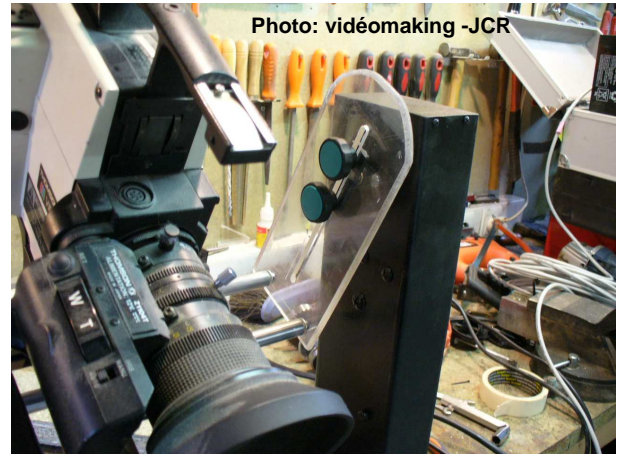


Nous sommes en pleine réflexion pour réaliser une Tête Remote digne de ce nom ! Pouvant être commandée par joystick, voir, faire du Motion Control !

Donc, un papier digne de cette nouvelle rubrique des idées ... De plus mettre mes idées au clair proprement, sans (trop) de faute et en français lisible, cela m'aide aussi. Certains trouveront inutile ce billet, d'autres y trouveront des idées à piquer ... C'est fait pour ! Il y a deux manières de plaire : Amuser et intéresser...



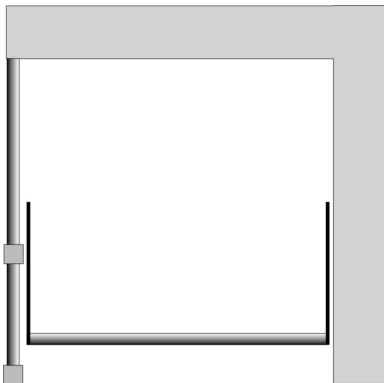
Quels mouvements ?

Pour commencer Pan (Rotation) et Tilt (Inclinaison) et le tout sur 360°. Le Roll (Rotation de la caméra dans l'axe) nous pose trop de problèmes ; pour l'instant...

Quelle taille ?

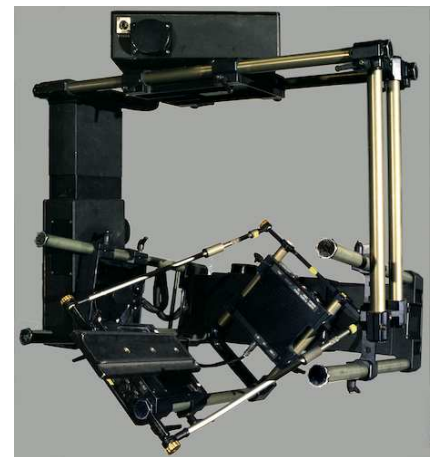
Question importante. Car faire bouger un caméscope de 250g ou une XLH1 Canon ce ne sont pas vraiment les mêmes contraintes. Alors j'ai commencé à étudier les têtes pro du marché. Mon choix de dimension pour une tête pour caméra lourde, ou plus légère, mais accessoirisée (kit mini35, remote focus, matte box) c'est porté sur celles de la tête Scorpio. Soit : 50cm X 50cm hors tout.

Le choix de construction, c'est porté sur un "L" en aluminium creux, permettant d'installer les moteurs et les engrenages. Et, aussi de cacher tous les câbles. L'autre bras, sera réalisé en tube d'aluminium.



Ce qui donne à peu près le croquis de gauche comme base de départ.

La largeur intérieure du profilé, est d'environ 10 cm.

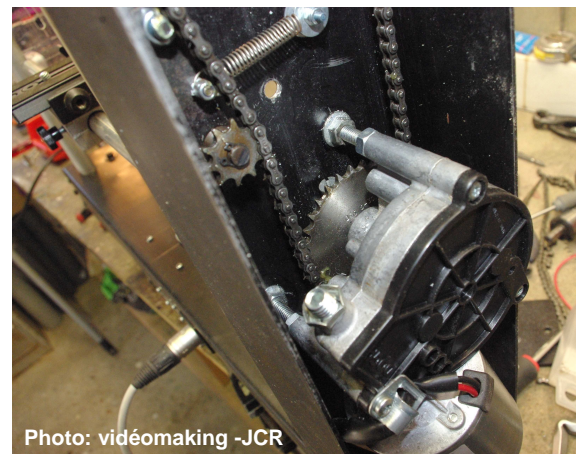


SCORPIO Head

Se donner des contraintes !

Le bruit : il faut que l'on puisse tourner des scènes intimistes en intérieur sans que le bruit de la tête devienne un problème pour le son et pour la concentration des acteurs.

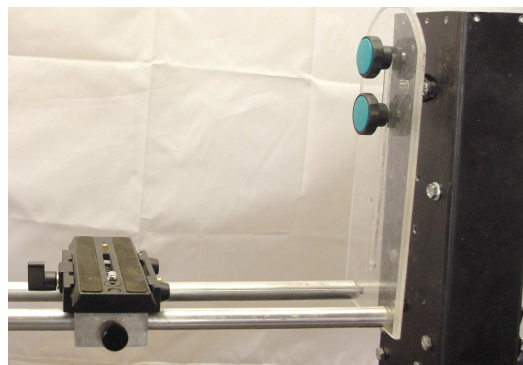
La stabilité : il faut que, en fin de mouvement, la tête ou le support caméra stop net sans rebond. Idem au démarrage ; il ne faut pas que la force centrifuge des moteurs donne un à-coup au départ des mouvements.



VIDEO MAKING Des pistes pour une tête remote "Pro" ...

Le poids : il faut arriver à trouver, pour les moteurs, le bon rapport poids puissance. Une tête trop lourde avec une caméra suréquipée, donnera beaucoup de contraintes en bout de flèche de la grue engendrant de nouveaux problèmes de stabilité. Problèmes amplifiés par le bras de levier. Attention si vous avez une grue ou, pensez en fabriquer une. Construisez une tête remote proportionnée.

Les commandes : Cette tête sera commandée en tilt et en pan, par un joystick à 4 directions.
2 Joysticks 2 directions,
Ou un système à deux manivelles (interface gérant les deux moteurs).



Installer la caméra :

Sur le support mobile (tilt) il faudra fixer la caméra. La simple platine avec un trou trouvera vite ses limites pour équilibrer l'ensemble. Préférez lui un système coulissant acceptant une semelle normalisée genre "Manfrotto".

QUEL MOTEURS ???

Il existe une foultitude de motoréducteurs, dans toutes les tensions, toutes les puissances, toutes les tailles, toutes les vitesses, tous les prix.

Il existe aussi des servomoteurs tous faits eux aussi, offrant beaucoup de choix ...



Les moteurs en courant alternatif seront vite oubliés. Plus difficile pour inverser le sens de marche, plus lourd, à couple égal, qu'un moteur en continu. Plus dangereux car utilisation de courant secteur. Et fil à la patte ou groupe électrogène obligent ! *Ça, c'est fait, c'est dit !*



Servomoteur, bonne vitesse, petit et léger, fort couple pour certains. Facilité de commande, car de nombreux systèmes pour le modélisme ou la robotique loisir existent aujourd'hui. Inconvénients le débattement assez court 60° pour les servos standards ; on en trouve qui permettent 180°.

Certains fournisseurs fabriquent des modèles pro, pouvant aller jusqu'à 300°. De plus les servomoteurs ont un potentiomètre renvoyant au circuit de commande une indication de position (potentiomètre de copie). *La première bonne piste.*



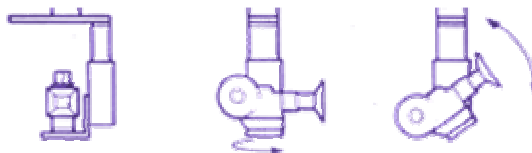
Les motoréducteurs en courant continu ; Bon rapport couple puissance. Grand choix de vitesses jusqu'à 5 tours/minute. Sur des modèles haut de gamme, aucun bruit ! Diamètre des axes de sortie de 4 à 10mm permettant de réaliser des accouplements solides et puissants. Inversion de marche ultra simple en inversant la polarité aux bornes du moteur. Facile à faire fonctionner sur batterie 12 ou 24 Volts. Nombreuse carte d'interface sur le marché.

Bref, pour nous, la piste à suivre.

VIDEO MAKING Des pistes pour une tête remote "Pro" ...

Donc récapitulons:

- Une tête légère en alu et profilé d'alu.
- 2 axes Pan et Tilt
- Moto réducteurs 12Volts courant continu.
- Système de fixation de la caméra pro ou semi pro, mais normalisé.
- Boîtier de commande à joystick ou manivelle (ou les deux). Bien sur, vitesse réglable, et possibilité de gestion par ordinateur (Motion Control).
- Tout sur batterie 12Volts pour s'affranchir du courant sur le terrain.
- Tout le zinzin sur roulements à billes et paliers lubrifiés pour que ça tourne rond sans couiner.
- Un câble de commande multi paire. Mais autant passer aussi, dedans, les commandes de caméra (lanc) et du coaxiale pour le retour vidéo.



Bon voilà du boulot en perspective !

Vitesse :

Deux solutions :

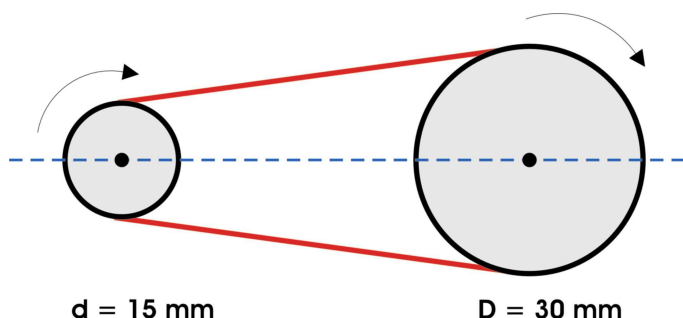
- Prise directe en sortie d'arbre moteur ; Désavantage la vitesse à pleine puissance sera toujours celle de base du moteur. Bien la choisir.
- Passage par un jeu de pignons, une chaîne ou une courroie crantée. Avantage, on peut, en jouant sur le diamètre des roues, choisir la bonne vitesse de base et augmenter le couple.

Quelques notions (simples) de calcul :

Transmission et réduction par courroie ou par chaîne :
Lien flexible en mouvement continu.

La vitesse de rotation dépend du rapport des diamètres des poulies.

Le sens de rotation est le même pour les deux poulies.



Pour que la poulie de $\varnothing 30$ fasse un tour complet, il faut que la poulie de $\varnothing 15$ fasse deux tours !

C'est le principe que nous avons adopté. Le tendeur évite les À-coups dus à la chaîne. Bien graisser tout ça !!!!



Photo : Vidéomaking - JCR

VIDEO MAKING Des pistes pour une tête remote "Pro" ...

CHOIX DES MOTEURS :

Pour les moteurs, nous avons choisi de moteurs de la marque DOGA vous les trouverez chez Conrad. Le modèle que nous avons choisi tourne en 12 Volts C.C et après réduction donne une vitesse de 25 t/min. Le diamètre de son arbre est de 8mm ce qui autorise des fixations de roues dentées solides. Ce standard de 8mm est d'ailleurs conservé sur toutes les pièces mobiles de la tête. On trouve de nombreux paliers, roulements et axes rectifiés dans ce diamètre. Nous avons choisi de réduire par roues dentées et chaîne, ce moteur, car 25 t/min c'est encore trop rapide et de plus, nous obtenons encore plus de force. Attention ces moteurs ne sont pas petits ! Environ 16 cm de long, 8 cm de large pour un diamètre moteur de 6cm. Et en plus 1,25 Kg à prendre en compte dans le devis de poids de la tête. Ces moteurs sont assez chers > 100€, mais, la qualité, la puissance, la régularité, et le silence ont un prix. Le premier prototype avait été fait avec des moteurs de lève vitre d'automobile qui ont beaucoup de ces qualités ; mais qui faisait un bruit incroyable.

Mais, là, il nous faut faire un petit retour en arrière. Nous avons choisi de fabriquer directement un modèle de tête nous permettant de "balader" des caméras assez lourdes. Si vous devez uniquement faire bouger une PD150 ou un caméscope grand public, pas besoin de ce genre de moteurs puissants. Allez voir les gammes en dessous. Mais prenez toujours des moteurs de qualité et surtout les même pour les deux mouvements.

Nous avons déjà testé :

Moteur de lève vitre !

Avantages : Bonne puissance, bonne tension. Assez plat. Pas cher voir gratuit : casse auto.

Désavantages : Difficile de fixer axe et poulie car roue dentée souvent incluse par constructeur et difficilement démontable. Certains font du bruit.

Moteur de tournevis électrique :

Avantages : Puissant, petit, facilement adaptable en 12 volts. Pas cher 10 € en promo.

Désavantages : Font du bruit, assez difficile à fixer, raccord avec des axes existants difficiles. Beaucoup de travail pour les customiser.

Moto réducteur modélisme :

Avantages : Grand choix à tous les prix. Choix de vitesses, de couple, de tensions. La piste à suivre.

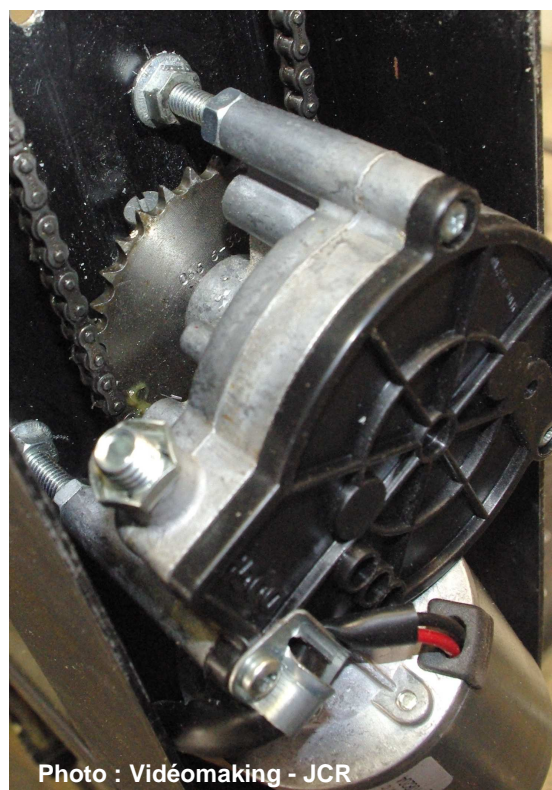
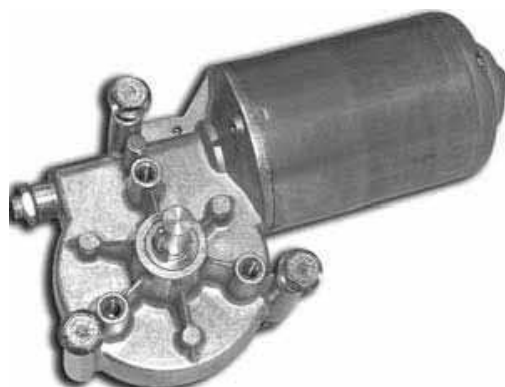


Photo : Vidéomaking - JCR

Photo : Vidéomaking – JCR
Proto avec un moteur lève vitre



VIDEO MAKING Des pistes pour une tête remote "Pro" ...

COMMANDER LES MOTEURS ET FAIRE VARIER LA VITESSE :

Tout est dans le titre du chapitre. Une fois ces moteurs installés, et que tout tourne rond, il faut pouvoir les mettre en marche, inverser leur sens de rotation et faire varier leur vitesse. Donc voici pour commencer une série de schémas (Simples) pour ces différentes fonctions.

A) Inverser le sens de marche :

Pour commencer le classique pont en H avec deux inverseurs bipolaires. Si en plus vous prenez des inverseurs avec position "Off" au milieu, vous aurez Avant/Stop/Arrière. Facile aussi à faire avec un joystick.

Ce qui donne ce genre de câblage :

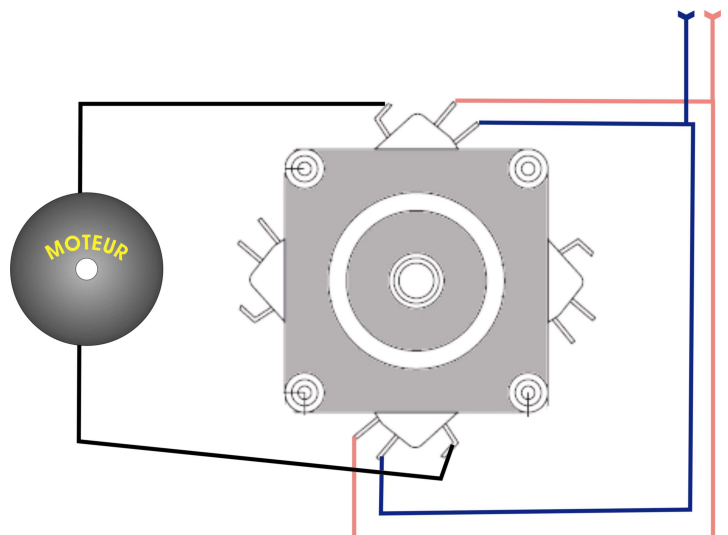
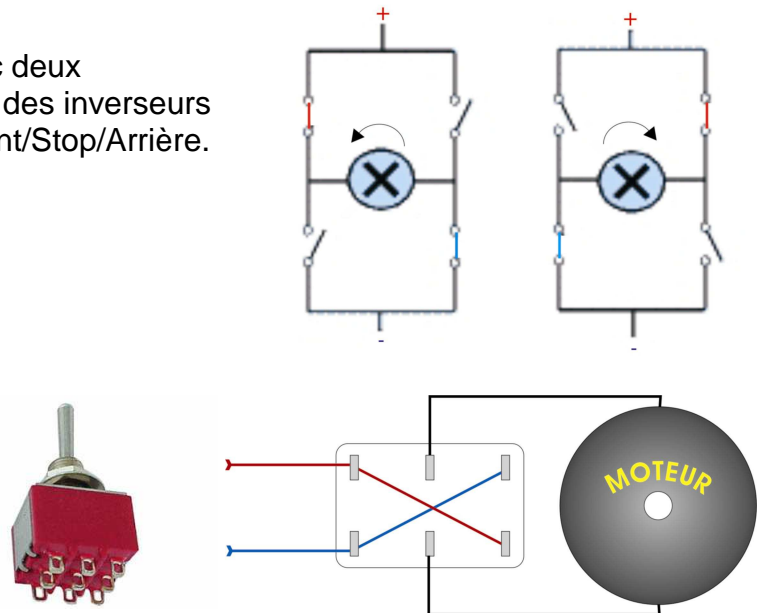
On ne peut pas faire plus simple. On résume. Un inverseur "fugitif" ! C'est-à-dire que la tige de commande est toujours verticale au milieu et quand on pousse ou quand on tire elle revient au milieu. Donc, pas de courant dans le moteur ! Il ne tourne pas.

On pousse dans un sens le moteur reçoit + et - il tourne vers la droite.

On relâche ... il s'arrête.

On tire dans l'autre sens, le moteur reçoit alors - et + il tourne vers la gauche.

Idem pour un Joystick simple, à contacts inverseurs. C'est en gros le même schéma, surtout le même principe. En haut et en bas nous avons le moteur de Tilt, si vous câblez de la même façon les contacts, gauche et droite vous aurez le moteur de Pan. Facile !!!!



Avec un joystick, vous pourrez le faire marcher en diagonale, c'est-à-dire combiner les mouvements Pan & tilt en même temps. C'est y pas génial çà ????

Bon on continu y'a encore du boulot. Car maintenant il faut faire varier la vitesse.

VIDEO MAKING Des pistes pour une tête remote "Pro" ...

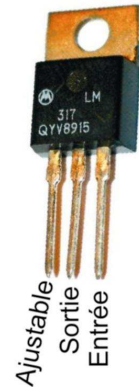
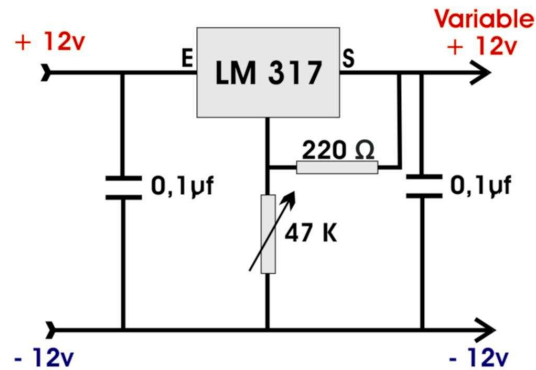
B) Varier la vitesse :

Il existe différentes façons de faire varier la vitesse d'un moteur. Nous avons vu plus haut la démultiplication avec poulies ou chaîne, maintenant nous allons voir comment faire varier la tension du moteur.

Encore quelques schémas simples:

Pour commencer un petit circuit à 4 composants et un potentiomètre. Il utilise un régulateur de tension variable LM317 que vous trouverez chez tous les fournisseurs de composants.

Pensez à mettre un petit radiateur de dissipation sur le régulateur, car il chauffe un peu.

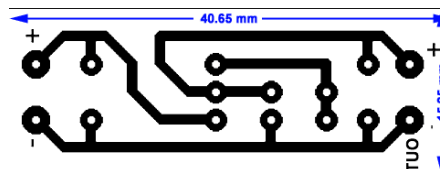
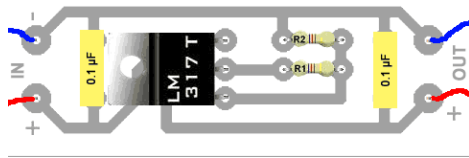


Et mettez un interrupteur entre la batterie et ce circuit, car même à vide il consomme légèrement.

Avantages : Facile à fabriquer pour quelques Euro !

Désavantages : 1,5 A maximum, et consomme un peu de tension en sortie vous perdez environ 2 Volts.

Ces régulateurs, simples, sont à réserver aux têtes de petite taille utilisant des moteurs peu gourmands en courant.



Pour des moteurs plus gros, comme les notre, il faut passer à une taille de variateur plus grosse.



Ce modèle, de chez Conrad, est parfait :

"Conçu spécialement pour le réglage vitesse des moteurs électriques basse tension. Grâce aux nouveaux transistors MOSFET à détecteur de courant intégré, le courant de sortie peut être entièrement réglé à l'aide d'un potentiomètre (sans résistance externe pour détecter le courant). Ainsi, le circuit est protégé en cas de blocage brutal du moteur. Caractéristiques : tension d'alimentation 12 - 24 V=. Charge maxi 10 A. Limitation de courant réglable de 0 à 10 A. Résistance aux courts-circuits (5 sec). Réglage de la vitesse de 0 à 100%. Dim : 110 x 90 mm."

Son prix est de 30 € en Kit et 55 € tout monté il en faudra alors deux, un pour chaque moteur de commande.

Les prix augmentent dans notre système ; alors, envisageons une autre solution ...

VIDEO MAKING Des pistes pour une tête remote "Pro" ...

Dans les systèmes que nous avons étudié précédemment, nous utilisons, une batterie ou une alimentation fournissant du 12 volt continu. Cette tension de base passe par un variateur pour pouvoir régler la vitesse. Puis nous passons par un inverseur ou un joystick pour inverser le sens et stopper les moteurs.

Est-ce la bonne solution. L'idéal serait d'avoir une vitesse progressive en fonction du joystick ; si on pousse légèrement le moteur tourne doucement et si on pousse à fond le moteur tourne vite.

Pour réaliser cela, il existe des cartes de commandes prévues pour la robotique. Certaines peuvent en plus commander d'autres fonctions et être pilotées par un ordinateur.

Nous touchons au but ! Et en plus nous approchons doucement du motion control.



Carte AX500 RoboteQ

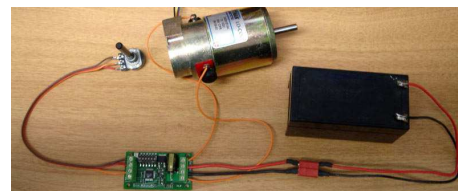
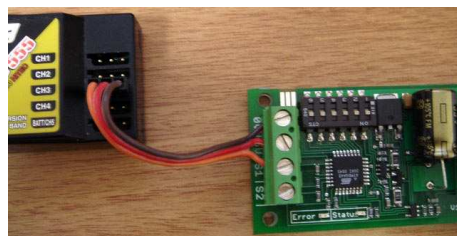
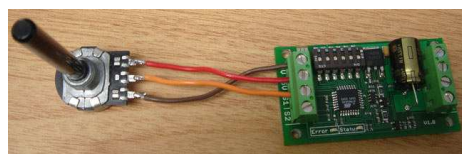
Cette carte, est capable de piloter deux moteurs. En vitesse et en sens de rotation. Les commandes peuvent venir d'un joystick (à potentiomètres), d'un PC par la prise série, ou d'un récepteur de radiocommande de modèle réduit. Pour plus de précision on peut câbler des capteurs indiquant à l'électronique de commande, la position exacte des moteurs. Pour plus de précision, téléchargez le Data-Sheet de cette carte sur le site de RoboteQ.

Le prix de cette carte ??? Environ 140€ avec frais de port.

Il faudra choisir un Joystick, à commande proportionnel, Mégatron TRY10 à effet hall ou à potentiomètres Type 812 ; à partir de 90 Euro...



Une autre carte intéressante, celle que nous avons choisi d'ailleurs, est la carte Syren10 de chez Dimension Engineering. Cette carte peut piloter un moteur de 10 A. Elle possède plusieurs entrées logiques, permettant la commande par potentiomètre (joystick) ou directement en sortie de récepteur de radio commande.



Donc de nombreuses possibilités pour cette carte à environ 40€ (frais de port raisonnables) (Pour une tête deux axes il en faut 2).

Vous la trouverez chez ROBOTSHOP à Québec ; peut être ailleurs aussi ...

<http://www.robotshop.ca/>

Manche au milieu le moteur est arrêté.

En avant vitesse variable dans un sens.

*En arrière vitesse variable dans l'autre sens. **C'est ce que l'on cherche en somme !!!***

VIDEO MAKING Des pistes pour une tête remote "Pro" ...

Une dernière piste :

Un moteur courant continu, tournant doucement, avec beaucoup de couple s'apparente à quelque chose de déjà existant : Un **SERVOMOTEUR**.

Je vous entends déjà crier votre joie, et penser à la maquette de bateau du petit frère que vous aller dépouiller sans vergogne, le bateau pas le petit frère, quoi que ...

Halte là ! Les servomoteurs de modélisme basiques, n'ont qu'une course de 60° dans chaque sens. Pas bon pour nous ! Ou alors grosse démultiplication nécessaire.



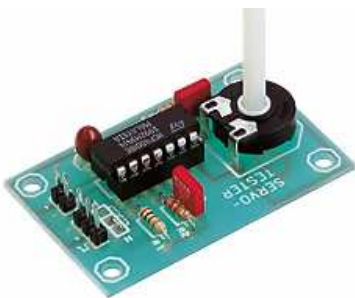
Ci-joint, la photo d'un servomoteur ordinaire, customisé par Servocity. Ce servomoteur est capable de faire un tour complet (360°) et le potentiomètre de recopie est monté sur l'axe final et non pas sur l'axe de départ. Un autre avantage, est la force supplémentaire que lui confère sa nouvelle démultiplication.

Vous trouverez dans les annonces de magasin de modélisme des servos treuil qui tournent sur plusieurs tours. Pas bon non plus car difficile à stabiliser au bon endroit.

Certains servomoteurs ont un débattement de base de 180° on en trouve chez Hitec et Futaba par exemple.

De nombreuses cartes existent pour piloter ces servos. Vous en trouverez chez les spécialistes en robotique.

Mais la plus simple et la moins chère, est celle que nous avons utilisée pour notre Follow Focus Remote.



Ce Kit de chez **Conrad** coûte aux alentours de 10€.

Vous pourrez facilement faire varier vos servomoteurs à peu de frais.

Chez Servocity, vous trouverez un module pour deux servos avec joystick. Ce module est un peu plus cher 80€ environ.

Toujours chez Servocity on trouve un module qui enregistre les

mouvements des servos et les reproduits ensuite à l'identique. Motion Control on arrive !



VIDEO MAKING Des pistes pour une tête remote "Pro" ...



Voilà ce tutorial touche à sa fin ; en cherchant des réponses pour vos questions, j'ai répondu aux miennes (ou presque).

Réfléchissez avant de mettre votre tête sur le billot, pardon, sur l'établi. Si vous fabriquez une tête remote pour une petite caméra, pensez au prix de revient final !!!!

Matériaux, moteurs, électronique, câbles et connecteurs, ect ...

Je ne parle pas du temps passé en étude et en réalisation.

Car un système tout fait de ce type vous reviendra à 450 € (600\$ - Servocity)

Est-ce que la votre coûtera moins chère ?

Vidéo Making est le site du "faites le vous-même !".

La Remote Head que nous mettons en chantier embarque sans problème 25 Kg de caméra et accessoires.

La faire sois même devient alors rentable.



Alors bientôt la votre ????

Aller sur le Web, comparez les tailles et les modèles de tête.

Ne travaillez pas au pifomètre ! Faites des plans, des dessins et lancez vous !

