

Soignez votre installation radio. [Première partie : Les servos]

En matière de montage radio, les modèles prêts à voler proposés sur le marché sont de plus en plus préparés, rendant la tâche assez facile dans la plupart des cas. Il y a cependant de nombreux cas où il faut interpréter et concevoir soi-même son installation radio. Ce premier volet traitera du montage des servos et de la compréhension des différents paramètres qui influent sur le bon fonctionnement des commandes.

Les grandes lignes

Comme chacun le sait, nos modèles radiocommandés ont tous besoin d'éléments indispensables pour fonctionner. Variables selon les modèles, ces composants doivent être installés de manière correcte dans le modèle, aussi bien en termes de fixation que de géométrie. Dans cette série d'articles, nous allons donc passer en revue servos, récepteurs, accus, interrupteurs, commandes et autres maillons d'une chaîne qui ne doit jamais se briser, sous peine de crash assuré. Afin d'illustrer les principes de base d'un montage dans un trainer, j'ai jeté mon dévolu sur le tout nouveau Waka de Topmodel, symbole parfait d'un avion de transition simple, conçu de manière moderne, et reprenant des recettes largement éprouvées. Il y aura également des illustrations à travers plusieurs montages dans différents modèles présentant des particularités.

Etude

Une étude attentive de ce qui est prévu par le fabricant s'impose avant d'implanter le moindre élément dans la structure (dans le cas d'un ARTF). Pour cela, on va déjà regarder comment est implantée la platine radio, si elle est déjà fixée ou amovible, s'il faut prévoir de la modifier, et si la matière utilisée et en adéquation avec son rôle. Dans la plupart des cas, et parce que c'est aussi la matière la plus utilisée, ces platines sont en CTP de bouleau de 3 mm. C'est le plus souvent suffisant pour un modèle classique tant en termes de poids que de résistance. Encore qu'il faille pondérer en fonction du style de vol de votre modèle. Pour de la voltige 3D débridée sur un avion surmotorisé ou pour un avion (ou planeur) de vitesse où les efforts sont plus conséquents, on aura tout inté-



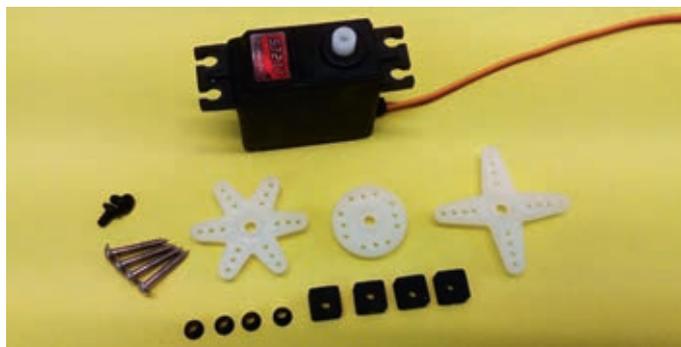
Une installation radio soignée est un gage de fiabilité pour tous les modèles volants.

rêt à renforcer les fixations sous peine de voir les servos "se faire la malle" en vol. Idem pour les autres composants tels que les récepteurs ou les accus, dont la fixation doit être très sérieuse. Enfin, on note que parfois, les fabricants proposent des choix d'implantation assez fantaisistes ou peu réfléchis, et qu'outre des difficultés à tout faire "tomber en face", on se retrouve parfois avec des problèmes d'accessibilité, de répartition des masses ou plus simplement de géométrie.

Donc, et comme les fabricants de servos se sont donné la peine de prévoir des pattes de fixations, on va les utiliser. D'ailleurs, les gammes de servos se déclinent désormais avec des fixations "verticales" ou "horizontales" (pour les ailes donc). Il suffit de choisir selon le cas et de la place disponible. Dans un fuselage d'avion de type trainer, la disposition est souvent très ancestrale, avec deux servos montés longitudinalement côte à côte pour la profondeur et la dérive, et un servo en travers pour les gaz. C'est à la fois le montage le plus compact et le plus logique pour disposer de commandes correctes. A ce propos, on retiendra que le montage longitudinal est privilégié pour plusieurs raisons : d'abord au niveau de la place. Un servo standard mesure approximativement 40 mm de long par 20 mm de large. Comme on a rarement

Un servo

Je passe volontairement sur le principe barbare qui consiste à purement et simplement coller un servo à l'époxy dans un modèle. Cela est très courant et efficace dans les ailes de planeurs (type F3B, F3J, lancer main F3K, etc...), mais j'avoue que j'ai du mal à procéder ainsi.



Les servos sont (en principe) livrés avec leurs accessoires spécifiques : silentblocks, œilletons, visserie et palonniers.

des problèmes de longueur dans un fuselage, on préférera le montage "en long". Ensuite, et c'est finalement la raison principale, un servo monté en long n'aura pas d'effet de bascule quand il sera soumis aux efforts retour de la gouverne. Mécaniquement, la portée est bien plus importante sur les 40 mm de long que sur les 20 mm de large. Avec les fixations souples (dont nous parlerons plus bas) le haut du servo peut bouger sous la contrainte et engendrer un flou peu agréable quand on pilote. Ceci est bien entendu plus marqué sur un avion dont les gouvernes sont grandes. Donc, un servo se monte en principe toujours "en long" pour assurer la précision et le passage de sa puissance jusqu'à la gouverne. Ceci est encore plus marqué sur les mini servos qui n'ont que deux points de fixations, ou la seule portée mécanique est la surface du silent bloc sur la platine. Puisque l'on en parle, vous aurez tous remarqué que la grande majorité des servos est prévue pour recevoir des plots de caoutchouc et des œillets en laiton se logeant dans les pattes de fixations. Si c'est ainsi, c'est sans doute parce que cela a une certaine utilité. Malgré une grande modernisation des circuits internes (composants CMS et absence de fil), l'ennemi principal des éléments électroniques reste les vibrations engendrées par les motorisations, à plus forte raison plus intenses avec les grosses cylindrées. Il suffit pour s'en convaincre de voir les gouvernes vibrer de manière incroyable sur certains modèles équipés de gros moteurs monocylindre à essence. C'est ainsi toute la chaîne qui vibre : gouverne et commande, qui transmettent ces vibrations à la tête du servo, et donc au servo tout entier. Les petits silent blocs sont donc les seuls remparts pour limiter l'usure prématurée du servo. Il convient de les monter correctement. Si le montage des plots de caoutchouc ne pose pas de problème, le sens des œillets est lui important car c'est d'une part la longueur de ces œillets et leur sens qui va rendre le silent bloc efficace ou non. On retiendra donc qu'il faut utiliser l'ensemble œillets/plots en caoutchouc livré avec chaque

servo, et que dans le cas d'un montage sur une platine en bois ou autre (fibre par exemple), on montera les œillets par le dessous du servo.



La mise en place des œillets se fait par le dessous du servo. C'est ce qui assure la fonction anti-vibrations des silentblochs.

En serrant les vis de fixation, la collerette de la tête viendra au contact de l'œillet, qui ne pourra pas comprimer plus que de raison le plot en caoutchouc. Le montage est ainsi optimal et efficace. A propos des vis qui sont fournies avec les servos, elles sont très souvent en "cochromium forgé", et ont bien du mal à résister plus d'une fois aux assauts d'un tournevis pas forcément adapté. Qui n'a jamais été confronté à une vis de servo à moitié vissée, dont la tête était détruite ? Il existe des vis à collerette à empreinte CHC qui sont géniales pour fixer efficacement les servos. Quand on a essayé une fois, on ne peut plus s'en passer. Enfin, et là encore c'est très souvent négligé, s'il y a quatre points de fixations sur votre servo, de grâce, mettez quatre vis, pas deux comme on le voit trop souvent !

Astuce de fixation

Votre servo est équipé de ses silent bloc (dans le bon sens). Il doit rentrer sans forcer dans son logement. Pour éviter la transmission des vibrations de la cellule, un jeu d'un petit millimètre tout autour est souhaitable. A l'aide d'une pointe fine, marquer les emplacements des trous sur la platine. Retirer le servo, et percer avec un foret adapté en fonction de la taille des vis. En général, et dans du CTP de boulot, et pour des vis de 2,2 mm de diamètre, il faut percer à 1,5 mm maximum (1,3 mm est préférable si on dispose du foret). Ensuite, et pour bien renforcer, on fait couler

de la cyano fluide dans les trous. La colle va durcir le bois et assurer une fixation robuste.



Dans le Waka, la platine radio est en CTP de balsa. Deux petites languettes de CTP aviation sont collées pour assurer un maintien faible des servos.

Si on a un doute sur la tenue mécanique de la platine, on peut ajouter dessous une lamelle de CTP de peuplier (celui que l'on appelle à tort du CTP aviation) de 1 à 1,5 mm. Il est beaucoup plus résistant que le CTP de boulot et les vis ne foireront pas. Remettez le servo en place, et fixez-le si possible une seule fois (sans avoir à le démonter et remonter plusieurs fois) avec des vis adaptées. Serrez les vis modérément, c'est-à-dire jusqu'au contact avec les œillets en laiton de manière à conserver l'effet des silentblochs. Voilà, vos servos sont correctement installés.



Les servos vissés en place avec des vis à empreinte CHC. La collerette vient au contact des œillets en laiton, mais sans les écraser.

Cas particuliers

Pour des raisons pratiques ou fonctionnelles, il arrive de plus en plus fréquemment que les servos soient en attaque directe à proximité des gouvernes. C'est déjà vrai depuis longtemps pour les servos montés dans les ailes, mais on retrouve ce type de montage pour les dérives et pour les profondeurs. Outre une "délocalisation" des servos du centre du fuselage, ceci assure une



Dans une aile fine, on aura tout intérêt à opter pour des servos qui se fixent "à plat". Notez que certains modèles sont dépourvus de silentblochs.

précision remarquable sur chaque gouverne, en évitant d'avoir des commandes longues, donc a priori flexibles, à condition que le montage soit bien fait. On va donc avoir recours à une méthode de fixation identique à la description ci-dessus, et on va s'attacher à faire en sorte que la géométrie soit correcte. En effet, on voit trop souvent des commandes dont les angles ne permettent pas d'avoir un mouvement géométrique correct. Il y a là encore quelques règles à respecter pour éviter des désagréments en vol. C'est ce dont nous allons parler dans le chapitre suivant.

Géométrie des commandes

Cela peut paraître anodin, mais l'agrément d'un modèle se cache parfois dans des endroits insoupçonnés. Outre les réglages de base que sont le centrage, les incidences et les angles moteurs, il y a une grosse zone d'ombre sur les amplitudes des gouvernes, la géométrie des commandes, les réglages radio, et... les habitudes de chacun !

Certains cadors du pilotage adoptent des débattements extrêmes, et pensent que leurs petits doigts vont être assez précis pour intégrer l'exponentiel et les doubles débattements sur les trois axes. Difficile dans ce cas de



Un testeur de servo permet de définir le neutre avec précision. Il assure aussi la mise en position des palonniers.

faire seulement une ligne droite à hauteur constante. D'autres, plus timorés, préfèrent des débattements minimaux, à peine capable de sortir le modèle d'une situation non voulue. Vous l'aurez compris, entre les deux, il y a sans doute un juste milieu ou on trouve un avion bien manœuvrant, mais toutefois très précis (Voir l'article sur la mise au point dans le n° 107 et dans celui-ci). Au risque de faire tomber le mythe, et malgré toutes les possibilités de nos radios modernes, tout commence par un montage géométrique des commandes rigoureux, avec une utilisation réfléchie du déplacement de chaque gouverne. Si on accepte d'avoir (éventuellement) 45° de débattement sur la profondeur d'un Extra, il est ridicule d'avoir la même chose sur un warbird. Vous allez me dire que nos radios sont capables de diminuer la course de chaque servo, quel que soit le montage mécanique sur l'avion. Et c'est là que beaucoup se trompent. En réduisant la course "électroniquement" via la fonction ATV (fin de course) ou double débattement, on réduit d'autant la précision du manche, et la réponse du servo concerné. Sans parler de la précision du trim correspondant. Je sais que c'est un peu flou mais c'est pourtant vrai. De manière générale, utilisez la plus grande amplitude possible du servo pour le débattement envisagé.

Un exemple : vous avez besoin de 10 mm de course à cabrer sur votre gouverne. Votre montage mécanique (palonnier de servo, commande et guignol) vous donne 30 mm de course. Instinctivement, vous allez dans le menu "fin de course" ou votre servo à 100 % de course, et vous réduisez à 33 % la course du servo. Mesure prise sur la gouverne, vous obtenez effectivement les 10 mm souhaités. Tout va bien. Et bien non, tout faux ! Vous avez perdu presque 70 % de la course du servo, diminué de quasiment 70 % la précision du manche, et chaque cran de trim va donner une réponse trop importante, d'où l'impossibilité de régler précisément votre modèle en vol. Plus simplement, votre montage mécanique est clairement mal conçu. Le palonnier du servo est trop long, et le guignol sur la gouverne est trop court ou

mal placé. Si en plus la commande n'arrive pas bien dans l'axe, c'est encore pire. Pour s'en convaincre, il suffit souvent d'un petit schéma et d'un calcul pour comprendre d'où vient le problème. La difficulté est que la plupart (pour ne pas dire la quasi-totalité) de nos servos sont "rotatifs". C'est-à-dire que c'est à partir d'un mouvement tournant que l'on cherche à déplacer une commande de manière linéaire, qui se retransforme ensuite en rotation au niveau de la gouverne. Pas simple l'histoire ! Si tout cela se faisait sans effets indésirables, tout serait parfait, mais ce n'est pas le cas, malheureusement. Comme un dessin vaut mieux qu'un long discours, je vous invite à étudier les illustrations pour mieux comprendre ce phénomène qui lie : précision, angles, amplitude et exponentiel, Rassurez vous, on peut tout à fait contrer tout cela par un montage soigné et par un peu de géométrie. On admet qu'un servo classique possède un débattement initial variant de 45 à 60° en plus ou en moins de sa position neutre. Dans les schémas, j'ai volontairement retenu une course totale de 90°, très courante et montrant parfaitement les problèmes de géométrie. Inutile de préciser que plus le servo à de course, plus les phénomènes s'amplifient.

Si on veut résumer les différents défauts souvent constatés, on trouve :

- Mauvaise adéquation entre l'installation mécanique et le besoin réel de débattement.
- Mauvaise implantation du guignol sur la gouverne, ou guignol mal dimensionné.
- Mauvais choix du palonnier de servo.
- Défaut de géométrie dans la réalisation de la commande.
- Neutre du servo décalé.
- Jeu important dans les articulations ou points durs.

Ceci conduit le plus souvent à une programmation radio irrationnelle servant uniquement à corriger des défauts non identifiés.

Cette liste n'est bien sûr pas exhaustive, et quand on fouille un peu, on trouve bien souvent plusieurs critères qui s'ajoutent les uns aux autres.

Revenons donc en détail sur chacun des points évoqués.

Débattement : l'utile et le superflu

Piloter un modèle réduit, c'est avant tout être capable de le comprendre, d'en faire ce que l'on veut, et accessoirement de prendre du plaisir. Ces trois critères sont à mon sens indissociables, mais ils sont en fait directement liés aux capacités du modèle. On ne va pas demander la même chose à une maquette de Blériot ou à un avion de voltige 3D. Idem pour un warbird ou un lancer main. Bref, tout est affaire de compromis. D'abord, la compréhension : c'est sans doute le plus difficile à cerner. Pour corriger un défaut, encore faut-il pouvoir l'analyser et apporter des solutions. Ensuite, faire ce que l'on veut d'un modèle, c'est accepter de progresser, encore et encore au niveau du pilotage. L'expérience et le temps feront le reste. Enfin, prendre du plaisir à piloter, c'est le résultat d'un avion qui vole bien naturellement, ou dont on a enlevé ou gommé une grosse partie des défauts. Tout cela passe par des réglages et de la mise au point qui ne peut pas se faire en un seul vol. Bref, pour revenir au sujet du débattement de chaque gouverne ; il y a deux choses à prendre en compte : Le besoin réel, et ce qui ne sert à rien. Un exemple parmi d'autres : si vous vous rendez compte que vous ne vous servez jamais de plus de la moitié de la course d'un manche, c'est sans doute qu'il y a trop de débattement. A l'inverse, si tout le vol se fait avec des amplitudes de manches qui vont dans les butées, c'est qu'il en manque.

Palonniers de servos et guignols

Le cas le plus courant est un défaut de géométrie d'un ensemble servo, commandes et guignol, que l'on compense comme on peut par des réglages radio. Stop ! On va commencer par le commencement : radio sous tension, programmation vierge de réglage (ne jamais copier un programme d'un modèle pour en "fabriquer" un autre car vous allez copier des défauts). Course des servos à +/- 100% sur toutes les fonctions. Pas d'expo, pas de mixages, rien du tout... Dans le meilleur des cas, on a ce qui est illustré dans les figures 1 et 2.

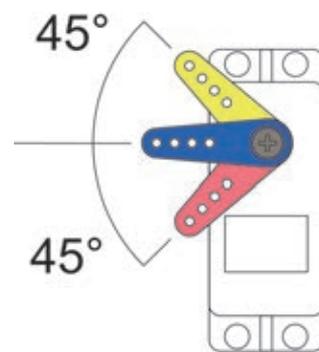


Figure 1 : Déplacement angulaire d'un servo rotatif.

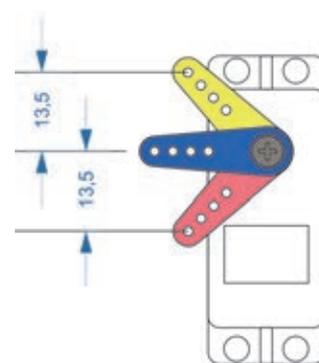


Figure 2 : Déplacement linéaire issu de la rotation.

Le déplacement rotatif de 45° de part et d'autre du neutre donnera un débattement similaire sur chaque course de la gouverne. La figure 3 met en évidence un mouvement latéral de la commande entre sa position neutre et ses positions extrêmes. Vous me direz que ça, ce n'est pas bien grave. Oui et non, car c'est justement ce déplacement qui va générer de l'exponentiel inverse, puisque l'on réduit l'entraxe lors de la rotation.

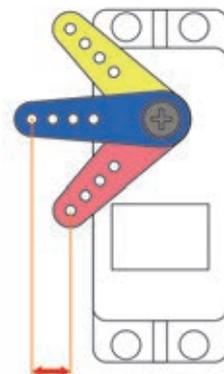


Figure 3 : Déplacement latéral issu de la rotation.

Plus le palonnier sera long, plus le phénomène sera amplifié (figure 4).

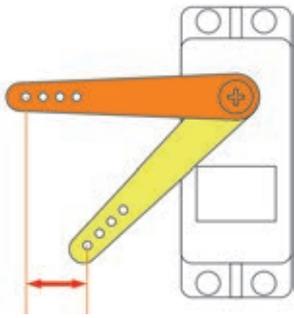


Figure 4 : Influence de la longueur du palonnier sur le déplacement latéral.

Pour assurer la géométrie, la PREMIERE opération consiste à régler le neutre de chaque servo sans qu'il soit branché sur sa commande. Les sorties de servo à cannelures ne permettent en effet pas de trouver systématiquement le bon neutre, afin que la commande soit parfaitement perpendiculaire au palonnier. Pour cela, on agit sur le menu "Subtrim" ou "Neutre". Moyennant quelques pourcents, on trouve la bonne position pour chaque servo. Ceci n'empêche par pour autant de chercher mécaniquement la position la plus adéquate lors du montage du palonnier sur la tête du servo. Ceci est d'autant plus vrai quand les servos seront utilisés par paire (sur une profondeur par exemple). Une fois ce réglage effectué, on va pouvoir ajuster la longueur de la commande afin que la gouverne tombe parfaitement au neutre. Voilà pourquoi il est important d'avoir des tiges de commandes qui possèdent un réglage mécanique, soit par filetage, soit par domino et vis de pression. Si on ne procède pas à ce réglage, et que le palonnier est décalé, on va observer une grosse différence de débattement linéaire de part et d'autre du neutre (figure 5).

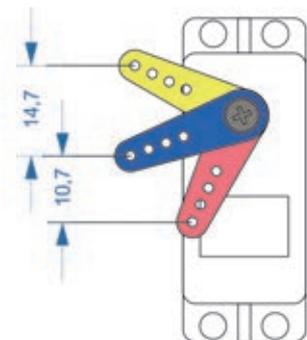


Figure 5 : Influence d'un décalage du palonnier sur le débattement.

Une fois toutes les gouvernes au neutre, il convient de définir l'emplacement de la chape d'une part sur le palonnier du servo, et d'autre part sur le guignol. Pour faire simple, on admet que plus la distance depuis l'axe du servo est réduite, plus on obtient de précision, mais moins on obtient de débattement. A l'inverse, côté guignol plus on est proche de l'axe de rotation de la gouverne, plus on obtient de débattement, mais on perd énormément en précision. A l'évidence, on voit très souvent des montages faits "à l'envers", avec un palonnier immense côté servo (dont il faut réduire exagérément la course électroniquement) et des guignols trop courts côté gouvernes, qui pénalisent la précision du mouvement et plus particulièrement le neutre, dans ce cas très approximatif. Ceci est d'autant plus marqué si la gouverne est profonde.

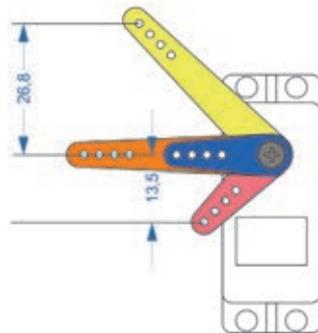


Figure 6 : influence de la longueur du palonnier sur le débattement.

Guignol

Avant d'aller plus loin dans la réalisation des commandes, il faut s'assurer que les guignols sont bien dimensionnés et bien placés sur chaque gouverne. Un montage adapté et géométriquement parfait est celui qui ne donnera aucun effet néfaste (figure 7) ou l'axe de rotation est aligné avec les trous du guignol. L'ensemble est perpendiculaire à la gouverne. Ici, pas de problème, tout va bien fonctionner. La hauteur d'implantation de la chape sur le guignol va conditionner le débattement de la gouverne (figure 8, 9 et 10).

On voit nettement que plus la distance est grande, plus le débattement sera réduit. Le dépla-

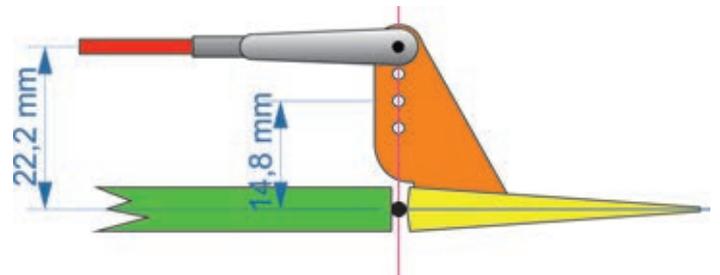


Figure 7 : Installation type avec guignol aligné sur la charnière. Montage géométriquement correct.

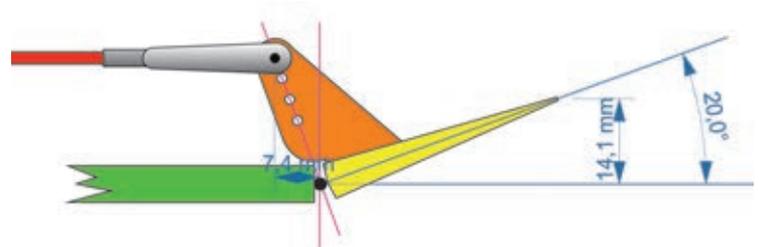


Figure 8 : Avec l'entraxe choisi (22,2 mm) et pour un débattement linéaire du servo de 7,4 mm, la gouverne se déplace de 20°.

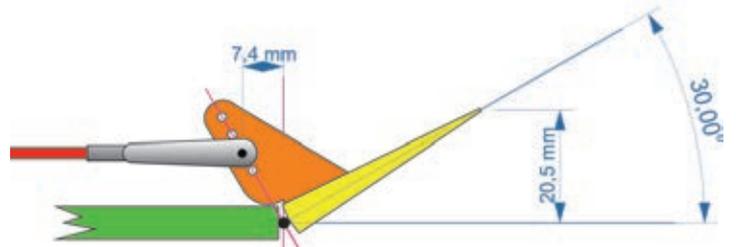


Figure 9 : En réduisant l'entraxe à 14,8 mm et pour un même débattement du servo (7,4 mm), la gouverne se déplace maintenant de 30°.

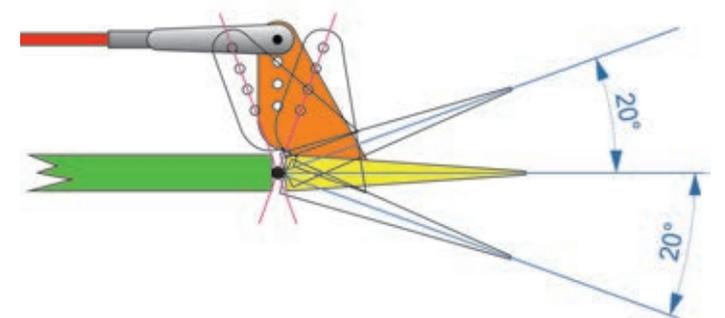


Figure 10 : Quand l'axe de la charnière est aligné avec les trous du guignol, on obtient un débattement symétrique de part et d'autre du neutre.

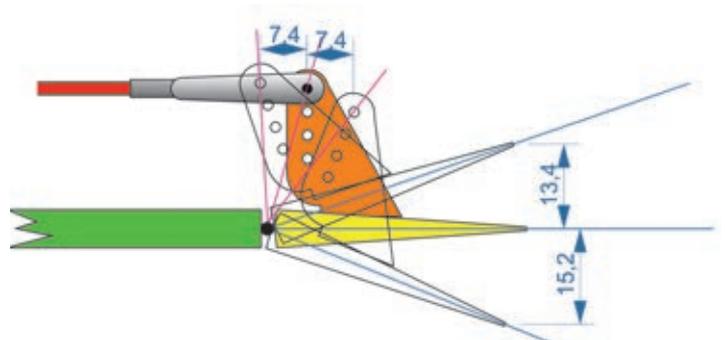


Figure 11 : Pour un déplacement identique du servo, quand le guignol est reculé sur la gouverne, le débattement de celle-ci n'est plus symétrique.

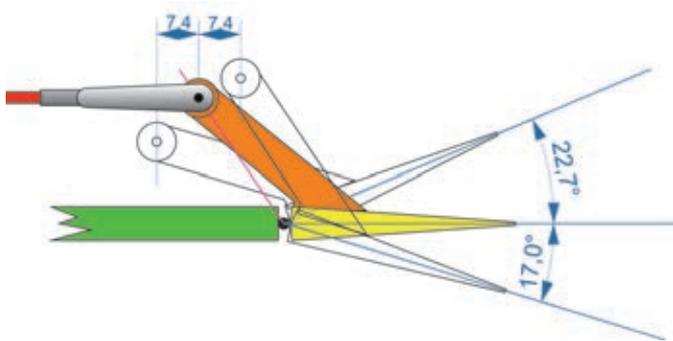


Figure 12 : A l'inverse, on utilise parfois des guignols décalés vers l'avant pour obtenir volontairement une action différentielle (par exemple pour des volets).

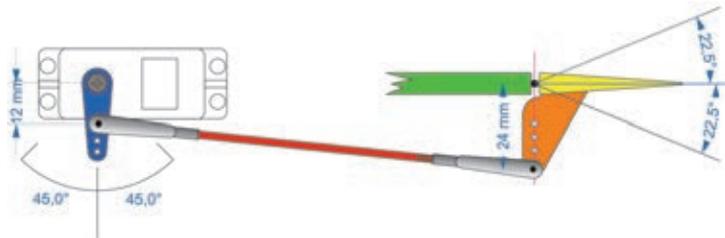


Figure 14 : Longueur faible côté servo et plus importante côté gouverne, installation correcte donnant un débattement adapté et une très bonne précision.

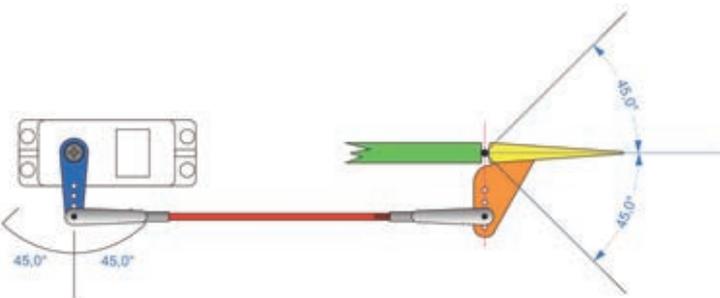


Figure 13 : Longueurs identiques côté servo et côté gouverne : installation acceptable donnant un débattement important au détriment de la précision.

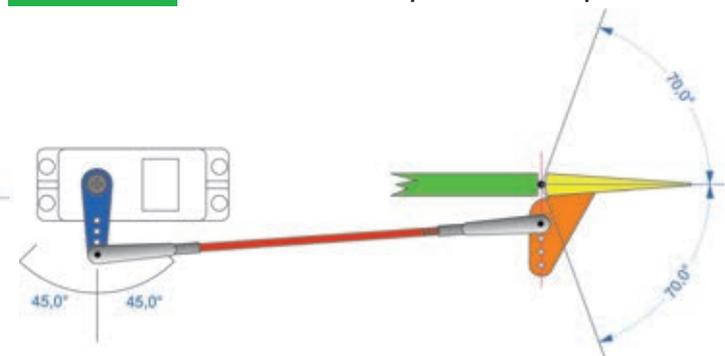


Figure 15 : Longueur importante côté servo et réduite côté gouverne. Installation donnant un débattement exagéré et une perte totale de précision. A éviter absolument.

cement en hauteur de la chape sur le guignol permettra à terme d'affiner le réglage mécanique du débattement, en ne faisant pas beaucoup varier la programmation radio. Si par contre le guignol est reculé sur la gouverne, le débattement obtenu sera différent de part et d'autre du neutre (figure 11). Dans le cas d'une gouverne devant présenter un débattement symétrique, cela peut poser des problèmes de réglages. Par contre, cette implantation est parfois voulue (figure 12) notamment dans le cas des volets d'atterrissage ou sur des ailerons où il faut beaucoup de différentiel.

Les schémas montrent des exemples concrets de ce qui est acceptable et ce qui ne l'est pas. En fait, et pour mieux assimiler tout cela, il ne s'agit que de principes de base de géométrie. Une distance d'entraxe identique sur le servo et sur le guignol va donner un débattement angulaire reprenant strictement le déplacement du servo (figure 13). Si dans l'absolu cela semble parfait, la réalité et le besoin de débattement réel ne justifient que très rarement ce montage.

On voit très distinctement que le montage le plus indiqué est celui de l'illustration suivante (figure 14). En effet, la répartition des efforts, la course du servo, et la précision du neutre de la gouverne sont ici préservées. On note enfin qu'un rapide calcul permet de cerner le débattement final de la gouverne à partir d'un mouvement identique du servo. Si la longueur du palonnier est de la moitié de celle du guignol, le débattement sera divisé par 2, (et accessoirement la précision multipliée par 2 aussi). Bref, inutile d'épiloguer sur le bien-fondé de cette solution, adaptée à la grande majorité des modèles d'entraînement, de l'avion de début au multi de voltige, en passant par les warbirds et autres semi-maquettes. Que dire du montage illustré sur la figure 15 ? Et bien c'est exactement ce qu'il ne faut pas faire. Ici, on cumule tous les désavantages possibles : Efforts importants sur le servo, débattement excessif injustifié, et précision du neutre impossible à obtenir. Bref, que des défauts que même la programmation radio aura du mal à contrebalancer efficacement.

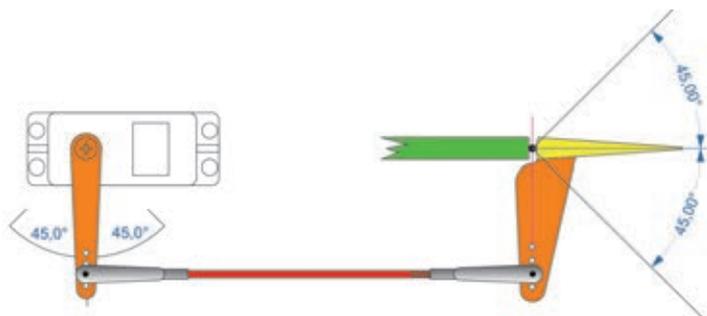


Figure 16 : Longueurs importantes égales côté servo et côté gouverne. Cette installation augmente le jeu et réduit les performances du servo. Inutile sur un trainer.

De l'importance des alignements

Il n'est pas rare désormais d'avoir des servos implantés à proximité directe des gouvernes. Tant mieux, puisque

l'on gagne en précision et en facilité de montage. Il n'en demeure pas moins que ces montages doivent eux aussi répondre à une logique de géométrie sous peine d'avoir des débattements totalement diffé-



Les tiges de commande sont à présent raccordées, le plus en ligne possible. Ici, le servo de dérive reçoit un palonnier double, pour aussi commander la roulette avant orientable.



Sur une aile à forte flèche arrière, la commande sera perpendiculaire à l'axe de rotation de l'aileron, même si le servo est monté "en ligne".

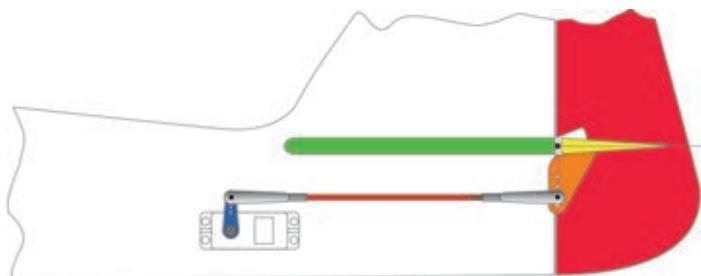


Figure 17

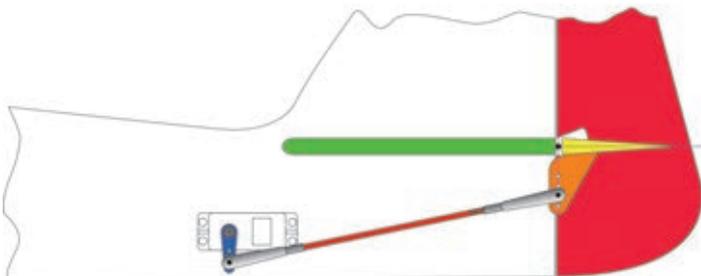


Figure 18

rents de part et d'autre du neutre. Dans le cas d'une profondeur commandée par un servo en attaque directe, la solution la plus "propre" est celle illus-

trée dans la figure 17, où la commande est bien perpendiculaire, aussi bien sur le palonnier que sur le guignol. La hauteur d'implantation du servo et le



Servo de profondeur en travers, aucun réglage sur les commandes, palonniers trop grands, commandes non alignées, vis de fixation dans le vide... Voici typiquement l'exemple de ce qu'il ne faut pas faire !

jeu des palonniers assurent un mouvement correct et un débattement symétrique du volet de profondeur.

Inversement, sur la figure 18, le mouvement sera altéré par des angles qui donneront un débattement différent sur chaque demi-course de la gouverne. Plus le palonnier du servo sera long, et plus la différence sera marquée.

Si on se penche sur le cas des ailes à forte flèche arrière (type Extra ou Edge 540 par exemple), l'erreur la plus souvent rencontrée est d'avoir un servo et un guignol alignés de manière parallèle à la nervure d'emplanture. Esthétiquement, c'est effectivement plus joli, mais mécaniquement, ce n'est pas vraiment le top. La figure 19 montre les deux solutions.

Weymuller modelisme

4 rue de Lorraine - ZAC Croix St Nicolas - 54840 Gondreville - France - Tél.: 00 33 (0)3 83 63 63 00

Le spécialiste du modèle réduit depuis 1967 !
Avions - Planeurs - Moteurs - Radiocommandes - Balsa

www.weymuller.fr

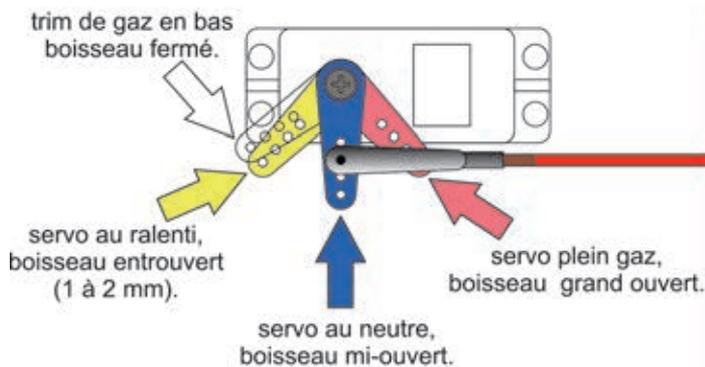


Figure 20 : Réglage d'une commande de gaz à partir du point neutre du servo.

Commandes, chapes et autres

Entre le servo et la gouverne, il faut un élément de commande. On trouve de tout, et chacun a ses habitudes en matière de réalisation de ces commandes. Si on se cantonne à utiliser les accessoires livrés dans les kits, on se rend compte que la qualité n'est pas toujours au rendez-vous. Heureusement, et avec le temps, certains fabricants ont pris conscience de l'importance de ces accessoires, et fournissent désormais des commandes globalement correctes. Il subsiste parfois des doutes sur la solidité des chapes, la qualité des filetages, et la robustesse des tiges métalliques. Là, pas de concession, il faut impérativement remplacer tout élément

suspect. Une chape ou un kwik link qui lâche en vol, et c'est le crash assuré. Avouez qu'il est rageant de casser un modèle pour quelques centimes d'euros d'économie. En fouillant dans les catalogues de grands distributeurs, on trouve des accessoires de très belle qualité. Vous allez me dire qu'une chape ou une autre, c'est pareil. Et bien regardez la différence entre une chape Kavan et une chape chinoise et vous serez convaincus. Par principe, et sur des avions de début, des avions de transition, ou des avions de voltige jusqu'à 1,60 m d'envergure, il est convenu que des tiges de commande de 2 mm (et les chapes correspondantes) sont bien adaptées. Pour les modèles plus gros, on passe sur des tiges de 3 mm. Là encore, le panel est

large, et chacun choisira l'accessoire le mieux en adéquation avec le modèle concerné. Après, pour certains cas, les chapes à boule ou à rotule sont en principe plus précises que les chapes à fourche qui peuvent présenter du jeu dans le trou du palonnier ou du guignol. Idem quand la commande n'est pas perpendiculaire (cas d'une dérive inclinée par exemple). Là ou une chape à fourche ne pourra pas convenir, on utilisera une chape à rotule.

Commandes de gaz

Bien souvent négligée, la commande de gaz doit être également bien réalisée si on veut avoir un semblant de précision sur la gestion du moteur. Sur bon nombre de modèles prêts à voler, on trouve une simple tige en acier doux, terminée par un pliage en Z. Si cela ne frotte nulle part, ça fonctionne plutôt pas mal, mais on peut faire mieux. Un bout de gaine plastique ou coulisse un câble, terminé par des chapes donne une commande à la fois très précise, et capable de s'affranchir de courbes dans le fuselage. Pour le réglage, on observe très souvent des commandes qui forcent et qui plient quand on arrive au ralenti ou plein gaz. La méthode est pourtant assez simple pour avoir un fonctionnement impeccable. En premier lieu, on va faire en sorte d'avoir une commande la plus directe possible. Ensuite, on place le servo au neutre (manche à mi-gaz), et le levier du boisseau du carburateur à mi-course. On ajuste la longueur de la com-

mande pour cette position. Il suffit ensuite de régler la demi-course haute (plein gaz) et la demi-course basse (ralenti) tout en conservant une plage permettant d'ajuster le trim de ralenti, et éventuellement une coupure moteur (via un inter) qui ferme totalement le boisseau. Là encore, on essaiera de préserver le maximum de précision sur le manche de gaz, en ne réduisant pas trop chaque demi-course. C'est donc la longueur du palonnier du servo qui va directement conditionner ce point. S'il est trop long, on va devoir réduire drastiquement les courses, et s'il est trop court, on n'arrivera pas à avoir toute la plage nécessaire pour fermer complètement le boisseau. Petite astuce : Une fois la commande branchée côté moteur, il est facile de déterminer la course nécessaire au servo en faisant un trait de crayon sur le câble en position plein gaz et au plein ralenti. La distance entre les deux traits symbolise la course utile. Il ne reste qu'à trouver le trou sur le palonnier qui donne cette course au servo.

Fin... provisoire !

Ainsi se clôt le chapitre sur les servos, mais nous n'en avons pas fini pour autant, puisqu'il reste d'autres éléments à installer dans notre modèle. Nous verrons donc prochainement les types de commandes et leurs particularités, le montage des récepteurs, accus, interrupteurs et autres accessoires de réception. A suivre.

■ Didier Cervera

Figure 19 : Sur une aile au bord de fuite en forte flèche inverse, les servos et guignols sont souvent implantés comme le montre le schéma "transparent". La bonne géométrie est pourtant celle "en couleurs" qui donne un mouvement symétrique et régulier.