme recommandé dans la notice.

- Bougies:

En général l'OS N°7 fait un bon usage, mais des conditions extrêmes (chaleur intense et stationnaire par exemple) peuvent vous amener à monter une bougie plus froide.

Toujours avoir une bougie de rechange et au niveau de la construction prévoir une modification éventuelle pour faciliter son remplacement.

### - Carburant:

Utiliser un carburant de qualité constante (que vous le fassiez vous-même ou que vous l'achetiez) Je ne rentrerai pas dans la polémique sur le choix du type d'huile (synthèse ou ricin) mais sachez que la calamine risque d'obturer les chicanes des pots d'échappement inox en cas d'utilisation d'huile de ricin.

Un remède: après démontage du pot, le passer au chalumeau. (échappement en acier inox uniquement)

Le nitrométhane n'est pas une obligation et 5% doit être un maximum pour un moteur 2 temps par contre 10% sera un minimum pour un 4 temps .

Les problèmes de carburant sont plus souvent liés à un mauvais méthanol qu'à une mauvaise huile 15% d'huile doit être un MINIMUM 18 à 20% est recommandé

### ATTENTION

Après avoir utilisé du carburant à base d'huile de synthèse ne jamais utiliser de l'huile de ricin .

Ne jamais nettoyer une chemise piston au **WHITT SPIRIT** Etre prudent vis à vis des adaptations pour moteur 4 temps (problèmes de lubrification moteur et vibrations).

### 6/4 **RADIO:**

- Monter correctement les servos (voir notice constructeur), notamment pour les silent blocs et prévoir un jeu de 1 mm entre le corps du servo et la plaquette de bois ou plastique:

Isoler l'interrupteur des vibrations.

- Utiliser des accus à charge rapide

Une batterie de 1200 mAh est un minimum car il y a 5 servos et un gyroscope.

- Eviter d'avoir un fouillis de fils et pour cela liez les ensemble en fonction de l'implantation. Il existe de la gaine spéciale en "tire-bouchon".

Prendre garde aux frottements des fils sur la structure.

- Monter le récepteur sur une double épaisseur de mousse (minimum 10 mm) de types différents (meilleure filtration des vibrations) en ayant le quartz accessible.

Veillez à ce que le récepteur ne touche pas un élément de la structure.

- Scotcher le capuchon de quartz et veiller à ce que celui ci ne puisse pas bouger dans son logement.

\_Scotcher également les prises de servos et alimentation sur le récepteur ( Futaba )

- Utilisez de préférence des servos haut de gamme sur gros hélicoptère (classe des 61).

Des servos standards suffisent pour des appareils plus petits sauf peut être en utilisation voltige.

- Monter le gyroscope et les boîtiers associés sur de la mousse autocollante (épaisseur 3 à 5 mm).

- Si vous êtes débutant, ne montez pas tout de suite les interrupteurs d'IDLE-UP et d'auto-rotation. Attendez d'en éprouver la nécessité et à ce moment là vous serez plus apte à juger de leur emplacement sur l'émetteur. Si malgré tout vous le faisiez, rendez inopérante la commande d'auto-rotation.

## **5 REGLAGES EN ATELIER:**

a/ Réglage de l'ensemble des commandes (règles générales)

Les types de radio étant nombreux, seul les principes de base seront abordés sans tenir compte des spécificité de chaque émetteur!

-Tous manches, voies proportionnelles et trims au neutre, on doit avoir:

-Tous les palonniers de servos et tiges de commande perpendiculaires. Plateau cyclique horizontal. Tous renvois à 90° avec branche d'équerre horizontale.

Le pas collectif à la valeur indiquée pour le stationnaire par le constructeur (aux environs de 4°, vérifiés à l'incidence-mètre, barre de BELL horizontale).

-Moteur à 50% de sa puissance.

-Pour les premiers essais, se rapprocher le plus possible des réglages préconisés par le constructeur .

Dans tous les cas, il est préférable de se rapprocher le plus possible des réglages d'une façon mécanique (neutre de servos et longueur de palonnier par exemple). Pour votre cas particulier il faudra étudier là encore votre notice d'utilisation.

-b/ Commande gaz

*-Manche en position plein ralenti. on doit avoir:*

\*Trim réduit à fond

ralenti: boisseau de carburateur fermé (arrêt du moteur)

\*Trim ralenti au milieu:

boisseau de carburateur en position ralenti de telle manière que le rotor ne soit pas entraîné.

\*Trim ralenti à fond:

boisseau de carburateur en position de ralenti accéléré manière à ce que le rotor soit entraîné (l'embrayage colle).

*-Manche gaz à mi course.*

*on doit avoir:*

\*Boisseau carburateur ouvert à 50 % (cette valeur pourra être ajustée aux essais)

*-Manche de gaz à fond.*

*on doit avoir:*

\*Plein gaz au carburateur, (s'assurer que le servo de gaz ne vient pas en butée mécanique).

-c/ Commande de pas (pales symétrique)

la commande doit permettre un réglage de - 4 à +10° (10° serviront pour l'autorotation.)

*Recommandations générales pour la commande de pas:*

Quelle que soit la position du trim, il faut que le pas collectif soit à 0° ou -1 quand la commande gaz/pas est réduite à fond (réglage pour le début, après vous pourrez passer selon les machines à -2 ou -4°).

Faire attention au curseur qui commande le pas seul et qui peut fausser tous vos réglages s'il est bougé, le mettre hors service si possible (il peut même fausser tout l'hélicoptère!).

- S'assurer que le servo de pas ne vient pas en butée mécanique, pour un déplacement total du manche et du trim pas.
- \_ Mettre un repère sur le pied de pale qui a servi de référence Le prérèglage du tracting se fera en mettant le pied de pale de référence à 0° de pas et mettre

l'autre pied de pale à 0° également. Le manche de gaz doit se trouver à environ 1/4 de sa course pour un hélico réglé de -4° à +8°.

-d/ les commandes de cyclique:

Les débattements "gauche/droite", "avant/arrière" doivent être identiques:

comportement homogène. Il ne doit pas y avoir de contrainte lorsque le plateau cyclique est à 45° cabré à fond, et cyclique à droite par exemple). IL ne doit y avoir ni souplesse ni jeux dans les commandes.

e/ Commande d'anti-couple:

Les réglages de base sont les suivants:

- Gaz/pas réduit à fond: pas des pales d'anti-couple à environ 0°.
- Gaz/pas à mi-course: pas des pales d'anti-couple à environ 5 à 6°
- Gaz/pas à fond: "pas maximum." anti-couple a env. 8 à 10°

A titre d'exemple réglage haut ( UP ) env. 30%

réglaage bas ( DOWN ) env. 50%

ROTOR tournant à gauche:

Plus de pas = plus d'anti-couple a gauche Mixage gauche (CCW LEFT).

La sensibilité du gyroscope doit être réglée entre la mi-course et le maximum pour l'instant.

Le gyroscope ralentit d'autant plus le mouvement de lacet que sa sensibilité est grande,(trop de sensibilité, provoque des oscillations ).

Faire attention aux gyroscopes qui peuvent être coupés de l'émetteur; lisez attentivement les notices du gyroscope et de la radio.

Utilisez de préférence, un servo d'anti-couple de même marque que le gyroscope

Assurez vous que la compensation est dans le bon sens, sinon le gyroscope amplifiera le mouvement! (Toupie gratuite garantie)

Pour un déplacement de la cabine à droite, le gyroscope doit compenser, en mettant de l'anti couple à gauche et inversement.



## **Cas particulier des gyro a conservateur de cap (en premier lire la doc constructeur)**

-Supprimé tous les mixages gaz>anticouple

-Regle l'anticouple à env 6 a 10° manche de gaz et AC au centre

-verifie le sens de compensation (comme un gyro normal)il est plus facile de le faire en position normal (si les deux modes sont possible)

-Il est possible que (suivant les modeles) que le servo d'AC soit en butée à 50% du déplacement du manche car en vol la correction du gyro viendra se soustraire au déplacement du servo.

### Reglage en vol

Mettre le gyro en position normale faire un stationnaire et réglé la commande d'anticouple pour que trim 0 l'hélico reste stable en stationnaire (attention aux brusque changement de gaz car il n'y a pas de mixage) mettre le gyro en C de Cap Attention u decollage l'AC n'est pas forcément au neutre. Il ne reste plus qu'a réglé la sensibilité et les débattements adaptés à la machine et au pilote.

### 6) REGLAGES SUR LE TERRAIN:

L'ENSEMBLE DE CES REGLAGES S'ENTEND MOTEUR REGLE ET RODE.

Une fois les accus chargés (émission et réception), monter l'hélicoptère sur son cerceau, même si l'on croit avoir une petite expérience.

Avant de démarrer le moteur s'assurer que l'IDLE-UP est sur "OFF" et que le manche gaz/pas est tout réduit, trim gaz à mi-course.

Démarrer le moteur en tenant fermement le rotor.

### NOTA:

- SI à la mise en route du moteur, celui ci s'emballe, arracher la durite d'arrivée de carburant tout en tenant fermement le rotor. (Vérifier le chapitre commande de gaz)

Si tous les réglages, on été fait suivant les recommandations précédentes, il ne doit rester que quelques retouches à faire.

Seul le régime rotor en stationnaire risque de poser problème, car il est difficile de prévoir la puissance développée par le moteur , carburateur à moitié (position du manche de gaz en stationnaire).

Mettre les gaz progressivement, le régime de décollage, doit être de l'ordre de 1400 à 1600 tr/mn mi-gaz.

Le problème, est de définir sur quels paramètres agir, le pas ou les gaz.

Votre hélicoptère doit décoller, légèrement au dessus de mi-gaz (manche à 60% environ pour un régime rotor voisin de 1500 tr/mn).

En premier, re-contrôler le réglage du pas, car c'est de lui que dépendent les qualités de vol de votre hélicoptère (vérifier la précision du calibre par exemple).

Plusieurs cas de figure seront donc envisagés:

Décollage avant mi-manche et trop de tours rotor gaz (manche au centre)	Diminuer les
---	--------------

Décollage avant mi-manche, pas de tours rotor pas (manche au centre)	Diminuer le
--	-------------

Décollage après mi-manche et trop de tour rotor pas (manche au centre)	Augmenter le
--	--------------

Décollage après mi-manche pas de tours rotor gaz (manche au centre)	Augmenter les
---	---------------

Attention à ne pas faire hurler le moteur car à pas trop faible en stationnaire le rotor peut tourner très vite (>2000 tr/mn!); sachant que le rapport de réduction est l'environ 1 à 10, je vous laisse calculer le régime de rotation moteur Faire des essais jusqu'à l'obtention d'un régime de stationnaire correct.

- Hélicoptère en stationnaire, ajuster les trims d'anti-couple, de cyclique longitudinal et cyclique latéral .
- Si la queue ( de votre hélico) oscille de droite à gauche rapidement, diminuer la sensibilité du gyroscope.

- Régler le tracking en jouant sur l'incidence de la pale non repérée pour que les 2 pales tournent dans le même plan.

RAPPEL:

Lors des réglages en atelier vous avez toujours pris la même pale pour mesurer vos incidences ( pied de pale repéré ). Pour garder les même réglages que ceux de l'atelier

mais ajuster le tracking, vous n'allez jouer que sur l'incidence de l'autre pale (à chaque montage des pales, montez toujours la même pale sur le pied de pale de référence).

Il est maintenant possible de régler les commandes de cyclique, de façon à remettre les trims au neutre.

Au début, il est difficile de se rendre compte si le réglage du trim d'AC est dû à un mauvais réglage du mixage ( gaz > AC ), ou simplement d'un réglage de la commande.

Pour ce, une fois le trim d' AC réglé en stationnaire , vérifier qu'au ralenti, le pas de l' AC soit égal à 0° et pour le remettre au neutre, appliquer la règle suivante.

-TRIM à droite en stationnaire, PAS à droite au ralenti = Pas assez de mixage ( mixage bas ).

-TRIM à droite en stationnaire, PAS à gauche au ralenti= Trop de mixage ( mixage bas ).

-TRIM à droite en stationnaire, PAS à ZERO au ralenti = Régler la commande

(ex: pour un rotor tournant à droite un peu de réflexion permet d'en déduire les autres).

L'efficacité des commandes de cyclique et d' AC, dépend: des habitudes des pilotes. Mais dans tous les cas, elles doivent être homogènes, ni trop molles ni trop violentes (comme disent les Normands )

Il est préférable d'alourdir la barre de bell que de diminuer les débattements d'une façon exagérée.

Reste maintenant à régler: le pas maxi, l'IDLE-UP, le mixage haut.

Là, une bonne maîtrise du stationnaire est nécessaire.

### **a) Le pas MAXI**

A partir d'un stationnaire , mettre progressivement les gaz jusqu'au maxi . L'hélico doit monter en conservant son régime rotor, l'idéal est qu'il prenne légèrement des tours pendant la montée.

Attention à ne pas mettre les gaz brutalement, ceci fausserait les réglages car la montée se ferait en partie sur l'inertie du rotor.

Si le rotor perd des tours: DIMINUER le pas maxi

## Si le rotor prend trop de tours: AUGMENTER le pas maxi

Une fois ce réglage effectué, régler le mixage (haut) de façon à ce que l'hélicoptère monte sans avoir à corriger à l'anti-couple.

b) Fonction IDLE UP:

Il est bon tout de même que vous fassiez connaissance avec la fonction IDLE-UP plusieurs fois mentionnée.

Celle-ci permet de découpler la fonction pas de la fonction gaz. On peut en effet donner à la commande de pas toute son amplitude (de  $-3^\circ$  à  $+8^\circ$  par exemple) et empêcher le moteur de descendre en dessous d'un certain régime fixé à l'avance. Ce régime s'exprime souvent en pourcentage de la puissance.

Cette fonction est essentielle pour vos futures approches lors des translations rapides. En effet, l'utilisation de l'IDLE-UP permet à l'hélicoptère de descendre sous forte pente tout en étant mieux stabilisé sur son axe de lacet (moins de variation de couple) et au moteur d'avoir une meilleure reprise pour une éventuelle remise de gaz .

\_ Au ralenti, mettre l'idle-up en service ( on ). Le régime rotor doit augmenter et se stabiliser à environ 50% du régime stationnaire.

Par contre, en stationnaire le régime doit être identique avec ou sans idle-up. A partir d'un stationnaire, montez à une quinzaine de mètres, et descendez

sous une pente de  $45^\circ$  env. le régime rotor doit rester constant, quelque soit la vitesse de descente.

Si le rotor prend des tours pendant la descente: [Diminuez l'Idle-up](#)

Si le rotor perd des tours pendant la descente: [Augmentez l'Idle-up](#)

Et ceci jusqu'à pouvoir descendre manche au mini, ( $-4^\circ$ ) sans variation de tours rotor.

( Pour les radio permettant un réglage d'Idle-up sur plusieurs points, ajuster le point correspondant à la position du manche pendant la descente).

Un bon réglage du pas maxi et de l' Idle up permettent de monter et descendre en utilisant toute la course du manche de pas, sans aucune variation de régime.

En appliquant toutes ces règles, vous devez être en possession d'une machine performante vous permettant de vous entraîner dans de bonnes conditions.

## 7) Réglages 3D ou voltige

ce type de réglage, est spécialement réservé aux voligeurs de l'extrême et doit être impérativement utilisé sur un hélico apte à ce type de vol et équipé d'un gyro piezo à conservateur de cap (pas obligatoire mais fortement conseillé)

Le réglage de base reste le même seul le réglage idl up est différent

POSITION MANCHE	REGLAGE DE PAS	REGLAGE MOTEUR
MINI	-7 a - 9 idem pas maxi	100%
MOITIE	0°	50 a 60 %
MAXI	+7 a + 9° suivnt puissance moteur	100 %

Nota: les 50% de moteur à 0° de pas, ne pose pas de problèmes, car cette position est transitoire et permet au moteur de reprendre des tours.

le basculement entre les modes de vols, se fera bien sûr en vol, à une altitude confortable car pour une même position de manche, le pas sera légèrement différent un délai est aussi le bien venu pour éviter un brusque changement de régime.

De préférence, faire le réglage mécanique de base: manche 0 palonné horizontal 0° de pas sur l'idl up et adapter le réglage normale -4 +4 +8 avec les courbes de la radio.

## 8/ CONSEILS D'ENTRETIEN:

Bien entendu, d'abord appliquer ceux recommandés par le constructeur!

Mais aussi:

- Bien filtrer son carburant ( avec un filtre à café par ex)
- Nettoyer sa machine après chaque vol.
- Vérifier le jeu des chapes, le bon serrage de la boulonnerie (entre autres les fixations moteur).
- Nettoyer de temps en temps les blocs prises de servos avec du "CONTACT KF"
- Vérifier les jeux divers (battement rotor, barre de Bell,...),

## - NE JAMAIS BRICOLER UNE PALE ENDOMMAGÉE!

- Notez vos temps de vol et les opérations de maintenance ou réparations effectuées.

### 9/ CONCLUSION:

Vous voici après bien du courage arrivé à la fin de cet exposé. Il n'est bien entendu pas exhaustif et tout au long des chapitres nous sommes partis du principe que vous aviez acquis un minimum de connaissances soit par la pratique antérieure de l'aéromodélisme, soit par un stage si vous êtes débutant complet.

*Souvenez vous qu'un hélicoptère est un engin qui peut être très*

*dangereux, ne l'oubliez jamais, même quand l'assurance viendra.*

Malgré tout l'hélicoptère vous apportera moult satisfactions à condition que vous vous astreigniez à un minimum de méthode et de rigueur.

L'amélioration de votre pilotage liée à la pratique des voilures tournantes pourra être mise à profit avec bonheur pour la pratique d'autres activités telles que la voltige F3A et le planeur.

Enfin, n'hésitez pas à demander conseil à un "moustachu" et à vous déplacer aux différentes manifestations( symposiums, concours, ou simplement rencontres amicales).

Christian Hugues