

# Les bases

## Avant tout !

Apprendre à piloter un hélicoptère seul est possible, mais vous allez devoir à la fois découvrir le pilotage et effectuer les derniers réglages de votre hélico, ceux que l'on ne peut faire qu'en volant. Alors, chaque fois que c'est possible, je vous conseille de vous inscrire dans un club d'aéromodélisme où des pilotes hélico vont pouvoir vous aider. Tout d'abord, ils pourront vérifier que vous avez monté correctement votre modèle, installé la radio de manière cohérente, que vos réglages sont corrects. Et puis, ils seront plus à même d'effectuer le premier vol de votre machine et d'affiner ses réglages. Ainsi, vous prendrez en main un hélico déjà stable, et ce sera d'autant plus facile ! Un conseil cependant : ne confiez jamais votre hélico à un pilote que vous n'avez pas vu à l'œuvre. Le pilote qui "se la pète", qui épate tout le monde à coup de figures violentes n'est pas le bon choix. Il faut un modéliste posé, qui rentre son propre hélico à chaque vol en parfait état, celui qui ne va pas en guise de premier vol de votre machine chercher à SE faire plaisir, mais va la régler pour son usage : l'école. S'il n'y a que des "casse-cou", il vaut encore mieux se débrouiller seul, hélas !

## Assurance

Il existe des clubs qui assurent l'école hélico en double commande, et c'est l'idéal. Vous pouvez aussi trouver des stages de formation, soit dans des clubs, soit par des sociétés professionnelles de la formation modéliste, c'est une très bonne formule où sur une durée réduite, vous accumulez les vols. Autre intérêt de s'inscrire à un club, l'assurance qu'il est impératif de souscrire pour couvrir les éventuels dégâts que vous pourriez occasionner à des tiers. Si vous ne vous inscrivez pas à un club, faites porter à votre assurance responsabilité civile une clause couvrant les risques liés à la pratique de l'aéromodélisme.

Pour trouver un club, la solution simple consiste à contacter la Fédération Française d'Aéro Modélisme qui regroupe plus de 600 clubs en France. Vous trouverez ainsi les clubs les plus proches de chez vous et parmi ceux-ci, ceux où l'on pratique l'hélicoptère.

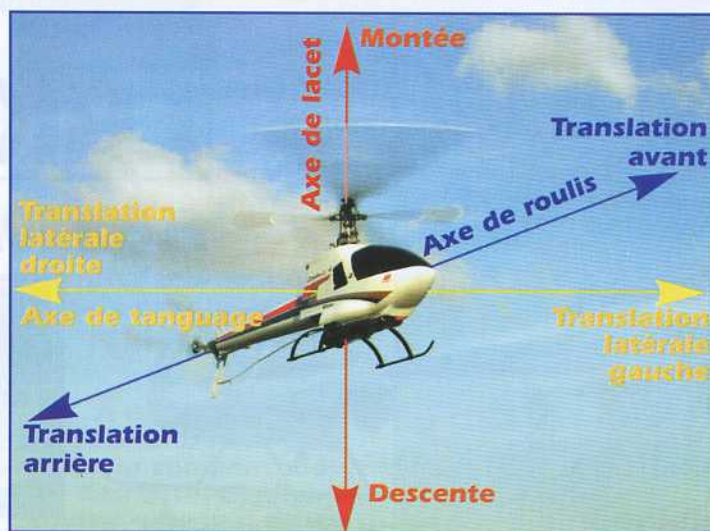
### F.F.A.M.

108, rue St Maur  
75011 Paris  
Tél : 01 43 55 82 03  
Fax : 01 43 55 79 93

## Les axes de l'hélico

Avant toute chose, il nous faut parler un langage commun. Un hélicoptère peut pivoter autour de trois axes, et il peut se déplacer le long de ces trois axes. Les trois axes passent par le centre de gravité, situé sous le rotor. - L'axe de lacet est un axe vertical. Il est

Nous y voilà ! Nous avons monté un hélicoptère, nous l'avons réglé, il est fin prêt, nous allons voler... Il est temps de garder son calme, la tête froide, d'avoir de la méthode et de ne surtout pas précipiter les choses. Je vous propose un ordre de progression logique, qui doit vous amener en douceur à maîtriser le pilotage de base de ces merveilleuses machines que sont les hélicoptères.



Les axes de rotation et les directions de translation d'un hélicoptère.

confondu avec l'axe de l'arbre du rotor principal. C'est autour de lui que l'on va faire pivoter l'hélico à l'aide de la commande de pas du rotor anticouple. Cette rotation est appelée "lacet". En se déplaçant le long de cet axe, on fait "monter" et "descendre" l'hélicoptère verticalement, en utilisant la commande de pas collectif.

- L'axe de roulis est horizontal et entre par le nez du modèle pour ressortir par la queue. Autour de cet axe, l'hélicoptère s'incline à droite ou à gauche, en utilisant la commande de pas cyclique latéral. Cette rotation est appelée "roulis". En se déplaçant le long de cet axe, on obtient une "translation latérale".

- L'axe de tangage est lui aussi horizontal, mais entre par un côté et ressort par l'autre. Autour de cet axe, l'hélicoptère se penche en avant ou en arrière, en utilisant la commande de pas cyclique longitudinal. Cette rotation est appelée "tangage". En se déplaçant le long de cet axe, on obtient une "translation longitudinale", ou "translation avant" ou "translation arrière".

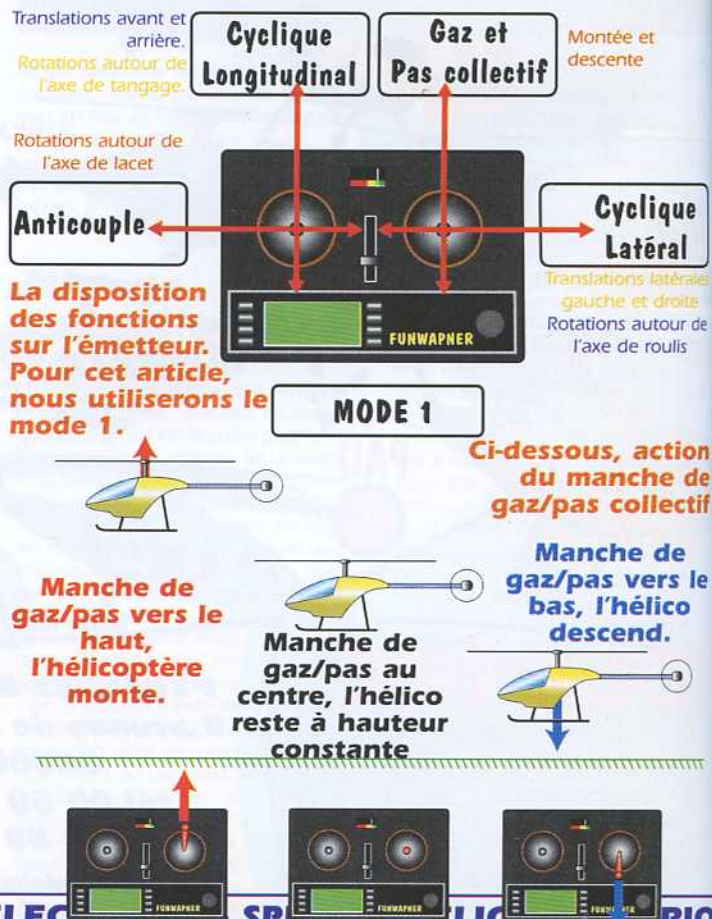
## Les commandes sur l'émetteur

Nous avons vu qu'il était possible de disposer les commandes de 4 manières différentes sur l'émetteur. Pour les exemples et illustrations qui vont suivre, nous adopterons la disposition

dite "mode 1". Si vous en choisissez une autre, il suffira de faire la correspondance entre les modes.

## Commande de pas collectif

Le manche de droite (en mode 1) va piloter à la fois le régime du moteur et le pas collectif du rotor principal, c'est à dire qu'il va gérer directement la portance du rotor. Manche vers le pilote, le pas est au minimum, voire négatif, c'est à dire qu'il ne porte pas ou même attire l'hélicoptère vers le sol. Manche au milieu, le pas est positif et le rotor porte l'hélicoptère avec une force qui doit équilibrer son poids, c'est la position utilisée pour tenir une altitude constante. Manche tout en haut, le pas est à son maximum positif et la portance est à son maximum pour faire monter l'hélicoptère. Notons que cet axe du manche ne possède pas de ressort de rappel au neutre, mais soit un cranta-



# du pilotage

ge, soit une friction (ce qui permet de lâcher le manche sans que l'hélico ne décolle tout seul).

## Commande de cyclique latéral

C'est toujours le manche de droite (en mode 1), mais déplacé de droite à gauche, qui va piloter les inclinaisons latérales en roulis et les translations latérales. Manche vers la droite, l'hélicoptère s'incline vers SA droite. Inversement, manche vers la gauche, on donne du roulis vers la gauche. Notez que dès que l'hélicoptère est incliné d'un côté, une partie de la portance de son rotor l'attire de ce côté et il se met à se déplacer latéralement du côté où il est incliné.



**Cyclique latéral vers la gauche, inclinaison à gauche et translation vers la gauche**

**Cyclique latéral vers la droite, inclinaison à droite et translation vers la droite**

Contrairement à un avion (avec du dièdre), un hélicoptère n'a pas d'autostabilité latérale. Pourquoi ? Quand l'hélico commence à se déplacer, la résistance de l'air sur son fuselage exerce une force latérale opposée au sens de déplacement, qui tend à entretenir l'inclinaison, et ce, malgré le centre de gravité bas de la machine. Plus les surfaces latérales sont importantes, plus l'effet est marqué. Tout déplacement latéral doit donc être stoppé en exerçant une action contraire sur le manche de cyclique latéral, pas simplement en recentrant le manche.

du centre de gravité, et suivant la vitesse acquise, les translations avant/arrière s'amortissent ou s'entretiennent, il n'y a pas de règle vraiment générale. Pour vos débuts, considérez que tout déplacement avant ou arrière a besoin d'être contrôlé pour s'arrêter.



**Cyclique longitudinal vers l'avant, l'hélico s'incline vers l'avant et translate vers l'avant.**

**Cyclique longitudinal vers l'arrière, l'hélico se cabre et translate vers l'arrière.**

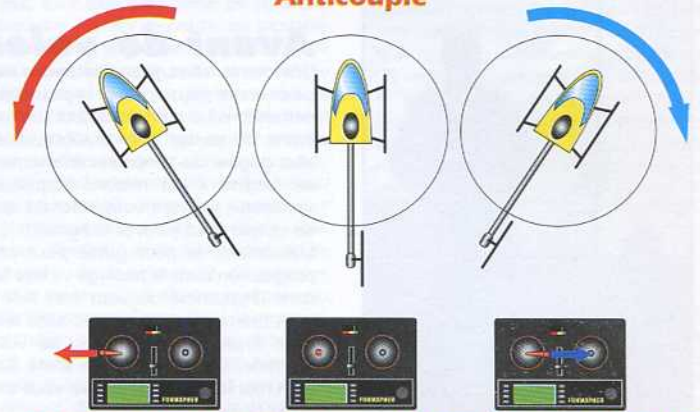
## Commande d'anticouple

Nous sommes toujours sur le manche de gauche, utilisé cette fois de droite à gauche. Manche au neutre, le rotor anticouple exerce une force qui équilibre le couple du rotor principal.

Manche vers la droite, il va modifier le pas du rotor anticouple pour exercer une force qui fasse pivoter l'hélico sur lui-même NEZ vers la droite. Manche vers la gauche, le rotor anticouple exerce une force qui fait pivoter le nez vers la gauche. Grâce aux gyroscopes installés sur les hélicoptères, les rotations en roulis stoppent naturellement dès que le manche est recentré (hélico bien réglé...), du moins face au vent.

samment rapide, tout au plus l'amortissent-ils. Le pilote qui veut voler en stationnaire avec le vent de travers doit donc manuellement appliquer une correction au manche d'anticouple pour équilibrer cet effet de girouette. Vent venant de la droite, il faudra maintenir une pression sur le manche d'anticouple vers la gauche, et inversement, vent venant de la gauche, il faudra garder une pression vers la droite.

### Anticouple

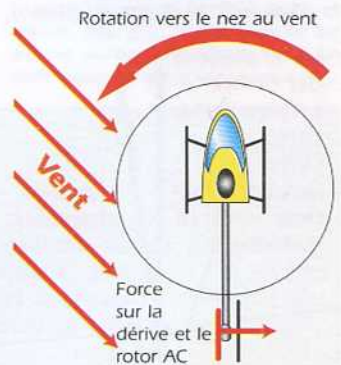


**Manche d'anticouple vers la gauche, l'hélico pivote en lacet nez vers la gauche.**

**Manche d'anticouple vers la droite, l'hélico pivote en lacet nez vers la droite.**

## L'effet de girouette

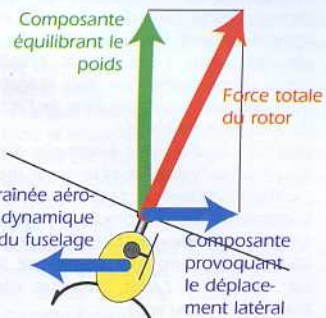
Une particularité du pilotage de l'axe de lacet à l'aide de l'anticouple est l'effet de girouette : un hélicoptère est assimilable à une girouette dont l'axe est le mât rotor. La dérive et le rotor anticouple constituent une palette à



**Effet de girouette : le vent vient ici 3/4 avant gauche : il pousse sur la dérive et l'anticouple et fait pivoter l'hélico nez vers la gauche, jusqu'à ce que celui-ci soit face au vent.**

## Mon hélico vole penché !

Voilà une réflexion que vous allez vous faire dès vos premiers essais de vol stationnaire. Rassurez-vous, c'est normal ! Explication : Le rotor anticouple fournit un couple qui est le résultat d'une force s'exerçant avec un bras de levier qui est la distance entre le centre de gravité et l'axe du rotor arrière, et qui doit équilibrer le couple du rotor principal. Tout serait parfait si cette force, en dehors



**En translation latérale, la trainée du fuselage entretient l'inclinaison de l'hélicoptère.**

l'arrière de la poutre, bien éloigné de cet axe. Quand le vent vient de face, il stabilise la machine. Mais dès qu'il est de travers, l'action est identique à celle du vent sur une girouette : l'hélicoptère se remet seul face au vent. Les gyroscopes standard ne contrent pas cet effet qui n'est pas une rotation suffi-

