

SEQUENCEUR DE TRAIN RENTRANT

SEQ – TRAIN – 4S

Ce séquenceur est prévu pour piloter séquentiellement deux servos pour le train rentrant, ainsi que deux autres servos pour les trappes du train.

La particularité de ce séquenceur est d'offrir la possibilité de commander les servos de train soit ensemble, soit l'un après l'autre afin d'être compatibles avec certaines mécaniques de trains qui imposent qu'une jambe du train soit complètement entrée ou sortie pour que l'autre puisse entrer ou sortir à son tour.

Si vous le désirez, et si la mécanique des trappes le permet, il est également possible de refermer les trappes lorsque le train est sorti.

Enfin, pour que les mouvements soient réalistes, les quatre servos sont pilotés en vitesse.

SEQ-TRAIN-4S est équipé :

- d'un cordon de liaison avec la voie récepteur qui contrôle le train rentrant,
- de deux connecteurs pour la commande de un ou deux servos de train,
- de trois connecteurs pour la commande de un ou deux servos de trappe,
- d'un poussoir et d'une led bicolore utilisés pour configurer le séquenceur.

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

SEQ-TRAIN-4S est piloté par une seule voie récepteur, en « tout ou rien » : un interrupteur 2 positions est donc idéal sur l'émetteur. Un inter 3 positions, ou une commande proportionnelle, sont également utilisables : la commande d'entrée / sortie du train est alors validée entre l'une des positions extrêmes et la position médiane.

Lors de la commande de sortie, le séquenceur contrôle les actions suivantes :

- les trappes s'ouvrent,
- les trains sortent : si vous avez opté pour le mouvement en deux temps : le TRAIN 1 est sorti en premier, puis le TRAIN 2 est sorti,
- et si la re-fermeture des trappes avec le train sorti a été choisie : les trappes se re-ferment.

Lors de la commande de rentrée des trains, le fonctionnement est le suivant :

- si les trappes sont en position fermées (donc fermées avec le train sorti) : ouverture des trappes,
- les trains rentrent : pour le mouvement en deux temps : le TRAIN 2 est d'abord rentré, puis le TRAIN 1.
- les trappes se ferment.

Si les servos le permettent, leur vitesse de mouvement est contrôlée. Pour cela, l'utilisateur doit configurer le séquenceur en lui indiquant :

- le temps T_TRAIN nécessaire pour que les trains passent de « entrés » à « sortis » ou vice versa,
- le temps T_TRAP nécessaire pour que les trappes passent de « ouvertes » à « fermées » ou vice versa.

Sinon, et c'est le cas des servos « tout ou rien » pour train rentrant dont la vitesse n'est pas contrôlable, les temps T_TRAIN et T_TRAP seront configurés à « zéro ».

Deux délais d'attente, configurables par l'utilisateur, sont intercalés entre chaque mouvement de servo :

- après la fin de la commande du mouvement d'un (ou deux) servo train, le délai d'attente DEL_TRAIN interdit tout mouvement d'un nouveau servo train ou trappe tant que ce délai d'attente n'est pas terminé,
- après la fin de la commande du mouvement des servos trappe, le délai d'attente DEL_TRAP interdit tout mouvement d'un nouveau servo train ou trappe tant que ce délai d'attente n'est pas terminé.

Toutes les commandes servos sont entièrement « synthétisées » par le module. Elles doivent donc toutes être ajustées par l'utilisateur lors de la configuration du séquenceur, afin de régler les positions mécaniques des trains entrés et sortis, ainsi que les positions ouvertes et fermées des trappes.

NB : en cas d'inversion de commande du train pendant une séquence en cours (fermeture du train pendant son ouverture et vice-versa), la commande est prise en compte immédiatement : la séquence repart en sens inverse.

En fonctionnement normal, la Led :

- est allumée en rouge lorsque le train est en position sorti,
- est allumée en vert lorsque le train est en position entré,
- clignote en vert pendant la rentrée, ou en rouge pendant la sortie du train.

CONFIGURATION DU SEQUENCEUR

La configuration se fait en trois étapes indépendantes :

- la configuration des positions extrêmes « ouverte » et « fermée » de chacun des 2 servos de trappe, ainsi que la validation, ou non, de la re-fermeture des trappes avec le train sorti,
- la configuration des positions extrêmes « entré » et « sorti » de chacun des 2 servos de train, ainsi que le choix de commander les deux servos de train simultanément, ou l'un après l'autre,
- la configuration des délais d'attente et des vitesses des mouvements servos.

L'ordre d'exécution de ces étapes est quelconque, et chacune d'elles peut être reprise autant de fois que désiré. Néanmoins, il est conseillé de régler en premier les courses des servos – trains et trappes – le réglage des délais et vitesses servos pourront ensuite être ajustés pour que le fonctionnement vous convienne.

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

Remarques pour la configuration des positions extrêmes des servos

Il est important de comprendre que c'est le séquenceur qui génère les commandes des servos trappe et train : la commande reçue de l'émetteur n'étant qu'un ordre de rentrée ou de sortie du train. C'est la raison pour laquelle il faut configurer les positions extrêmes de chacun des servos qui sont mémorisées dans le séquenceur : ensuite celui-ci génère les commandes destinées à chaque servo en fonction de la séquence en cours d'exécution.

Pour configurer les positions extrêmes, vous utiliserez votre émetteur, le séquenceur étant relié au récepteur. **Important** : vous devez utiliser une voie proportionnelle sans retour au neutre de préférence, votre émetteur étant programmé, s'il le permet, pour disposer d'une plage de commande du servo maximale sur cette voie.

QUE FAIRE si vous ne désirez pas utiliser l'un des servos (ou plusieurs) ? : il suffit de mémoriser deux valeurs identiques pour les positions extrêmes de ce servo (voir § suivants).

Configuration des positions extrêmes des servos de trappe

Pendant cette phase, les servos de train ne seront pas commandés par le séquenceur : placez donc les trains en position rentrés – à la main si nécessaire – afin de ne pas gêner le fonctionnement des trappes.

Mettez l'émetteur sous tension.

Maintenez le poussoir du séquenceur appuyé tout en mettant la réception sous tension : la led reste allumée rouge tant que le poussoir est appuyé.

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 ensuite « un flash rouge » pour indiquer que c'est le servo de trappe n°1 qui est en cours de réglage :

- ce servo est commandé par le « manche » émetteur : ajustez la trappe n°1 dans sa position « fermée »,
- 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 ensuite la trappe n°1 dans sa position « ouverte » – ne changez pas la position de la commande si vous ne désirez pas utiliser ce servo,
- appuyez et relâchez le poussoir – la led s'allume en rouge pendant l'appui sur le poussoir.

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

La led émet alors « deux flashes rouges » indiquant que le servo de trappe n°2 est en cours de réglage : procédez comme pour le servo précédent pour enregistrer les positions « fermée » et « ouverte » de la trappe n°2.

La led s'allume en vert, et deux choix sont alors possibles :

- attendre 3 secondes environ que la led s'éteigne (puis se mette à clignoter : voir ci-dessous) : les trappes ne se refermeront pas lorsque le train sera en position sorti,
- appuyer sans attendre sur le poussoir (la led passe au rouge), et le relâcher : les trappes se refermeront avec le train sorti.

La led clignote rapidement en vert, indiquant que les valeurs programmées sont mémorisées : il faut maintenant couper l'alimentation de la réception (sans oublier l'émetteur).

Configuration des positions extrêmes des servos de train

Pendant cette phase, les servos de trappe ne seront pas commandés par le séquenceur : placez donc les trappes en position ouvertes – à la main si nécessaire – afin de ne pas gêner le fonctionnement des trains.

Mettre l'émetteur sous tension.

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

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

La led émet ensuite « un flash vert » pour indiquer que c'est le servo de train n°1 qui est en cours de réglage :

- ce servo est commandé par le « manche » émetteur : ajustez le train n°1 dans sa position « rentrée »,
- 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 ensuite le train n°1 dans sa position « sortie » – ne changez pas la position de la commande si ce servo n'est pas utilisé,
- appuyez et relâchez le poussoir – la led s'allume en rouge pendant l'appui sur le poussoir.

La configuration des positions extrêmes du servo de train n°1 est terminée.

La led émet alors « deux flashes verts » indiquant que le servo de train n°2 est en cours de réglage : procédez comme pour le servo précédent pour enregistrer les positions « rentrée » et « sortie » du train n°2.

La led s'allume en vert, et deux choix sont alors possibles :

- attendre 3 secondes environ que la led s'éteigne : les deux servos de train fonctionneront alors simultanément,
- appuyer sans attendre sur le poussoir (la led passe au rouge), et le relâcher : les deux servos de train seront alors commandés l'un après l'autre.

La led clignote rapidement en vert, indiquant que les valeurs programmées sont mémorisées : il faut maintenant couper l'alimentation de la réception (sans oublier l'émetteur).

Configuration des délais d'attente et des vitesses servos

Les valeurs T_TRAIN, DEL_TRAIN, T_TRAP et DEL_TRAP sont configurables par pas de 1 seconde, entre « zéro » et 15 secondes maximum.

Pendant cette phase de configuration, votre émetteur et votre récepteur sont nécessaires. Le séquenceur doit être connecté sur la voie récepteur que vous utiliserez pour le commander.

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. **Attendez 3 secondes environ.**

La led émet « un flash vert » pour indiquer que la valeur de T_TRAIN (durée du mouvement de sortie ou de rentrée des trains) est en cours de configuration :

- la valeur de T_TRAIN est initialisée à « zéro »,
- elle sera augmentée de 1 seconde à chaque fois que le poussoir sera appuyé ET relâché – 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,
- pour programmer un temps égal à zéro, ne faites pas ces « appuis/relâchés » et passez à l'étape suivante,
- pour valider la valeur, appuyez à nouveau 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 programmation de T_TRAIN est terminée.

La led émet « deux flashes verts » pour indiquer que c'est DEL_TRAIN (attente après mouvement d'un servo de train) qui est en cours de configuration : utilisez la même la procédure que précédemment.

La led émet « un flash rouge » pour indiquer que c'est T_TRAP (durée du mouvement d'ouverture ou de fermeture des trappes) qui est en cours de configuration : utilisez la même la procédure.

La led émet « deux flashes rouges » pour indiquer que c'est DEL_TRAP (attente après mouvement d'un servo de trappe) qui est en cours de configuration : utilisez la même la procédure.

Quand la configuration de DEL_TRAP est réalisée, la led clignote rapidement en vert pour indiquer que les valeurs programmées sont mémorisées : il faut maintenant couper l'alimentation de la réception.

Remarques :

- si vous configurez des temps supérieurs à 15 secondes, la valeur mémorisée sera de 15 secondes.
- si vos servos de train (de trappe) sont pilotés en vitesse, le temps T_TRAIN (T_TRAP) ne doit pas être nul, mais alors DEL_TRAIN (DEL_TRAP) sera de préférence nul.
- à l'inverse, si vos servos de train (de trappe) ne sont pas pilotés en vitesse, c'est DEL_TRAIN (DEL_TRAP) qui ne sera pas nul, et T_TRAIN (T_TRAP) le sera.
- si vos trains sont pneumatiques et qu'un servo doit piloter la valve de commande, connectez ce servo sur l'une des voies train du séquenceur, puis configurez la valeur de T_TRAIN à « zéro » et celle de DEL_TRAIN à une valeur suffisante pour que le mouvement des trains puisse s'effectuer sans risque de commander les servos de trappes avant la fin du mouvement des trains.

MISE SOUS TENSION DU MODULE EN UTILISATION NORMALE . . .

ATTENTION : dès sa mise sous tension le séquenceur doit envoyer des commandes « initiales » aux divers servos qu'il contrôle, ce qu'il fait en fonction de la commande qu'il reçoit du récepteur (donc de l'émetteur).

Avant toute mise sous tension, il faut donc **impérativement** placer l'organe de commande de l'émetteur :

- en position « train sorti » si les trains de votre appareil sont sortis,
- en position « train rentré » si les trains de votre appareil sont rentrés,

puis mettre l'émetteur sous tension. Ensuite, vous pouvez mettre la réception sous tension, et si le séquenceur est alimenté par un accu auxiliaire, le mettre maintenant sous tension.

Cette procédure de mise sous tension est très importante, car il est nécessaire que le séquenceur « parte » d'une commande connue pour chaque servo.

J'attire votre attention sur le fait que ces commandes initiales sont « **simultanées et brutales** », c'est à dire que les servos reçoivent tous en même temps une commande non pilotée en vitesse, comme les servos directement branchés sur le récepteur.

Afin de limiter les risques, la commande des trappes est forcée en position ouverte pendant 3 secondes après la mise sous tension, puis sont amenées dans la position correspondant à la commande émetteur : cela limite « un peu » les problèmes qui pourraient subvenir si les trains étaient commandés avec les trappes fermées.

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 train et de trappe utilisent au mieux la course 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 ("plus" au centre), mais sans détrompage mécanique : le repérage est sur l'étiquette.

Alimentation par l'accu du récepteur, 4 ou 5 éléments Ni-Cd/Ni-Mh (tension maximale 7.5 Volt).

L'alimentation séparée entre le récepteur (et les servos qui y sont connectés) et le séquenceur (et les servos qu'il commande) est possible, pour cela :

- procurez vous un cordon en Y : un connecteur mâle et deux femelles,
- retirez le contact du milieu du connecteur mâle de ce cordon, isolez le, et reliez ce connecteur au récepteur : seuls la masse et le signal récepteur sont donc utilisés,
- connectez le séquenceur sur l'un des deux connecteurs femelles,
- connectez l'accu auxiliaire sur l'autre connecteur femelle, en intercalant un interrupteur si vous le désirez.