



[Définitions]

Ce nouveau chapitre reprend une liste de définitions utiles à la compréhension du document. Elle vise à fournir au débutant le vocabulaire de base utilisé dans le cadre de la mise en œuvre d'un hélicoptère radiocommandé.

Servomoteur

Les servomoteurs ou « servos » sont utilisés pour commander mécaniquement l'hélicoptère. Ils reçoivent des ordres du récepteur et les traduisent dans des mouvements mécaniques.

On en trouve généralement trois pour la tête de rotor et un pour l'anticouple.



Palonnier

Le palonnier est la pièce mobile perforée, généralement en plastique, qui se déplace quand le servo entre en mouvement. Il est primordial que le palonnier soit le plus perpendiculaire possible au servo quand ce dernier est en position « neutre ». Pour ce faire l'idéal est de s'aider d'un testeur de servo pour trouver le neutre. Puis de dévisser la vis qui maintient le palonnier au servo. De positionner le palonnier bien perpendiculaire au servo et de le revisser.



Il existe différents types de palonniers : en croix, long, court, ...
Sur la photo du servo juste au dessus, le palonnier est la pièce blanche.

Biellette

Elle se compose d'une tige métallique et d'une chape à rotule en plastique. L'ensemble des biellettes d'un hélicoptère constitue la tringlerie de commande.



Elles permettent, par exemple, de commander le pas du rotor ou de régler l'incidence mécanique des pales.



Le réglage se fait en allongeant ou en raccourcissant la biellette. La chape à rotule se visse et se dévisse. Attention de ne pas trop dévisser pour ne pas que les 2 parties se séparent en plein vol. On recommande de laisser au minimum 3 tours comme marge de sécurité.

Chape (à rotule)



Plateau cyclique



Barre de Bell¹

Le plateau cyclique n'est pas connecté directement aux pales principales mais bien à la barre de Bell qui a deux fonctions : stabiliser l'hélico et modifier l'incidence des pales principales. Lorsque l'on actionne les commandes de direction, ce sont ces petites pales qui changent d'inclinaison et qui entraînent le rotor principal dans de nouvelles directions.

¹ Source image = mode d'emploi du Honey Bee King 2. Copyright ESKY.



Pas ou incidence

Le "pas" ou "incidence" correspond à l'angle formé par la pale avec l'horizontale. Quand cet angle augmente, la portance augmente également et l'hélicoptère monte. Et inversement.

En effet, pour les hélicos à pas collectif, ce n'est pas la vitesse de rotation du rotor qui fait monter (ou descendre) l'hélicoptère mais bien l'inclinaison des pales (pour simplifier, on peut considérer que le rotor tourne à vitesse constante).

On fait donc varier l'inclinaison des pales par rapport à l'horizontale ce qui va augmenter ou diminuer leur portance et donc faire monter ou descendre l'hélicoptère.

Pas collectif²

Quand on modifie en même temps le pas (l'incidence) de toutes les pales, on parle de « pas collectif » (collectif car il affecte toutes les pales au même moment).

Le pas collectif est utilisé pour faire monter et descendre l'hélicoptère. Dans les faits, on modifie le pas collectif lorsque l'on déplace le plateau cyclique vers le haut ou vers le bas.

Pas cyclique³

Le pas cyclique est utilisé pour incliner l'hélicoptère (de gauche à droite et d'avant en arrière) afin qu'il puisse se déplacer dans toutes les directions. Dans les faits, on modifie le pas cyclique lorsque l'on déplace le plateau cyclique vers la gauche, la droite, l'avant ou l'arrière. On parle alors de :

- ✓ Cyclique latéral (Axe de roulis)

Lorsque le plateau cyclique est sollicité de manière à faire pencher l'hélico d'un côté ou de l'autre, on parle de cyclique latéral. L'axe de roulis est horizontal et passe par le tube de queue (c'est une image bien sûr, pas un véritable axe).

- ✓ Cyclique longitudinal (Axe de tangage)

Lorsque le plateau cyclique est sollicité de manière à faire pencher l'hélico vers l'avant ou vers l'arrière, on parle de cyclique longitudinal. L'axe de tangage est horizontal ; il entre par un côté et ressort de l'autre (il s'agit à nouveau d'une image, pas d'un véritable axe).

² Pour une explication détaillée : <http://jacky.brouze.ch/jab/fs/helico/cours2.asp>

³ idem



Axe Lacet

L'axe de lacet passe par l'axe du rotor. Lorsque que l'on fait tourner l'hélicoptère autour de l'axe du rotor, l'hélicoptère pivote « en lacet » vers la gauche ou vers la droite. Le plateau cyclique n'agit pas sur le lacet. C'est le rotor d'anticouple qui est responsable des mouvements autour de l'axe de lacet.

Courbe des gaz et courbe de pas.

Sur les radios programmables il est possible de définir, pour différentes positions du manche des gaz :

- ✓ Une valeur du régime moteur : cela permet, par exemple, de faire tourner le moteur rapidement même quand la manette des gaz est en position basse et ainsi d'augmenter la stabilité de l'hélicoptère.
- ✓ Une valeur du pas : on règle ici l'incidence des pales (leur inclinaison) pour différentes positions de la manette des gaz.

Le nombre de positions dépend du modèle de commande (de 0 à 12, le plus courant étant 5 positions).

L'avantage étant de pouvoir dissocier les deux réglages.

Exemple :

- Faible incidence + haut régime moteur = plus stable et moins sensible au vent mais très vif.
- Faible régime moteur = plus doux.

Il faut essayer et trouver les réglages qui vous conviennent. Il existe cependant des valeurs idéales théoriques pour chaque hélicoptère, valeurs affinées au fil du temps sur base de l'expérience des possesseurs dudit modèle. Ces valeurs se trouvent facilement sur de nombreux forums internet.

Rotor anticouple

Il s'agit du rotor que l'on trouve à l'arrière de l'hélicoptère. Il contrôle la rotation de l'hélicoptère sur l'axe de lacet.

Stationnaire

Il s'agit de la « figure » de base en hélicoptère radiocommandé qui consiste à le maintenir en l'air, sur place, à une hauteur déterminée. L'hélicoptère est suspendu dans le vide sans bouger.

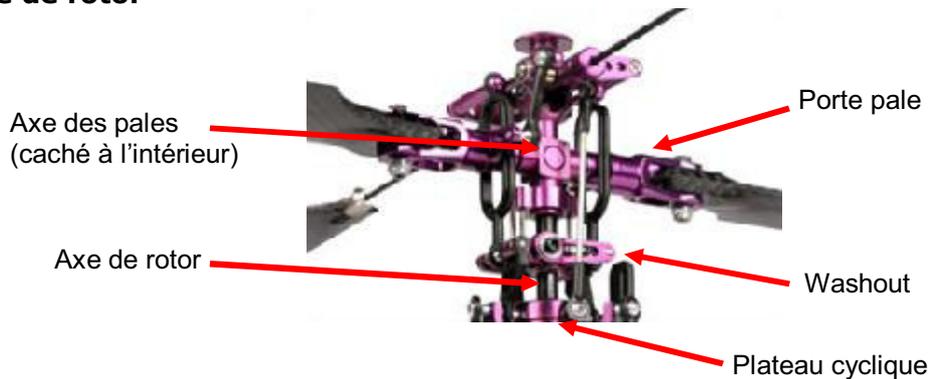
C'est la première chose qu'il faut apprendre et la base du vol en hélicoptère.

L'hélicoptère n'étant pas naturellement stable, il faut contrôler l'hélicoptère à deux niveaux : altitude et attitude.

- ✓ Altitude via le pas collectif.
- ✓ Attitude via le pas cyclique et l'anticouple.



Tête de rotor



Elle se compose de divers éléments :

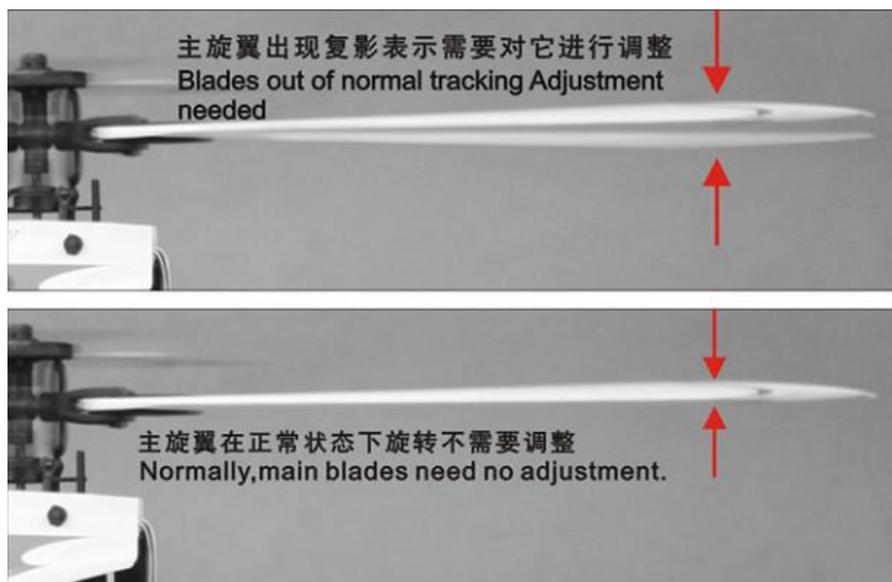
- Porte-pales
- Washout
- Plateau cyclique
- Axe de rotor
- Axe des pales

Tracking⁴

Lorsque les pales ne passent pas dans le même plan (donc avec la même incidence), le phénomène dit de « tracking » apparaît. Il n'empêche théoriquement pas l'hélicoptère de voler mais est source de vibrations parfois très importante et rends le contrôle de l'hélico plus difficile. Un hélicoptère bien réglé n'a pas (ou très peu, de l'ordre de 2 mm) de tracking.

Avec des pales en bois, le tracking peut se dérégler entre chaque vol ou même pendant le vol (humidité, ...). Les pales en carbone n'ont pas ce problème.

Le tracking se règle en modifiant la longueur des biellettes. On choisit une pale de référence et on modifie l'autre. Si l'autre passe au-dessus de la pale de référence, on réduit la longueur et inversement.



⁴ Source image = mode d'emploi du Honey Bee King 2. Copyright ESKY.