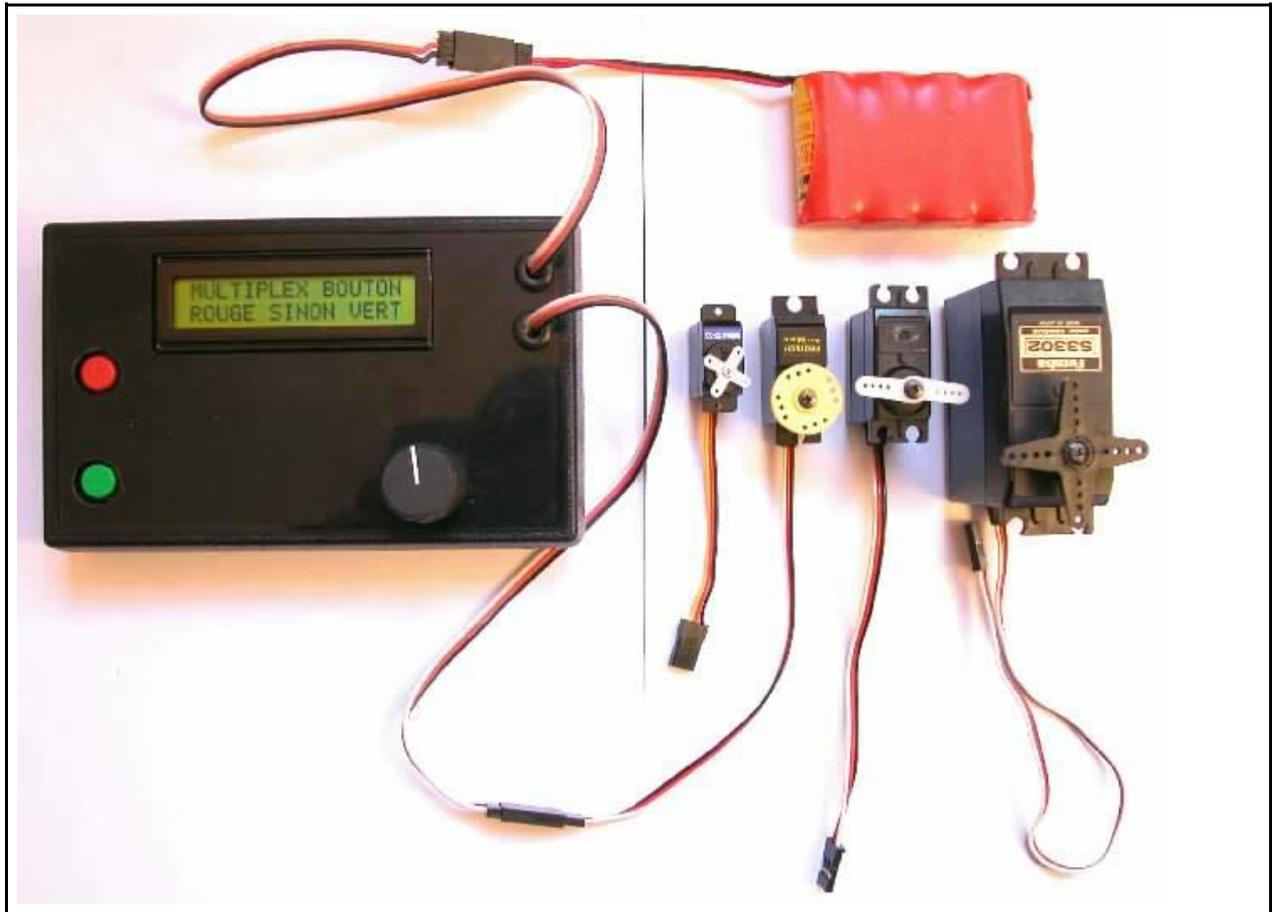
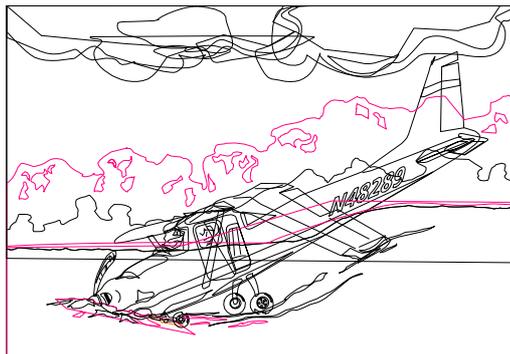


# NOTICE D'UTILISATION



- Déplacement manuel par pas de  $0,8^\circ$ .
- Affichage du déplacement en ms ou en degrés.
- Configuration de la plage de déplacement, pour tester un servo installé dans un avion.
- Mesure batterie réception (4 éléments).
- Mesure vitesse.
- Mesure courant max., moyen et au repos.
- Contrôle piste servo.
- Mesure précision et zone neutre du servo autour du neutre.
- Compatibilité signaux MULTIPLEX.
- Compatible servos numériques (voir préambule)
- mesure caractéristiques de l'ensemble émission-réception en sortie du récepteur
- option: mesures précédentes à partir d'un capteur de position externe.

Pour éviter ça...



# Préambule:

Cet appareil de mesure est, je pense, un outil indispensable aux modélistes. Je l'ai créé parce qu'aucune marque, à ma connaissance, ne propose un appareil complet et sérieux. Son prix n'a rien à voir avec le nombre d'heures d'étude que j'y ai passé et je regrette que certains n'en trouvent pas l'utilité alors qu'ils n'hésitent pas à acheter des servos numériques dernier cri à plus de 100 euros pièce.

Il permet de détecter une panne ou le mauvais fonctionnement d'un servo ou d'un ensemble émetteur-récepteur.

Il permet de faire le bon choix, dans son stock de servos, selon le modèle et la gouverne choisie:

- sur la profondeur, un servo précis.
- sur les ailerons, des servos de même caractéristiques en vitesse.
- sur la dérive, à vous de choisir.
- sur un avion électrique ou un indoor ou un planeur léger, la consommation.

Il permet de tester ou de roder une propulsion électrique (variateur, moteur...)

Il permet de vérifier l'ensemble émetteur-récepteur en analysant les voies à la sortie du récepteur.

Remarque: les servos dit numériques sont très complexes à tester. Pour l'instant, et je touche du bois, seul le HS-5125MG de HITEC n'est pas testable. Il n'y a pas de problème pour les autres GRAUPNER, MULTIPLEX...

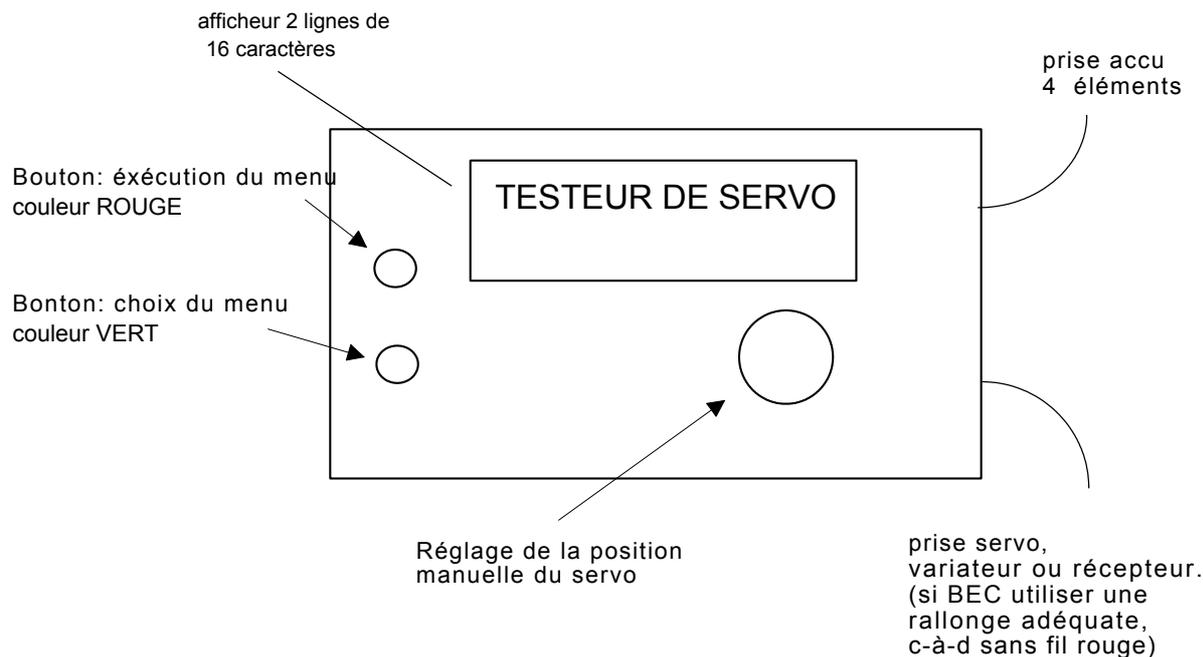
Pour les modélistes désireux de tester tous les servos avec beaucoup de précision, je propose une option au testeur qui le transforme en appareil de laboratoire. Je pense que seuls les compétiteurs de haut niveau ou les auteurs d'articles sérieux sont concernés par cette option, qui reste possible à tous moments.

# Avertissement:

Il ne permet pas de classer les servos, les bons et les mauvais. Il n'y a pas de mauvais servos. Par exemple, la mesure de vitesse d'un servo XXX indique 0,4 seconde, sous 4,8v, alors que la notice indique 0,2 seconde dans les mêmes conditions. Ce servo n'est pas mauvais, il est en panne.

Ne faites pas l'erreur de reporter chez un revendeur un servo qui afficherait une vitesse un peu supérieure à la notice. Peut être que le lendemain sa vitesse sera correcte. Cela dépend de beaucoup de facteurs (la température, l'accu, les connexions...). Cet appareil n'est pas fait pour cela. Mais uniquement pour détecter des pannes et le mauvais vieillissement de nos servos.

## Description de l'appareil:



L'alimentation est assurée par la batterie de réception (4 éléments). Assurez-vous au préalable qu'elle soit bien chargée avec le menu: MESURE BATTERIE.

### Caractéristiques générales:

Alimentation: pas d'alimentation, c'est l'accus de réception utilisé pour faire fonctionner le servo qui alimente le testeur.

Prise accu: 4 éléments de 1,2v, ou 4 piles de 1,5V.  
tension max. à ne pas dépasser: 6V  
tension min. : 5V  
Remarque: il faut respecter ce qu'indique le constructeur de servo. Si, pour avoir plus de couple ou plus de vitesse, vous alimentez le servo en 5 éléments, il faut impérativement insérer entre l'accu et le récepteur un limiteur de tension à 6V. (je propose un limiteur pour 9 servos extensible à 12)  
Attention, aucune protection contre les inversion de tension sur la prise accu n'est prévue.

Prise servo ou Récepteur: impédance d'entrée et de sortie 10k.

Afficheur: 2 x 16 caractères LCD

Microprocesseur: 8 bits

Horloge: 4 MHz, cette horloge garantie une grande précision sur la commande du servo.

Mémoire: 4 K

Consommation: 20 mA

Dimensions: 145x91x30

Poids: 160 g

INITIALISATION:

A la mise sous tension, le testeur affiche:

TESTEUR DE SERVO  
VERSION 2.0

TESTEUR DE SERVO  
PERIODE=21 ms

Affichage de la période mémorisée

MULTIPLEX BOUTON  
ROUGE SINON VERT

Si on appuie sur BOUTON ROUGE, le neutre du testeur sera de 1,6ms. Par conséquent quand le testeur affichera 0°, le signal émis vers le servo sera de 1,6ms. Si on utilise une radio GRAUPNER, FUTABA...le neutre étant de 1,5ms, il faut appuyer sur le bouton BOUTON VERT.

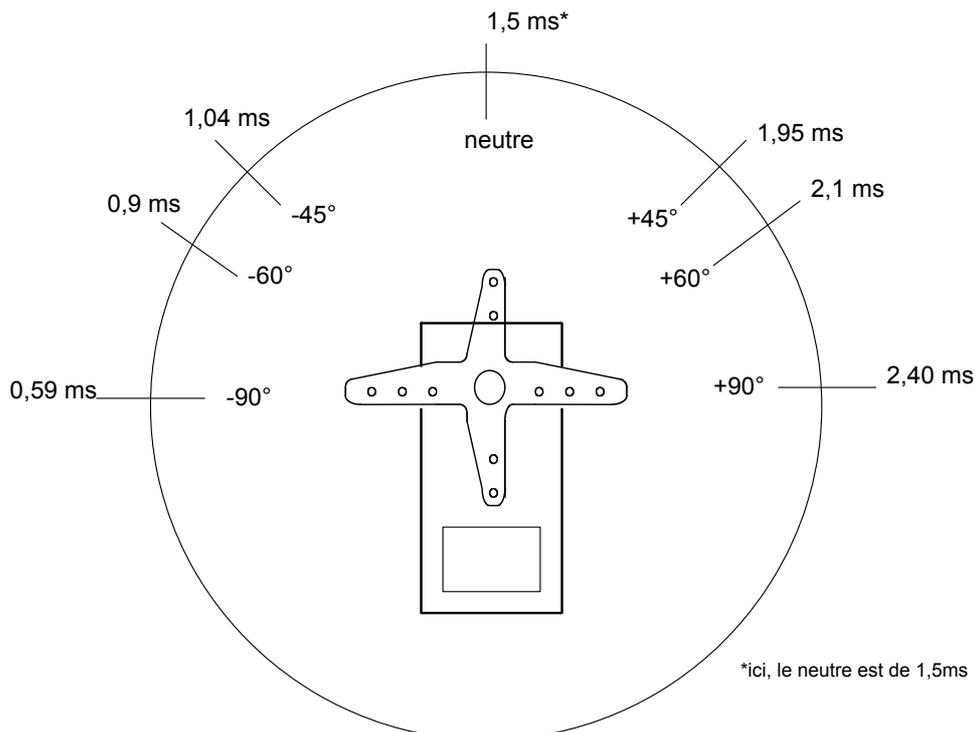
Menu: MODE MANUEL

Ce menu permet d'actionner le servo manuellement avec le bouton: réglage de la position manuelle du servo.

A la mise sous tension de l'appareil, la position minimum est -60° (0,9 ms) et la position maximum +60° (2,1ms).

Rappel sur le sens de la position du servo en ms (mili-seconde):

Le servo reçoit un signal de commande périodique de période 20ms. Ce signal comporte un créneau dont la largeur peut varier de 0,9ms à 2,1ms. Cette largeur commande la position du servo. (voir dessin)



L'affichage est soit en ms (mili-seconde):

POSITION: 1,52 ms

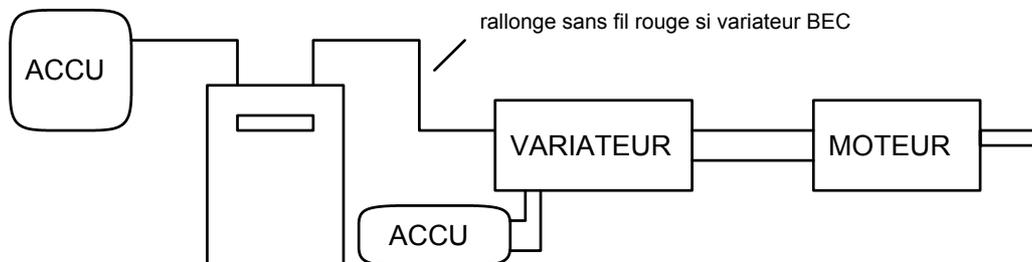
soit en degrés:

POSITION: +002°

Pour passer de l'un à l'autre, il suffit d'appuyer sur la touche BOUTON ROUGE quand on est dans le MENU: MODE MANUEL. A la mise sous tension le testeur affiche toujours en degrés.

La résolution du déplacement est de 0,8° ou 8 micro-seconde. La résolution de l'affichage est de 1° ou 10 micro-seconde.

Avec le mode MANUEL, on peut aussi tester une propulsion électrique (fonctionnement du variateur, rodage du moteur...):



- Mettre l'affichage en ms.
- Régler à 0,9ms (arrêt du moteur).
- Augmenter doucement jusqu'au démarrage du moteur (environ 1,2ms).
- Faire le test du variateur ou le rodage du moteur ou le test d'une hélice à la vitesse que vous désirez.

Si le servo est installé dans un modèle, on peut souhaiter avoir un déplacement réduit entre deux butées

Rappel: MENU: bouton ROUGE, EXECUTE: bouton VERT.

Marche à suivre:

Choisir le menu MODE MANUEL avec le bouton MENU

MODE MANUEL

Avec le bouton EXECUTE entrer dans le mode manuel

POSITION: +002°

Ré-appuyer sur le bouton MENU

CFG BUTEE SERVO

Avec le bouton EXECUTE entrer dans configuration des butées

CFG BUTEE SERVO

Visualisation des butées actuelles M: butée max  
m: butée min

M:+060° m:-060°

Avec le bouton MENU choisir M, pour changer la butée max

>M:+060° m:-060°

Appuyer sur EXECUTE

MAXIMUM: +060°

Régler le maximum que vous souhaitez avec le bouton réglage de la position.

MAXIMUM: +045°

Puis MENU, pour valider la position max choisie

M:+045° m:-060°

Avec le bouton MENU choisir m, pour changer la butée min

M:+045° >m:-060°

Appuyer sur EXECUTE

MINIMUM: -060°

Régler le minimum que vous souhaitez

MINIMUM: -040°

Puis MENU, pour valider la position min choisie

M:+045° m:-040°

EXECUTE nous ramène dans le mode manuel qui sera maintenant limité entre -40° et +45°

POSITION: -040°

Pour sortir du MODE MANUEL, il faut appuyer deux fois sur BOUTON ROUGE.

#### Remarques:

- La butée max est de 2,54ms, et la min de 0,5ms.

Menu: MESURE BATTERIE

Ce menu permet de vérifier une batterie de réception de 4 éléments. Il faut brancher un servo sur le testeur pour faire la mesure ou brancher une résistance de 5 ohms/5W. Le testeur actionne le servo 10 fois et affiche la tension. Celle-ci doit être supérieure ou égale à 5V pour faire un test correcte

TENSION ACCU: 5,3

Menu: TEST PAS 0,8° ou 1,6°

Ce menu permet de vérifier le fonctionnement du servo pendant son déplacement. Au début du test, il se positionne sur la butée min et avance par pas de 0.8° jusqu'à la butée max. Ensuite il fait l'inverse, de la butée max à la butée min. Si une erreur de déplacement intervient, l'afficheur indique à quelle position:

Erreur de déplacement à la position -048°

ERREUR: -048°

le test se poursuit automatiquement au bout de 2 seconde.

quand le test est fini, l'écran affiche:

FIN DE CONTROLE

Une erreur peut indiquer:

- une piste de servo sale ou usée ou défectueuse.
- un mauvais contact dans la prise servo
- un jeu excessif dans la pignonerie du servo
- un servo de qualité moyenne

Remarque:

Certains servos provoquent systématiquement une erreur au début de la plage de déplacement. Passer cette erreur, elle n'indique pas un mauvais fonctionnement du servo.

Méthode d'utilisation conseillée:

Pour un servo non installé dans un modèle:

Commencer par faire un test à vide, sans charger celui-ci. Utiliser les butées d'initialisation du testeur (-60°, +60°).

- Si une erreur arrive toujours à la même position, ou dans une même zone, passer au menu TEST PAS 1,6°. Si le test passe, on peut en conclure que le servo n'est pas en panne mais de qualité moyenne. Si une l'erreur arrive toujours à la même position, le servo est en panne.

- S'il refuse systématiquement d'avancer, passer au menu TEST PAS 1,6°. S'il perdure, il est en panne.

Le test à vide étant correct, poursuivre par un test en charge, avec un poids d'environ 250g à 300g à 1 cm.

- Si une erreur arrive toujours à la même position, ou dans une même zone, passer au menu TEST PAS 1,6°. Si le test passe, on peut en conclure que le servo n'est pas en panne mais de qualité assez moyenne. Si une erreur arrive toujours à la même position, le servo est en panne.

- S'il refuse systématiquement d'avancer, on ne peut rien déduire.

Pour un servo installé dans un modèle:

Premièrement, configurer les butées de déplacement max et min avec le menu MODE MANUEL. Ensuite voir ci-dessus quand le servo est en charge. Si la commande rencontre des points trop durs, le test indiquera toujours une erreur bien que le servo ne soit pas en panne

Menu: MESURE VITESSE

Ce menu mesure la vitesse de déplacement du servo sur 60° dans la plage comprise entre les deux butées configurées dans le menu MODE MANUEL. Si la page de déplacement programmée est inférieure à 60°, la vitesse est quand même affichée mais plus sur 60°. Ce dernier cas permet de comparer la vitesse de deux servos d'aileron d'une aile.

La résolution et l'affichage sont de 0,02 seconde.

Méthode d'utilisation conseillée:

Commencé par faire un test à vide, sans charger le servo. Quand le servo est neuf, vérifier les données du constructeur. Attention, celles-ci sont souvent données dans un cas optimiste c.à.d à vide et sur 6V.

Par conséquent ce menu est très intéressant pour voir le comportement du servo sur 4 éléments. On peut aussi le charger avec un poids d'environ 250g à 300g ou plus, à 1 cm.

*J'ai essayé de nombreux servos pour mettre au point le testeur. Certains ont des qualités sur 4 éléments considérablement dégradées par rapport à 6V, d'autres c'est l'inverse.*

Remarque:

- Si le servo est trop chargé, la mesure de vitesse ne peut se faire correctement et rien ne s'affichera.

Menu: MESURE COURANT

Ce menu mesure le courant consommé par le servo lors de son déplacement (MOY:courant moyen), (MX:courant max.) Au démarrage et (REPOS:courant au repos). Cette mesure permet de sélectionner des servos pour des modèles où la consommation est un critère important, par exemple en indoor. Cela permet aussi de dimensionner l'accu de réception et les fils. Un petit exemple, pour un planeur genre F3J ou F2000 on utilise au moins 6 servos qui ont une consommation au démarrage d'environ 700 mA. Par conséquent la consommation max en spirale est de 4,2A!!!

Attention à la qualité des rallonges, des prises et de l'accu.

La résolution et l'affichage sont de 5 mA. Le courant minimum mesurable est de 5 mA. En dessous de cette valeur l'affichage indique 0mA.

exemple de mesure sur un servo standard:

MX=0460 MOY=0180  
REPOS=0005

Remarque:

- Les servos de modéliste ne sont pas des produits de très grande qualité industrielle. Il est possible d'avoir des mesures de courant répétitives assez différentes, de 170 mA à 185 mA par exemple pour un servo standard.

- Si le servo est installé dans un modèle, configurer au préalable avec le menu MODE MANUEL les butées min et max pour que le déplacement soit possible.

*J'ai essayé de nombreux servos pour mettre au point le testeur. Pour l'indoor ou pour des planeurs légers, on peut privilégier une moindre consommation au détriment de la vitesse ou du couple. J'ai trouvé des servos indoors qui consommaient autant que des servos standards!*

Menu: MESURE PRECISION

Ce menu permet de mesurer ce que l'on appelle la zone neutre du servo. En d'autres termes à partir de quel ordre va-t'on obtenir un déplacement. Cette qualité est très importante sur la gouverne de profondeur pour la position du neutre du stabilisateur. La mesure s'effectue sur trois positions:  $-15^\circ$ ,  $0^\circ$ , et  $+15^\circ$ . Ces positions sont autour du neutre donc les plus utilisées.

Choisir le menu MESURE PRECISION avec le bouton MENU

MESURE PRECISION

Avec le bouton EXECUTE exécuter le test en  $-15^\circ$

0,7° a pos.= $-15^\circ$

Ré-appuyer sur le bouton EXECUTE

1,3° a pos.= $0^\circ$

Ré-appuyer sur le bouton EXECUTE

0,7° a pos.= $+15^\circ$

Refaire plusieurs fois le test pour avoir une indication moyenne. Faire aussi le test en charge (ex: 300g à 1 cm), celui-ci correspond plus à la réalité et est souvent meilleur. La résolution et l'affichage sont de  $0,3^\circ$ .

#### Remarques:

- Ne pas comparer ce test MESURE PRECISION avec TEST PAS  $0,8^\circ$  ou TEST PAS  $1,6^\circ$ . Dans le premier cas on mesure le plus petit déplacement à partir d'une position de départ, **servo arrêté**. Dans les deux autres menu, le servo se déplace continuellement, on peut dire qu'il bénéficie alors d'une certaine "inertie" de déplacement. Par conséquent, il est possible qu'un servo passe le menu TEST PAS  $0,8^\circ$  avec succès et indique une précision supérieure à  $0,8^\circ$  dans le menu MESURE PRECISION.

- Ne pas trop charger le servo, il ne doit pas "ronronner" pendant la mesure. Dans ce cas l'affichage reste sur la dernière mesure et ne change plus.

*J'ai essayé de nombreux servos pour mettre au point le testeur. A titre indicatif, un servo standard de bonne qualité donne:  $0,7^\circ$  à  $-15^\circ$ ,  $0,7^\circ$  à  $0^\circ$ ,  $0,7^\circ$  à  $+15^\circ$ . Attention, j'ai essayé d'excellents servos avec roulements et pignons métalliques, ils donnent des résultats un peu moins bons. Cela est dû aux pignons métalliques qui provoquent un léger jeu.*

Menu: MESURE RECEPTEUR

Ce menu permet de mesurer les caractéristiques du créneau sur une des voie du récepteur. Ce qui renseigne sur le fonctionnement de l'ensemble émetteur-récepteur.

POS: largeur du créneau, le neutre est de 1,5ms chez Graupner et 1,6ms chez Multiplex. On peut vérifier le trim ou les maximum des manches de l'émetteur. Et même vérifier si une voie est en panne. Les valeurs valides sont comprises entre 0,9ms et 2,2ms.

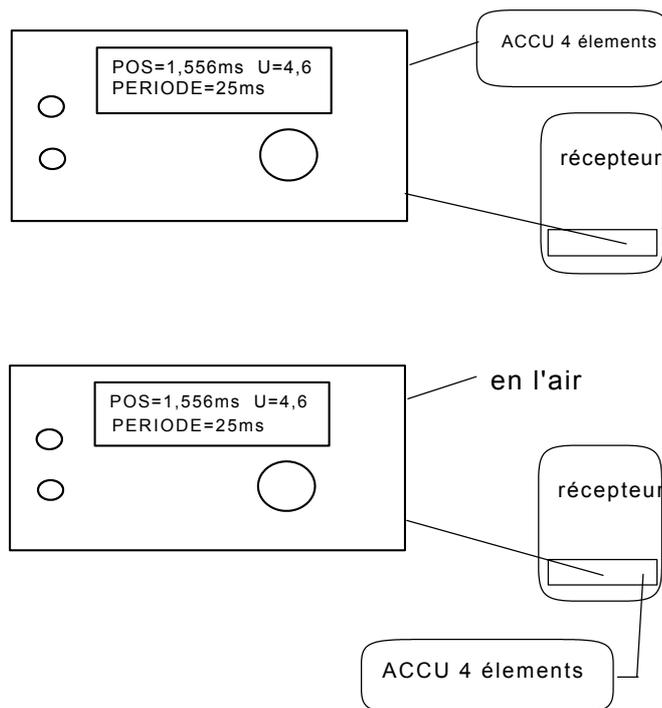
U: tension du créneau, les tension valides sont comprises entre 3,3v et 6V. On peut aussi utiliser un câble en "Y" pour brancher le servo en même temps.

PERIODE: période de reproduction de toutes les voies. En fonction des émetteurs cette période varie de 15ms à 25ms.

PERIODE=XX,X => pas de réception ou amplitude créneau < 3 V.

La capacité de mesure s'étend jusqu'à 65 ms pour POS et PERIODE.

Branchement:



On peut le connecter des deux façons ci-dessus.

Pour brancher le récepteur, il faut se confectionner une rallonge femelle-femelle.

Menu: CHGT PERIODE:

Ce menu permet de modifier la période du signal de 15ms à 25ms.

PERIODE=21 ms

Pour changer la période par pas de 2ms, appuyer sur le bouton ROUGE. Pour sortir du menu et mémoriser la nouvelle période appuyer sur le bouton VERT.

Ce testeur est micro-programmé, par conséquent il peut évoluer. D'autres options sont déjà en cogitations.

Je vous remercie pour votre confiance.