

SEQUENCEUR DE PYLONE PLANEUR RETRACTABLE

POUR HELICES REPLIABLES

SEQ - PYL - HR

Ce séquenceur contrôle les mouvements d'entrée et de sortie d'un pylône planeur par l'intermédiaire d'un servo. Il est adapté aux pylônes de type parallélogramme, et aux mécaniques « simples », comme par exemple le pylône « boomerang » – ainsi surnommé en raison de sa forme particulière.

Il contrôle deux autres servos pour les trappes du pylône, ainsi que le contrôleur du moteur de propulsion.

Attention, ce séquenceur ne contrôle aucun dispositif d'indexage de l'hélice lors de l'arrêt du moteur, ce qui suppose donc que l'hélice est repliée automatiquement lorsque le moteur s'arrête.

Si vous le désirez, et si la mécanique des trappes le permet, vous pouvez choisir de refermer les trappes lorsque le pylône est sorti.

Pour que les mouvements soient plus réalistes, les servos sont pilotés en vitesse, en ouverture et en fermeture.

A la demande du concepteur de pylône « boomerang », une commande auxiliaire pour un ventilateur de refroidissement - moteur de propulsion et/ou accus enfermés dans le fuselage - a été ajoutée à ce séquenceur.

Enfin, deux microswitchs de sécurité sont prévus et utilisables ou non selon votre propre besoin :

- l'un teste si le pylône est bien sorti : il empêche le démarrage du moteur hélice si le switch n'est pas fermé,
- le second teste si le pylône est bien rentré : l'alimentation électrique des trois servos (pylône et trappes) est coupée si le pylône ne peut rentrer – par exemple si l'hélice est en travers.

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

SEQ-PYL-HR n'utilise qu'une seule voie récepteur et l'organe de commande émetteur cumule deux fonctions :

- le contrôle de la sortie et de la rentrée du pylône,
- le contrôle du régime du moteur de propulsion lorsque celui-ci est autorisé à être mis en route.

Sur l'émetteur, plusieurs choix sont possibles pour l'organe de commande :

- un interrupteur deux positions :
 - l'une des positions de l'inter correspond au moteur arrêté et pylône rentré,
 - la seconde correspond au pylône sorti mais avec le moteur commandé à plein régime !!!
 - nous attirons votre attention sur le danger potentiel, au sol, de ce type de commande, même si elle est assez pratique en vol.
- un interrupteur 3 positions :
 - comme pour l'inter 2 positions, les positions extrêmes correspondent à « pylône entré-moteur arrêté » et « pylône sorti-moteur plein gaz », mais la position intermédiaire de l'inter cumule les deux états « pylône sorti-moteur arrêté » et « pylône sorti-moteur à mi-gaz » selon la position antérieure de l'inter :
 - lors du passage de l'inter de « pylône rentré » à la position médiane, la sortie du pylône est effectuée, mais le moteur ne démarre pas : il faudra mettre l'inter en position « plein gaz » pour que le moteur démarre,
 - lors du passage de l'inter de « plein gaz » à la position médiane, le moteur est placé à mi-régime : cela peut s'avérer utile pour la prise de vitesse au sol avant le décollage,
 - lors du passage de l'inter de « position médiane » à « pylône rentré », le moteur est arrêté et la rentrée du pylône est exécutée.
- une commande proportionnelle, le manche des gaz par exemple : la sortie pylône sans mise en route du moteur est conservée, avec en plus la possibilité de doser le moteur sur une grande plage de régimes.

SORTIE DU PYLONE

Les actions suivantes sont exécutées automatiquement par le séquenceur :

- ouverture des trappes : la vitesse des servos est contrôlée pour que l'ouverture soit faite en 1.5 seconde,
- sortie du pylône : la vitesse du servo est contrôlée pour que l'ouverture soit faite en un temps T-PYL configurable par l'utilisateur,
- si vous avez opté pour la re-fermeture des trappes avec le pylône sorti et que le switch SPS est fermé, les trappes se referment en 1.5 seconde,
- après un délai d'attente T-START configurable, le séquenceur attend la fermeture du switch SPS.
- NB : si vous avez opté pour la re-fermeture des trappes pylône sorti, le ventilateur, s'il est branché sur le connecteur dédié, démarre avec le moteur et ne s'arrêtera qu'une minute après la rentrée du pylône.
- le moteur sera mis en route SI la commande moteur reçue de l'émetteur est supérieure à un seuil configurable, ET SI le switch SPS est fermé.

RENTREE DU PYLONE

Les actions suivantes sont exécutées automatiquement par le séquenceur :

- arrêt du moteur et délai d'attente T-STOP configurable pour que le moteur s'arrête et que l'hélice se replie,
- si vous avez opté pour la re-fermeture des trappes avec le pylône sorti : les trappes s'ouvrent, en 1.5 s,
- rentrée du pylône : la vitesse du servo est contrôlée pour que l'ouverture soit faite en un temps T-PYL,
- si au bout de deux secondes d'attente, le switch SPE n'est pas fermé, le séquenceur coupe l'alimentation électrique des trois servos et ne remettra les servos sous tension que pour une nouvelle sortie du pylône,
- fermeture des trappes : la vitesse des servos est contrôlée pour que la fermeture soit faite en 1.5 s,
- NB : dès la fin de la fermeture des trappes, le ventilateur, s'il est branché sur le connecteur dédié, est mis en route (s'il n'y est pas déjà) : il s'arrêtera automatiquement après une minute de fonctionnement.

Les valeurs T-PYL, T-START, et T-STOP sont configurables par l'utilisateur, par pas de 1 seconde, entre « zéro » seconde et la valeur maximale de 15 secondes.

Il est important de comprendre que toutes les commandes servos sont entièrement « fabriquées » par le séquenceur. Elles doivent donc toutes être ajustées par l'utilisateur, lors de la configuration du séquenceur, afin de définir parfaitement les positions des servos pour le pylône entré et sorti, et pour les trappes ouvertes et fermées. De même, le séquenceur force le moteur à l'arrêt tant que celui-ci n'est pas autorisé à démarrer : il est donc indispensable qu'il connaisse la valeur de la commande « moteur arrêté » à envoyer au contrôleur moteur.

Remarques :

- l'une des deux commandes des servos de trappe peut être utilisée - avec un cordon Y si les deux trappes sont utilisées - pour piloter un servo de blocage du pylône en position rentré dans le fuselage : ce blocage peut être très utile si vous désirez faire un peu de voltige avec votre planeur.
- en cas de nouvelle commande pendant une séquence en cours (commande de rentrée du pylône pendant sa sortie ou vice-versa), celle-ci est prise en compte immédiatement.

En fonctionnement normal, la Led :

- est allumée en vert lorsque le pylône est en position entré,
- est allumée en rouge lorsque le pylône est en position sorti,
- clignote en rouge pendant la sortie, et en vert pendant la rentrée.

INSTALLATION DU SEQUENCEUR

Avant d'installer le séquenceur dans votre planeur, il est important de décider quelle sera la voie récepteur, ainsi que l'organe de commande de l'émetteur, que vous utiliserez pour piloter le séquenceur.

En l'absence du séquenceur, et quel que soit l'organe de commande choisi, il faut que vous connectiez votre contrôleur moteur directement sur la voie récepteur correspondante et que vous configuriez correctement votre émetteur – sens de la commande, débattement – ainsi que votre contrôleur moteur – soft-start, frein moteur – pour que le moteur soit correctement commandé par cet organe de commande.

C'est seulement après cette étape que vous pourrez installer le séquenceur

SEQ-PYL-HR est équipé :

- d'un cordon de liaison avec la voie récepteur qui contrôle le pylône et le moteur de propulsion,
- de quatre connecteurs pour les servos du pylône et des 2 trappes et le contrôleur du moteur de propulsion,
- d'un connecteur 4 points où seront reliés les microswitchs de sécurité,
- d'un connecteur 3 points pour la commande d'un ventilateur,
- d'un poussoir et d'une led bicolore pour configurer le séquenceur.

Connectez le cordon séquenceur au récepteur. Pour les servos, le sens de branchement est repéré sur l'étiquette.

Vous pouvez utiliser l'accu réception pour alimenter le séquenceur et les servos qui y sont branchés : le séquenceur fonctionne indifféremment en 4.8 Volt (4 éléments) ou en 6 Volt (5 élts).

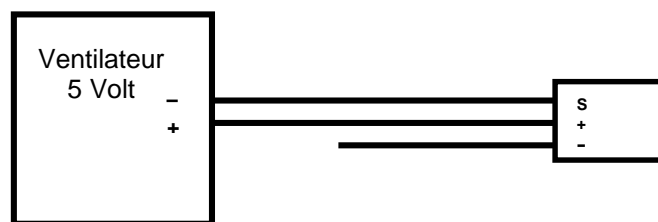
Mais nous conseillons d'utiliser une alimentation séparée de celle de la réception, en n'oubliant pas de retirer le fil rouge au centre du connecteur du cordon de liaison avec le récepteur. Puis :

- soit vous utilisez le système BEC de votre contrôleur moteur (s'il n'est pas opto-isolé) pour le séquenceur et ses servos,
- soit vous connectez un accu auxiliaire, à l'aide d'un cordon Y intercalé entre le séquenceur et votre contrôleur moteur.

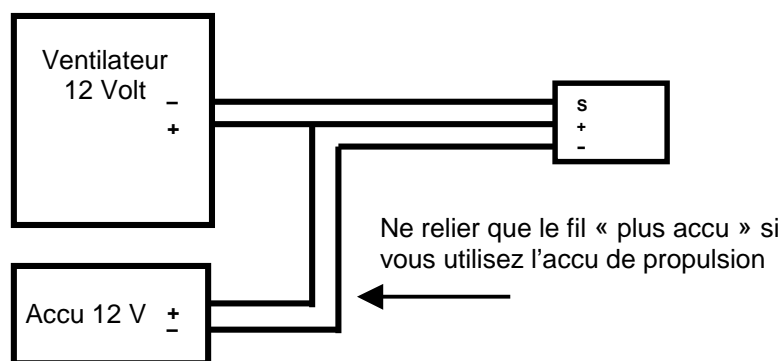
VENTILATEUR

Pour brancher un ventilateur sur le connecteur approprié, procurez vous un cordon servo Futaba ou JR/Graupner avec les fils libres à l'autre extrémité. Deux cas sont possibles :

- vous voulez alimenter un ventilateur 5 ou 6 Volt par le même accu que les servos du séquenceur : reliez votre moteur entre le « plus » (fil rouge au centre) et le « signal » (fil orange ou blanc) de ce cordon servo. Isolez ou supprimez le fil de masse (marron ou noir) qui n'est pas utilisé,



- vous voulez alimenter un ventilateur 12 Volt par un accu auxiliaire spécifique : câblez comme précédemment le moteur entre « plus » et « signal » du cordon servo, mais il faut également câbler le « plus » de l'accu au « plus » du cordon et le « moins » de l'accu à la « masse » du cordon.



Remarque : si le contrôleur de votre moteur n'est pas opto-isolé, et que la tension de l'accu de propulsion est compatible avec votre ventilateur, vous pouvez utiliser cet accu pour alimenter le ventilateur. Utilisez le même câblage que pour le ventilateur 12 Volt, mais sans relier le « moins » de l'accu à la masse du cordon (cette liaison de masse est déjà réalisée par le cordon du variateur : la doubler créerait une boucle de masse).

MICROSWITCHS DE SECURITE

Le séquenceur est livré avec un connecteur 4 points, pré-câblé avec deux boucles en fil jaune et vert : ce connecteur doit impérativement être relié au séquenceur pour que celui-ci fonctionne.

Par convention, totalement arbitraire, la boucle en fil jaune correspond au « switch pylône sorti » SPS, et la boucle en fil vert au « switch pylône entré » SPE.

Si vous estimez inutile d'utiliser les switches de sécurité, vous n'avez rien à faire : laissez le connecteur en place.

Sinon il suffit de couper le fil de la boucle correspondant au switch que vous voulez utiliser (ou les deux) et de câbler le switch sur les deux extrémités ainsi créées : rallongez les fils pour pouvoir placer votre switch au bon endroit. Il faut que le contact soit rétabli entre les fils (switch fermé) lorsque le switch est appuyé.

Remarque : afin d'assurer le contact des switches, même en cas d'imprécision sur la position mécanique, pensez à placer le switch pour qu'il soit fermé par une action « latérale », plutôt qu'en butée « frontale » : la faible course du switch limite beaucoup la tolérance de position en butée frontale.

CONFIGURATION DU SEQUENCEUR

La configuration du séquenceur est indispensable avant de pouvoir connecter le moteur de propulsion
Donc, pour vos premiers essais, ne connectez pas le contrôleur du moteur au séquenceur,
mais utilisez à la place un servo qui vous permettra de comprendre comment tout cela fonctionne

La configuration se fait en trois étapes indépendantes :

- la mémorisation des positions extrêmes « sorti » et « entré » du servo de pylône, des positions extrêmes « ouverte » et « fermée » des 2 servos de trappe, ainsi que du choix de valider, ou non, la re-fermeture des trappes lorsque le pylône est sorti,
- la mémorisation de la commande émetteur,
- la mémorisation des 3 valeurs de temps T-PYL, T-START et T-STOP.

Votre émetteur, votre récepteur et un accu de réception sont nécessaires pour réaliser la configuration.

L'ordre d'exécution des étapes de la configuration est quelconque, et chacune d'elles peut être reprise autant de fois que nécessaire. Néanmoins, il est conseillé de suivre l'ordre ci-dessus : les « courses » des servos, puis la commande émetteur, et ensuite les temps qui pourront être ajustés à plusieurs reprises afin que le fonctionnement corresponde à ce que vous attendez.

Si vous coupez l'alimentation de la réception avant la fin d'une configuration en cours (indiquée par la led verte clignotante), les valeurs en cours de configuration seront abandonnées, et les valeurs précédentes conservées.

Mémorisation des positions extrêmes des servos

Pour cette phase de la configuration, vous devez utiliser une voie proportionnelle de l'émetteur, sans rappel au neutre de préférence, en ayant pris soin de programmer votre émetteur, s'il le permet, pour disposer de la course maximale du servo sur cette voie. Le séquenceur sera connecté sur la voie récepteur correspondante.

Afin de pouvoir libérer le mouvement du pylône et régler sa course, ouvrez les trappes « à la main ».

Pour ne rien casser dans le fuselage, placez le pylône au milieu de sa course – éventuellement, couchez le fuselage sur un flanc afin que le pylône reste dans cette position – et placez le « manche » émetteur à mi-course : la mise sous tension du servo pylône se passera ainsi sans problème.

Mettez l'émetteur sous tension, et maintenez le poussoir du séquenceur appuyé tout en mettant la réception sous tension : la led est allumée rouge.

Relâchez le poussoir, la led s'éteint : **attendez 3 secondes** environ, jusqu'à ce que la led émette « un flash rouge » pour indiquer que c'est le servo du pylône qui est en cours de réglage :

- ce servo est mis sous tension et se positionne à « mi-course » : il est directement contrôlé par l'émetteur,
- ajustez le pylône en position « sorti », à l'aide de la commande de l'émetteur,
- sans modifier la position de la commande émetteur, appuyez et relâchez le poussoir pour mémoriser cette position – la led s'allume en rouge pendant l'appui sur le poussoir,
- réglez le pylône dans sa position « entré »,
- comme précédemment, appuyez et relâchez le poussoir – led rouge pendant l'appui sur le poussoir.

La configuration du servo du pylône est terminée, mais si la led clignote en rouge, il faut recommencer la procédure de configuration car les positions extrêmes du servo pylône ne sont pas correctes.

La led émet « un flash vert » pour indiquer que c'est le servo de trappe n°1 qui est en cours de réglage, et comme précédemment :

- ajustez la trappe n°1 dans sa position « fermée », à l'aide de la commande de l'émetteur,
- appuyez et relâchez le poussoir pour mémoriser cette position – led rouge pendant l'appui sur le poussoir,
- réglez la trappe n°1 dans sa position « ouverte » – NB : si vous ne désirez pas utiliser ce servo, ne changez pas la position de la commande émetteur,
- appuyez et relâchez le poussoir – led rouge pendant l'appui sur le poussoir.

La configuration du servo de trappe n°1 est terminée.

La led émet « deux flashes verts » pour indiquer que c'est le servo de trappe n°2 qui est en cours de réglage, et la procédure est identique à la précédente :

- ajustez la trappe n°2 dans sa position « fermée »,
- appuyez et relâchez le poussoir pour mémoriser cette position – led rouge pendant l'appui sur le poussoir,
- réglez la trappe n°2 dans sa position « ouverte » (ou ne changez pas la position de la commande si vous ne désirez pas utiliser ce servo),
- appuyez et relâchez le poussoir – led rouge pendant l'appui sur le poussoir.

La configuration du servo de trappe n°2 est terminée.

ATTENTION : la led s'allume alors en vert, et si vous ne désirez pas utiliser la fonction de re-fermeture des trappes avec le pylône sorti, il suffit d'attendre 3 secondes environ, mais si vous désirez utiliser cette fonction, appuyez sans attendre sur le poussoir et relâchez le – la led s'allume en rouge pendant l'appui sur le poussoir.

La led émet un clignotement vert indiquant que la mémorisation des valeurs est terminée : il faut maintenant couper l'alimentation de la réception, ainsi que l'émetteur.

Mémorisation de la commande émetteur

Le séquenceur doit être connecté sur la voie récepteur que vous utiliserez pour le commander : celle avec laquelle vous avez réglé la commande du moteur en l'absence du séquenceur.

Deux positions de l'organe de commande de l'émetteur vont être mémorisées dans le séquenceur.

Allumer l'émetteur.

Maintenir le poussoir du séquenceur appuyé tout en mettant la réception sous tension : la led est allumée rouge.

Relâchez le poussoir, la led s'éteint, et sans précipitation, mais sans attendre **appuyez et relâchez le poussoir** – la led s'allume en rouge pendant l'appui sur le poussoir.

La led émet « un flash vert » pour indiquer que la première valeur à mémoriser est attendue.

Placer l'organe de commande de l'émetteur – interrupteur 2 ou 3 positions, ou commande proportionnelle – en position « moteur arrêté - pylône rentré ».

Appuyez sur le poussoir du séquenceur : la led est allumée rouge.

Relâchez le poussoir, la led s'éteint puis émet « deux flashes verts » indiquant que la seconde valeur à mémoriser est attendue.

Selon l'organe de commande émetteur utilisé :

- interrupteur 2 positions : n'y touchez pas et laissez le dans la même position que précédemment,
- interrupteur 3 positions : placez le en position médiane,
- commande proportionnelle : placez la entre 1/3 et la moitié de sa course, cette position correspond à la position de la commande émetteur où le moteur reste encore arrêté après la sortie du pylône, au delà de cette position le moteur démarrera.

Appuyez sur le poussoir du séquenceur : la led est allumée rouge.

Relâchez le poussoir, la led s'éteint puis émet un clignotement vert indiquant que la mémorisation des valeurs est terminée : il faut maintenant couper l'alimentation de la réception, ainsi que l'émetteur.

Mémorisation des valeurs de temps

Pour cette phase de la programmation, la voie émetteur utilisée est quelconque : il suffit que le séquenceur reçoive une commande du récepteur.

Mettre l'émetteur sous tension.

Maintenir le poussoir du séquenceur appuyé tout en mettant la réception sous tension : la led est allumée rouge.

Relâchez le poussoir, la led s'éteint et, sans attendre, **appuyez sur le poussoir sans le relâcher** – la led est allumée en rouge, lorsqu'elle passe au vert, vous pouvez relâcher le poussoir, la led s'éteint.

La led émet « un flash rouge » pour indiquer que le temps T-PYL – durée du mouvement de sortie ou de rentrée du pylône – est prêt à être configuré :

- la valeur de T-PYL est initialisée à « zéro »,
- elle sera augmentée de 1 seconde à chaque fois que le poussoir sera appuyé ET relâché sans attendre – la led s'allume en rouge pendant l'appui sur le poussoir,
- il suffit donc d'appuyer et de relâcher un nombre de fois égal au nombre de secondes que vous désirez,
- **NB** : pour configurer un temps égal à zéro, ne faites pas ces « appui-relâché » et passez à l'étape suivante
- pour valider la valeur, appuyez sur le poussoir – sans le relâcher – et maintenez-le appuyé jusqu'à ce que la led passe au vert (environ une seconde),
- relâchez le poussoir : la configuration de T-PYL est terminée.

La led émet alors « un flash vert » pour indiquer que c'est au tour de T-START (délai d'attente, après la sortie du pylône, avant d'autoriser la mise en route du moteur) d'être configuré : utilisez la même la procédure que celle décrite ci-dessus.

Ensuite, la led émet « deux flashes verts » pour T-STOP (délai d'attente pour l'arrêt du moteur et le repli de l'hélice) : la procédure de configuration reste la même.

Quand la configuration de T-STOP est réalisée, la led clignote rapidement en vert pour indiquer que les valeurs configurées sont mémorisées : il faut maintenant couper l'alimentation de la réception, ainsi que l'émetteur.

Remarques :

- si vous programmez des temps supérieurs à 15 secondes, la valeur mémorisée sera de 15 secondes.
- les valeurs de T_START et T_STOP peuvent être nulles, mais ce n'est pas conseillé pour T_STOP : il faut laisser le temps nécessaire au moteur pour s'arrêter et à l'hélice de se replier.
- la valeur de T-PYL égale à zéro ne doit être utilisée que dans le cas particulier d'utilisation d'un servo pylône tout ou rien ou d'un servo « lent » : voir ci-dessous.

UTILISATION D'UN SERVO « TOUT OU RIEN » POUR LE PYLONE

En raison de leur forte puissance, il peut être tentant d'utiliser un servo train rentrant pour les mouvements du pylône. Comme certains de ces servos sont « tout ou rien » et présentent donc l'inconvénient de ne pas suivre la commande pilotée en vitesse que fournit le séquenceur, une adaptation a été prévue dans ce séquenceur.

Comme vous l'avez vu dans l'une des remarques précédentes, configurer un temps T-PYL à zéro permet de sélectionner ce mode de fonctionnement particulier.

Important : pour utiliser ce mode de fonctionnement, il est obligatoire de câbler les deux switches de sécurité SPE et SPS, car c'est grâce à eux que le séquenceur sait quand le mouvement pylône en cours – entrée ou sortie – est terminé :

- lors de la sortie du pylône, le séquenceur attend que le switch SPS soit fermé : aucune nouvelle commande n'est générée - sauf s'il reçoit une commande de rentrée du pylône, bien sûr.
- lors de la rentrée du pylône, le séquenceur attend que le switch SPE soit fermé. Attention : si ce switch n'est pas fermé au bout d'un temps maximum de 16 secondes, l'alimentation des servos est coupée et ne sera remise que pour une nouvelle sortie du pylône.

Ce mode de fonctionnement peut également s'avérer utile dans le cas d'utilisation d'un servo treuil (pour voilier) pour actionner le pylône : bien qu'il s'agisse de servos proportionnels, certains d'entre eux ont une réponse très lente si la commande évolue lentement. Il est alors préférable de les utiliser comme des servos « tout ou rien ».

A LA MISE SOUS TENSION DU MODULE . . .

Dès la mise sous tension du module, le servo du pylône reçoit une commande qui le place en position entré : **cette action est « brutale »**, non pilotée en vitesse, car il faut bien partir d'une position servo de départ connue.

ATTENTION : le pylône doit mécaniquement se trouver en position entré avant la mise sous tension

Pensez à ne jamais éteindre votre radio tant que vous n'avez pas replacé le pylône en position rentré

Et si, par hasard, votre pylône est sorti, pensez à l'accompagner « à la main » pour qu'il ne parte pas à « haute vitesse » se réfugier dans le fuselage au risque de tout défoncer ...

La position des servos de trappes dépend de la commande reçue du récepteur : elles sont fermées si la commande reçue est « pylône rentré », sinon elles sont ouvertes : cela permet d'accéder au pylône (qui ne sort toutefois pas du fuselage).

SEQ-PYL-HR ne sera prêt à fonctionner – c'est à dire à fermer les trappes si elles sont ouvertes – que lorsque la commande émetteur sera « pylône rentré » : la sortie du pylône pourra alors être effectuée.

CONSEIL POUR UN FONCTIONNEMENT CORRECT

Afin que le pilotage en vitesse des servos fonctionne correctement, il faut que la course de ces servos soit suffisamment importante, sinon des mouvements saccadés pourraient subvenir. Veillez donc à ce que vos mécaniques de pylône et de trappes utilisent au mieux toute la course disponible des servos.

CARACTERISTIQUES

Les dimensions du module, hors cordons, sont de 44 x 50 x 5 mm, et son poids est de 17 g.

Le cordon de liaison avec le récepteur, de 25 cm environ, est équipé d'un connecteur JR/Graupner.

Les connecteurs servos sont au standard Uni / Futaba / Hitec / JR / Graupner.

Alimentation en 4 ou 5 éléments Ni-Cd/Ni-Mh .