

Les réglages de base des modèles RC

Comprendre en école, régler en atelier, observer en vol, corriger sur le terrain



Introduction :

Vous connaissez : John Lee Palanotice ? JLP pour les copains du club...

« Salut JLP, c'est le dernier Machin de chez Truc ? »

« Ouai, mais j'ai mis un moteur 2 fois plus pêchu... ça va l'faire ! »

Quelques Bips de radio pour régler les neutres et les débattements... « A l'œil ça doit être bon ! »

Plus quelques Bips pour en ajouter... « Vaut mieux avoir du répondant au manche au cas où ! »

2 doigts sous l'aile près du fuselage... « Aller à quelque chose près c'est bon ! »

Et hop en vol !

« Alors JLP c'était comment ce premier vol ? »

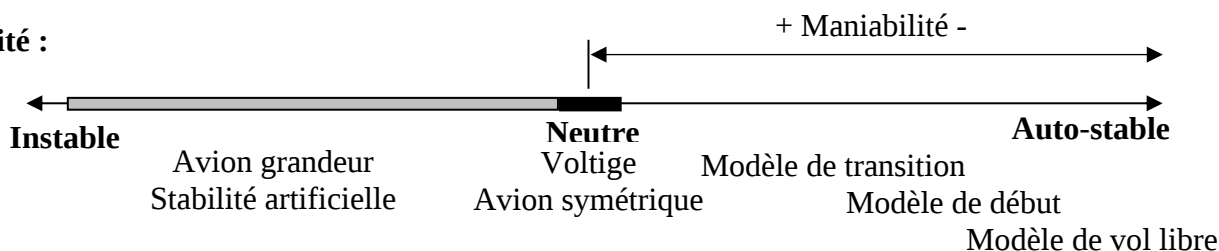
« Bof, pas terrible... instable... j'comprends pas qu'on vende des M... (bip) pareilles ! »

Gérard PURET

- Un excellent modèle mal réglé ne donnera jamais de plaisir au meilleur pilote !
- Un modèle bien réglé est celui avec lequel son pilote se fait plaisir !
- Dans certaines limites, un même modèle peut être réglé différemment d'un pilote à l'autre mais les réglages de départ sont identiques.
- Les bons réglages commencent pendant la construction (ou au montage) : installation des commandes, calage moteur, centrage...

Cet exposé se limite aux connaissances nécessaires aux réglages d'un modèle préconstruit, avec quelques réflexions pour aller plus loin et quelques raccourcis pour faire simple.

Stabilité :



- Un modèle instable est incapable de voler ! soit il est mal conçu, soit la position de son centre de gravité est trop arrière. Certains avions grandeur ont un centrage très arrière (maniabilité augmentée ou réduction de la consommation de carburant) mais le pilote ne commande pas directement les gouvernes, ses ordres passent par un ordinateur et un pilote automatique ; c'est ce qu'on appelle une stabilité artificielle.
- Un modèle dont le centre de gravité est bien réglé peut être :
 - o Neutre : Il obéit fidèlement à son pilote, c'est le cas des avions de voltige. Ce comportement neutre dépend de son centrage associé à une géométrie relativement symétrique.
 - o Plus ou moins auto stable : Si le pilote ne donne pas d'ordre aux commandes, le modèle se met ou revient de lui-même à une position horizontale (ailes et fuselage).
- La stabilité s'oppose à la maniabilité, mais il ne faut pas confondre l'instabilité avec un réglage de gouvernes trop sensible, des turbulences, ou un pilote qui n'est pas à la hauteur de sa machine ! Il s'agit là d'une instabilité apparente qui n'a rien à voir avec la stabilité aérodynamique due au centrage.

Pour qu'un modèle soit agréable à piloter, il faut donc un centrage qui lui donne une stabilité aérodynamique allant de neutre à auto-stable (selon la vocation du modèle) et des réglages de gouvernes qui lui donnent une stabilité apparente compatible avec le niveau de son pilote.

Centrage :

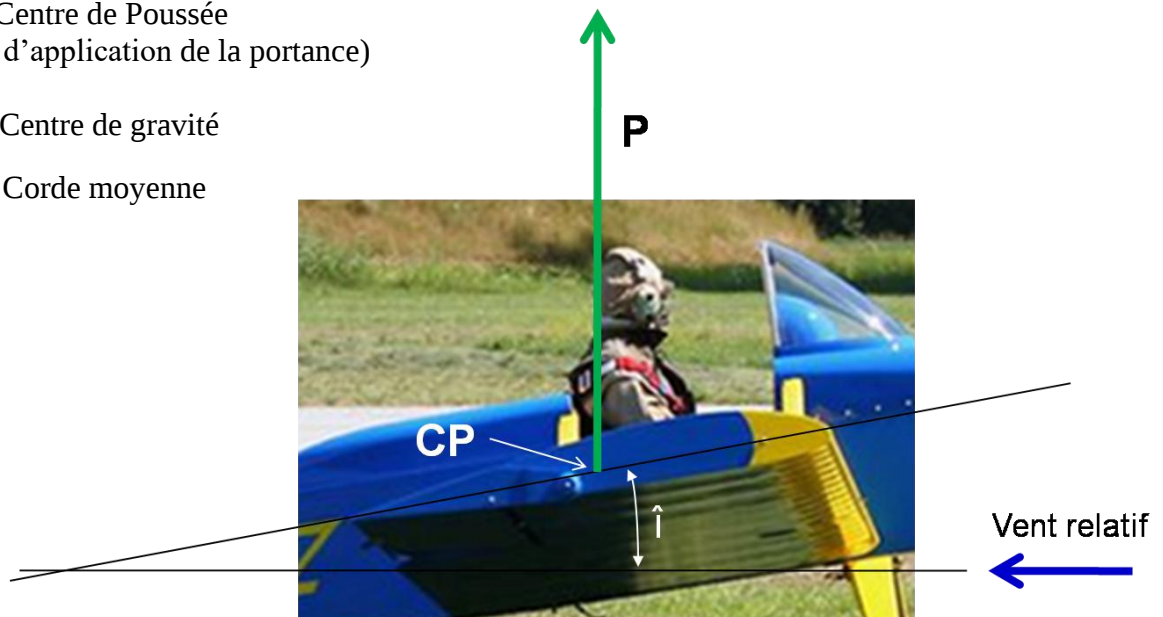
- Equilibre des forces, $\hat{I}$, $Vé$, CG , CP

$\hat{I}$ = Incidence

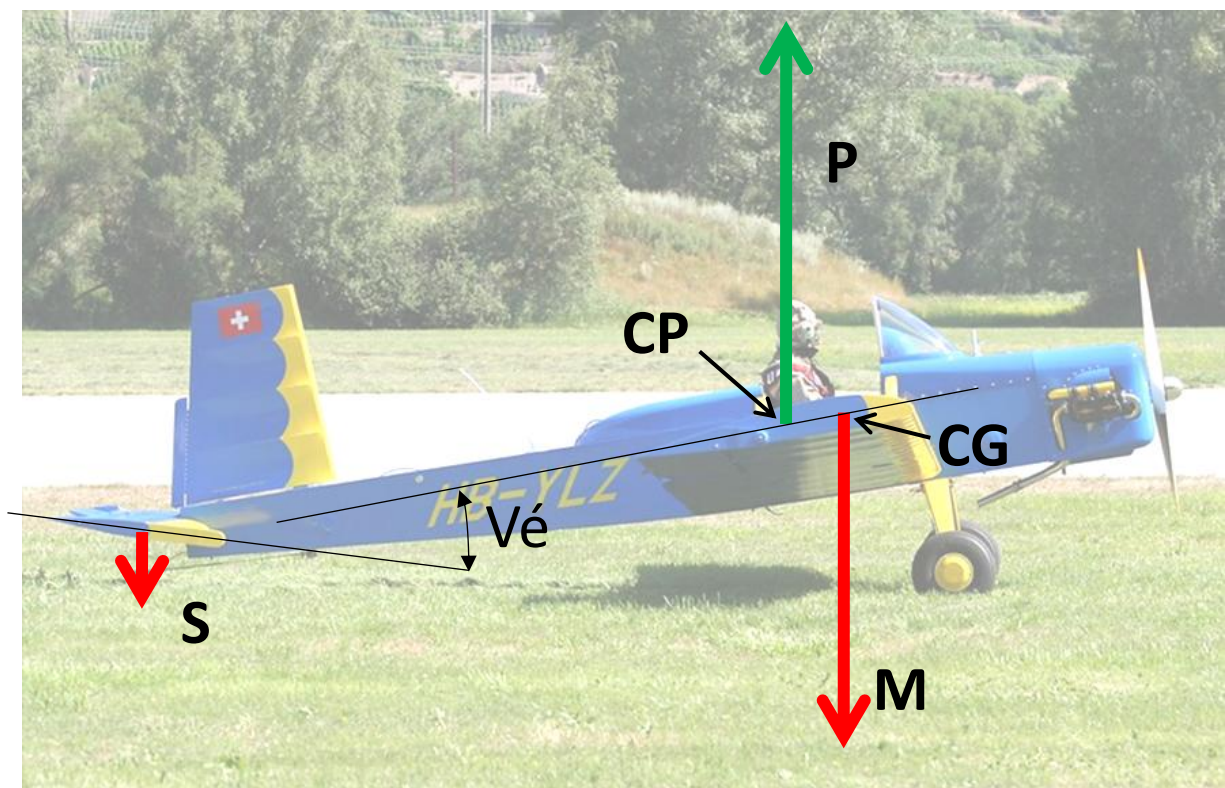
CP = Centre de Poussée
(Point d'application de la portance)

CG = Centre de gravité

CM = Corde moyenne

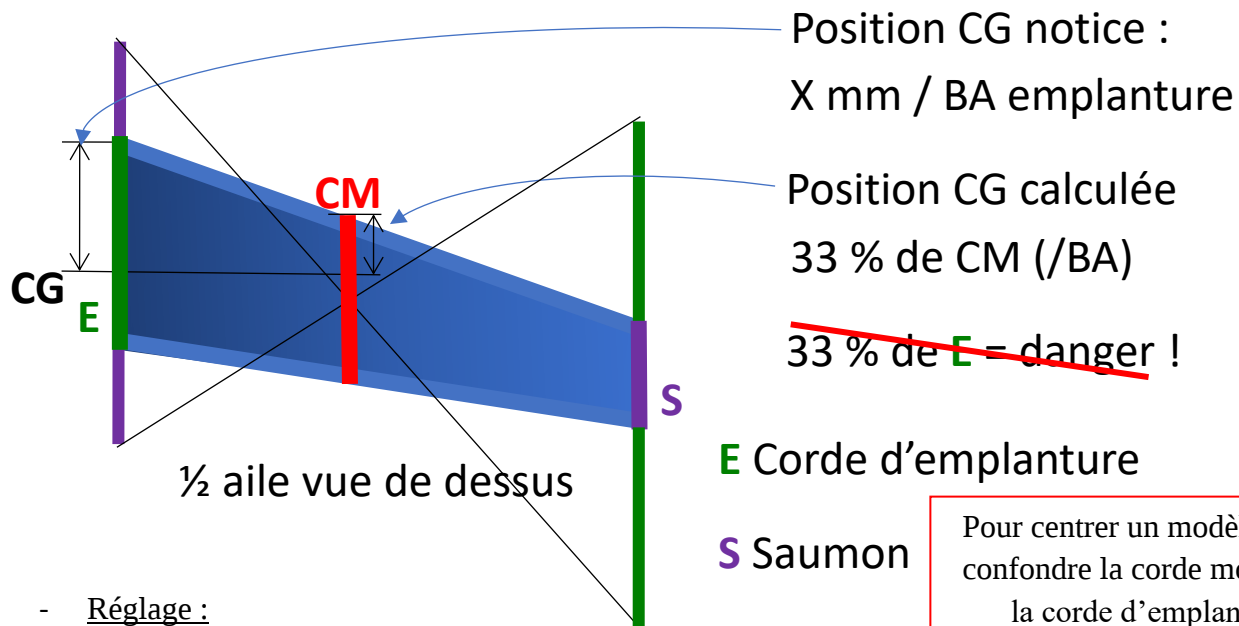


En vol si $\hat{I}$ augmente, le CP avance !



Le danger d'un centrage trop arrière :
Lorsque $\hat{I}$ augmente (phase d'atterrissage par exemple) le CP avance,
s'il passe devant le CG le modèle décroche !

- Notion de corde moyenne : Exemple d'un centrage à 33%

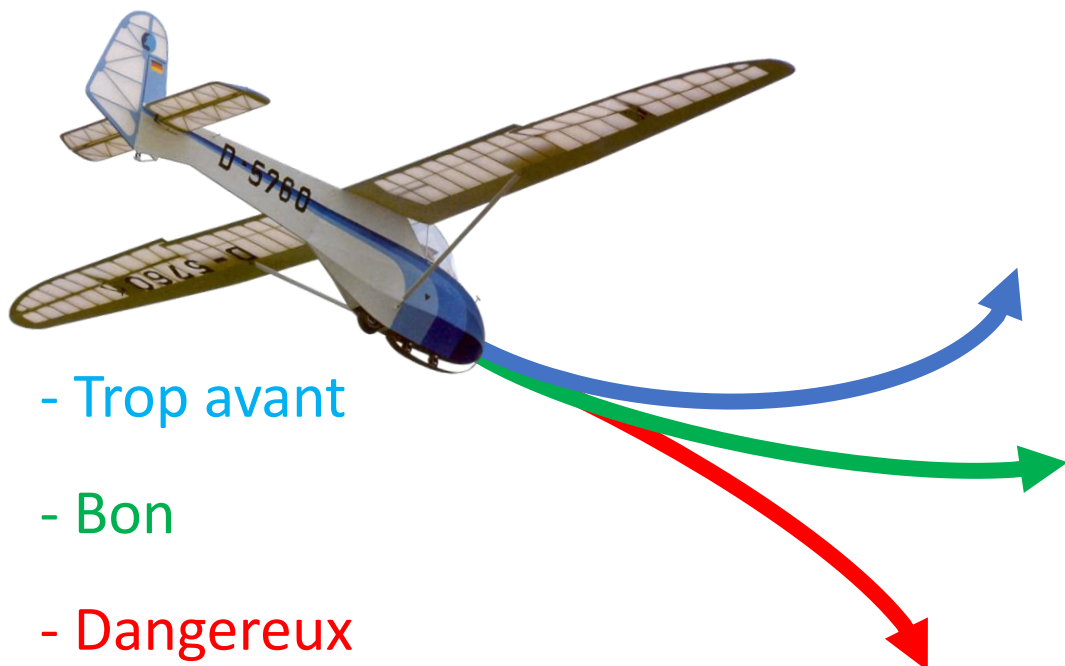


- Réglage :

Utiliser une balance de centrage à l'atelier, un centrage « sur les doigts » n'est utile que pour apprécier le centrage d'un modèle inconnu sur le terrain.
Le manuel de montage d'un modèle donne la position de base du CG, si non commencer à 30 / 33 % de la corde moyenne.

- Test en vol :

Le test du piqué pour un planeur (moteur réduit ou coupé pour un avion): Bien régler les trims avant de débiter le test, mettre en piqué à 45°, lâcher le manche de profondeur, le modèle cabre : centrage avant ; le modèle pique : centrage arrière ; le modèle reste sur sa trajectoire : c'est le meilleur centrage pour un planeur performant ou un avion de voltige. Pour un modèle de loisir, centrer pour qu'il revienne doucement à un vol horizontal.



Centré trop avant, un modèle est « lourd aux manches »
Il faut soutenir beaucoup en virage, un planeur est peu performant ; manque de finesse.
Centré arrière, les commandes du modèle sont très sensibles, il décroche vite. Trop arrière, le modèle est instable donc impilotable !

Action des gouvernes :

- Effets directs, effets induits :

Les effets directs sont ceux que l'on attend d'une gouverne bien réglée (neutre, débattements)

Les effets indirects sont ceux engendrés par l'action d'une gouverne sur d'autres axes que le sien. Ils sont les conséquences naturelles des effets aérodynamiques et de la géométrie propre du modèle. Il y a des effets induits utiles et d'autres qu'il faut corriger.

AXES	EFFETS DIRECTS	EFFETS INDUITS
TANGAGE	Piquer / Cabrer	Variation de vitesse
ROULIS	Incliner Droite / Gauche	Lacet inverse (induit)
LACET	Orienter Droite / Gauche	Roulis induit (verse) Utile en 2 axes
TRACTION	Vitesse	Sur la portance, sur les 3 axes de pilotage plus effet gyroscopique

- Réglage mécanique des gouvernes : (Le plus sûr est d'utiliser un testeur de servo)

- Mise au neutre électrique du servo
- Montage du palonnier de servo perpendiculaire à la commande
- Mise au neutre du volet de la gouverne (réglage de la longueur des chapes)
- Réglage des débattements max de la gouverne (selon notice) proche des débattements max du servo (en modifiant la position des chapes par rapport à l'axe de rotation du servo et du volet de gouverne)

Attention ! Un débattement trop fort peut être plus dangereux qu'un trop faible, utilisez les fonctions : exponentiel, dual rate ou phases de vol de la radio.

- Observer les résultats pour affiner les réglages :

- Conditions d'observation en vol du modèle :

Le pilote se positionne dos au soleil et place son modèle à une altitude de sécurité raisonnable, hors turbulences*, face au vent, trims réglés.

(Ne pas confondre le vent qui n'a d'influence que sur la vitesse et la trajectoire par rapport au sol, avec les turbulences qui chahutent le modèle)

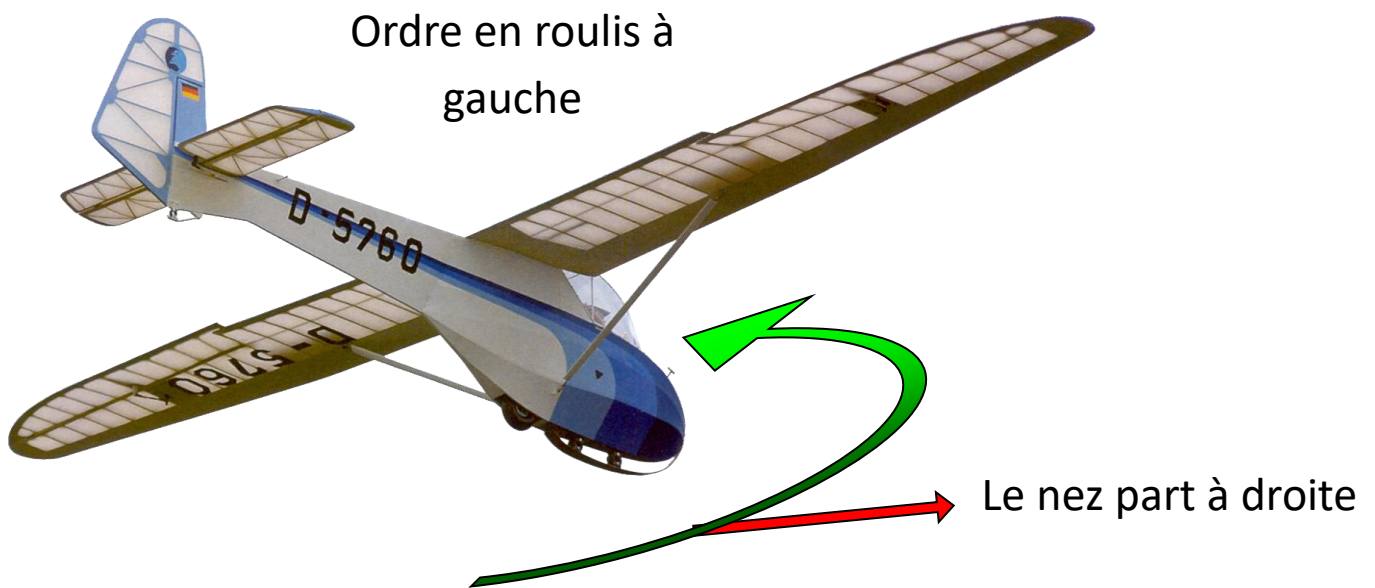
Avec un motoplaneur, les tests peuvent se faire avec ou sans moteur suivant la nature des tests à effectuer.

Avec un avion, on affiche une puissance moteur correspondant au test à effectuer. Se souvenir que la traction est l'effet direct qui engendre le plus d'effets induits ; la vitesse agit sur la portance, le piqueur, l'anti-couple et le couple moteur agissent sur la trajectoire, de grandes et lourdes hélices peuvent avoir un effet gyroscopique !

Mis à part pour les modèles calculés pour (Hot-liner, racer, voltige...), surmotoriser un modèle (c'est encore plus vrai pour un motoplaneur) est donc le meilleur moyen de réduire ses qualités de vol !

- Exemple : observation du lacet inverse

Modèle trims réglés, face au vent, en s'éloignant du pilote : forte action aux ailerons (à gauche) le nez part à droite.



- Corrections des effets induits :

AXES	EFFETS DIRECTS	EFFETS INDUITS	CORRECTIONS des Effets induits	
			Sur le modèle	Par la radio
TANGAGE	Piquer / Cabrer	Variation de vitesse	Volets et / ou AF	Cde Volets / AF
ROULIS	Incliner Droite / Gauche	Lacet inverse (induit)	Différentiel mécanique	Fonction : différentiel d'ailerons (préprogrammée ou non)
LACET	Orienter Droite / Gauche	Roulis induit (verse) Utile en 2 axes	Diminuer le dièdre latéral (Sauf en 2 axes)	Mixage dérive vers ailerons
TRACTION	Vitesse	Sur la portance, sur les 3 axes de pilotage plus effet gyroscopique	Calage moteur (piqueur / anti-couple) Choix de l'hélice	Mixage cde moteur vers les autres cdes de vol

Après avoir identifiés en vol les corrections nécessaires : remise au neutre des trims, débattements des gouvernes, effets induits indésirables...

- Commencer par les réglages mécaniques possibles sur le modèle
- Puis seulement ensuite, intervenez sur la programmation de la radio

On ne peut que rarement éliminer tous les défauts, mais en quelques vols on peut facilement les atténuer et rendre un modèle agréable à piloter.

Conclusion : Faites-vous plaisir !

Il vaut mieux prendre du temps pour régler son modèle que d'en perdre en s'habituant à ses défauts !