# Quelques détails pratiques pour commencer avec Rob'OK

Il ne s'agit pas ici de traiter de la partie pédagogique qui est décrite dans le Dossier et son CDROM, mais de donner quelques conseils matériels pour lancer ce projet.

## 1. Pourquoi un Rob'OK de base ?

Il est utile pour montrer aux élèves le principe de fonctionnement d'un ensemble émetteur/récepteur avec des servomoteurs. C'est aussi cette platine de base que les élèves vont tester. Ils vont en déduire qu'il ne va pas assez vite, qu'il ne ressemble pas à grand-chose et qu'il lance mal le palet.
Il est possible de fournir aussi une version sans lanceur, dans ce cas la conclusion est qu'il faut aussi trouver un système pour lancer le palet.

## 2. Comment obtenir un Rob'OK de base ?

Il est nécessaire de disposer de :
- un émetteur 3 voies avec Quartz (radiocommande) ;
- un récepteur 3 voies avec Quartz et son alimentation (porte piles) ;
- deux servomoteurs à rotation continue ;
- un support (platine) sur lequel vous viendrez fixer les servomoteurs, les roues, le lanceur…

**Solution 1 : sans lanceur**
Il suffit de disposer d'un carré de PVC rigide de 120 mm x 120 mm x 3 mm et de 2 roues de diamètre inférieur à 80 mm. Après avoir fixé les roues sur la tête du servomoteur aves 2 vis, fixer les servomoteurs à l'aide d'adhésif double face sur le carré en PVC.
Cette solution fonctionne, le véhicule peut être dirigé et il est maniable. Par contre il est lent, ne lance pas de palet, n'est pas fiable (les servomoteurs risquent de se décoller), peu esthétique… Bref, à part le système de télécommande qui fonctionne bien, il est très médiocre. Cela justifie avec évidence la nécessité de concevoir un nouveau produit pour répondre au cahier des charges.
Un fournisseur (a4) propose un pack de 2 servomoteurs à rotation continue et 2 roues (MOT-SERVO360-2). Les caractéristiques techniques de ces servomoteurs conviennent également pour participer au concours.

**Solution 2 : avec lanceur**
Il est dans ce cas nécessaire de disposer d'un servomoteur à rotation non continue en plus et de fabriquer une platine de base plus complète. Il est possible d'usiner cette platine, à partir d'un rectangle de PVC de 180 mm x 180 mm x 3 mm, de la plier et de l'assembler. Il est possible de s'inspirer du modèle eDrawing téléchargeable à cette adresse :
http://delagrave.typepad.fr/robok_la_technologie_au_c/files/robot.exe

Pour les deux solutions les roues peuvent être réalisées à partir de PVC expansé 10 mm ou achetées chez un fournisseur (exemple roue de diamètre 75 mm chez a4).

## 3. Détails pratiques concernant l'ensemble émission/réception

Le seul élément technique imposé dans le cadre du concours Rob'OK, pour une question d'équité entre les équipes, concerne les servomoteurs.

Couple maxi : 4.8/6.0 V: 3.0/3.7 kg.cm
Vitesse : 4.8/6.0 V : 0.19/0.15 s pour 60°
Dimensions : 40 x 20 x 37 mm
Poids : 43 g/45 g

Ces servomoteurs sont courants, il est également possible de choisir des servomoteurs avec un couple légèrement moins important. Ces servomoteurs sont disponibles chez de nombreux fournisseurs comme par exemple :

- La société MRC, http://www.mrcmodelisme.com/index.php qui accepte les commandes d'établissements scolaires proposait, il y a 2 ans, un ensemble 3 voies (**Zebra 3 FM pack standard)** à un prix promotionnel de moins de 70 € HT comprenant :
- un émetteur 3 voies avec Quartz ;
- deux servomoteurs std 45 g / 3 kg.cm de couple à rotation non continue ;
- un récepteur 3 voies avec Quartz ;
- un porte-piles.

Il est sans doute préférable de demander un devis avant de passer commande.

La société MRC propose également des servomoteurs de marque Hitec : le **HS-311** est un servomoteur standard qui convient parfaitement pour Rob'OK. Cette société vendait ce moteur à environ 9 €, mais attention il n'est pas à rotation continue.

- La société a4 propose une télécommande « Futuba » 4 voies (3 suffisent pour le Rob'OK, mais « Qui peut le plus, peut le moins ») au prix de 108 € HT. Le récepteur est également fourni mais ne pas oublier le pack de 4 accus et son chargeur à commander en plus.
La société a4 propose également des servomoteurs sans rotation continue à moins de 10 € et des packs de 2 servomoteurs à rotation continue à moins de 27 € HT.

La société Conrad propose aussi des servomoteurs sans rotation continue à moins de 7 euros
http://www.conrad.fr/servo_standard_rs_2_p_50802_52047_834134_489775_FAS

## 4. Pour transformer un servomoteur de rotation non continue à rotation continue

Le plus simple et le plus rapide est d'acheter directement des servomoteurs à rotation continue. Mais il est possible de faire quelques économies en transformant un servomoteur de rotation non continue à rotation continue.

**Modification des servomoteurs**

Il faut :
- ouvrir le servomoteur ;
- enlever les éventuelles butées de l'axe de sortie (couper proprement le plastique) ;
- désaccoupler ou couper ou meuler l'axe de sortie du potentiomètre ;
- caler le potentiomètre du servo au neutre (faire un essai avec la radiocommande) ;
- mettre une goutte de verni ou de colle sur l'axe du potentiomètre pour qu'il ne bouge plus ;
- refermer le tout.

Trois petites vidéos (très amateur) peuvent être téléchargées à partir du Blog, elles permettent de visualiser l'ensemble des étapes de cette opération.
Les quelques photos ci-dessous montrent les principales étapes.

1. Retirer les quatre vis sous le servomoteur.

2. Séparer le carter supérieur du reste.

3. Repérer la roue dentée avec une bride.

4. Enlever les roues dentées et couper la bride proprement avec une pince coupante ou un cutter.

5. Couper ou meuler la tige du potentiomètre (celle-ci ne doit surtout pas dépasser de son logement).

6. Étalonner les servomoteurs.

Brancher le servomoteur sur le récepteur et avec un petit tournevis faire tourner le potentiomètre (ce qu'il en reste) afin de trouver la position où le moteur ne tourne plus.

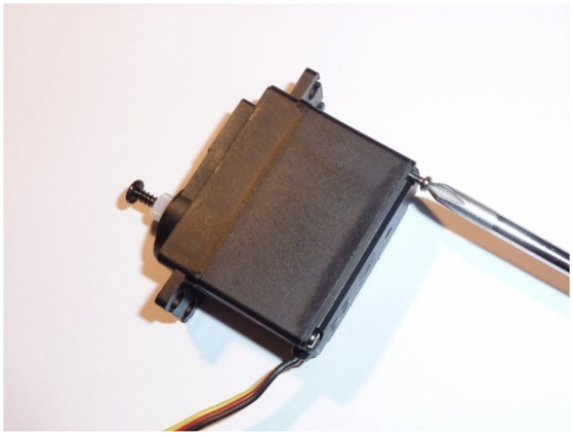
7. Immobiliser dans cette position avec une goute de colle le potentiomètre.

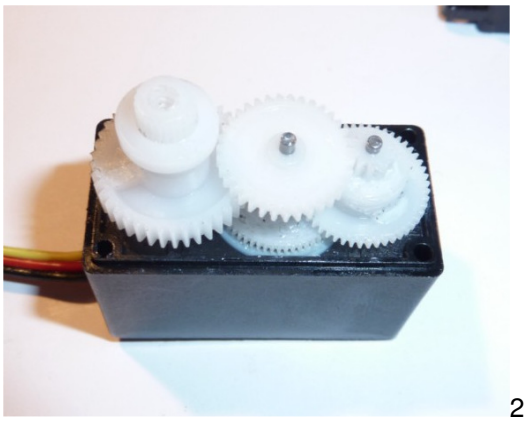
8. Une fois le servo stoppé et la colle sèche, il ne reste plus qu'à **remonter** le servomoteur.

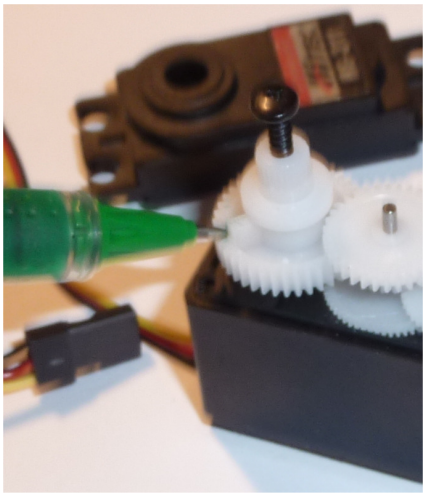
9. Replacer le carter avec le reste et l'assembler avec les quatre vis.

10. Identifier le servomoteur qui est maintenant à rotation continue.

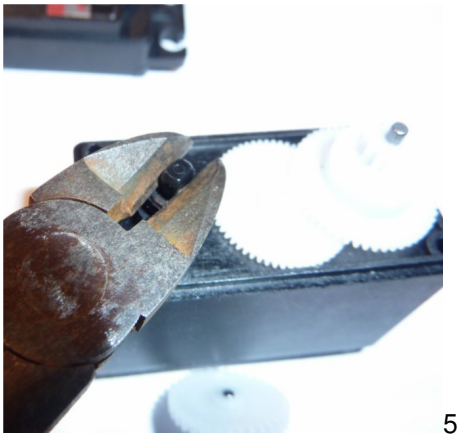
Remarque : environ 3 mn par servomoteur et pensez à acheter un tube de 3 g de colle cyano (0,99 € chez TS ref SG3).


1

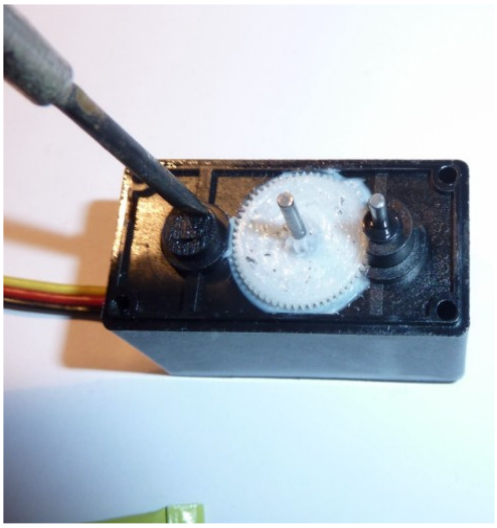

2


3

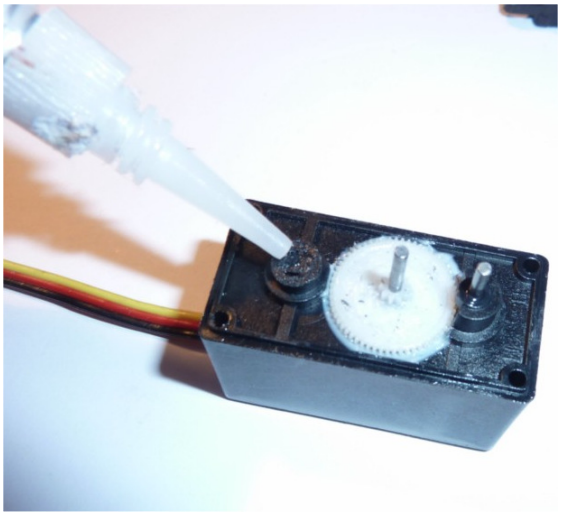
4



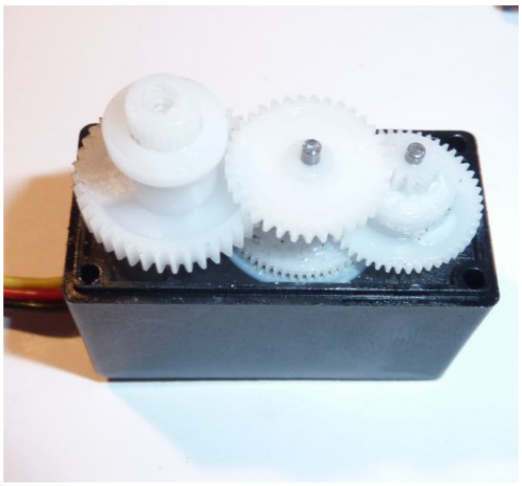
5



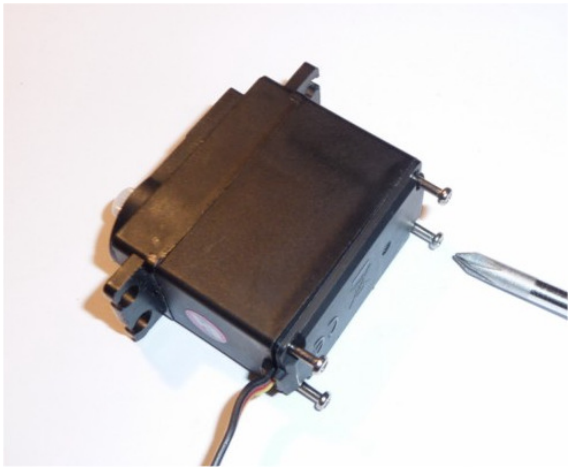
6



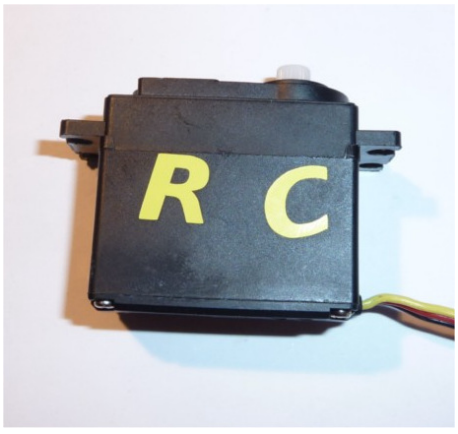
7



8



9




10

## 5. La quincaillerie

Pour les matériaux plastiques, la visserie, les axes, les engrenages, les poulies… le mieux est de commander chez votre fournisseur habituel.
Ci-dessous un exemple de commande (fournisseur a4 – tarif 2008) pour 4 robots, mais il est évident que la visserie est suffisante pour 15 robots, de même que les matériaux plastiques, il faut que l'élève puisse avoir le choix, mais tout ne va pas être utilisé…

| REF | DESIGNATION | Qté | Px unit HT | Prix HT |
|---|---|---|---|---|
| VIS ACZ M3X6 100 | 100 vis M3 x 6 | 1 | 1,12 € | 1,12 € |
| VIS ACZ M3X8 100 | 100 vis M3 x8 | 1 | 1,02 € | 1,02 € |
| VIS ACZ M3X10 100 | 100 vis M3 x 10 | 1 | 1,18 € | 1,18 € |
| VIS ACZ M3X16 100 | 100 vis M3 x 16 | 1 | 1,14 € | 1,14 € |
| VIS ACZ M3X20 100 | 100 vis M3 x 20 | 1 | 1,68 € | 1,68 € |
| VIS ACZ M3X25 100 | 100 vis M3 x 25 | 1 | 1,78 € | 1,78 € |
| VIS ACZ M3X30 100 | 100 vis M3 x 30 | 1 | 2,18 € | 2,18 € |
| VIS ACZ M3X40 100 | 100 vis M3 x 40 | 1 | 4,86 € | 4,86 € |
| ECR N ACZ M3 100 | 100 écrous M3 | 3 | 0,41 € | 1,23 € |
| ROND LA ACZ M3 1001 | 100 rondelles M3 x 9 | 1 | 1,17 € | 1,17 € |
| TF ACZ M3 500 | Tige filetées | 2 | 0,95 € | 1,90 € |
| VT TC 2x 6 100 | 100 vis type tôle DIAM 2 L6,4 | 1 | 0,84 € | 0,84 € |
| VT TC 2x 9 100 | 101 vis type tôle DIAM 2 L9.5 | 1 | 1,90 € | 1,90 € |
| VT TC 2x 13 100 | 102 vis type tôle DIAM 2 L13 | 1 | 1,32 € | 1,32 € |
| VT TC 3x 6 100 | 103 vis type tôle DIAM 3 L6,4 | 1 | 0,88 € | 0,88 € |
| VT TC 3x 9 100 | 104 vis type tôle DIAM 3 L9.5 | 1 | 0,93 € | 0,93 € |
| VT TC 3x 13 100 | 104 vis type tôle DIAM 3 L13 | 1 | 1,08 € | 1,08 € |
| VT TC 3x 16 100 | 105 vis type tôle DIAM 3 L16 | 1 | 1,19 € | 1,19 € |
| BRAELA 50 x8 N10 | Bracelet élastiques | 1 | 1,30 € | 1,30 € |
| ROUE CAM 4 | Jeu de 4 cames | 1 | 0,71 € | 0,71 € |
| PVC 2 N 250 500 | PVC RIGIDE EP 2 noir (250x500) | 1 | 2,51 € | 2,51 € |
| PVC 2 J 250 500 | PVC RIGIDE EP 2 jaune | 1 | 2,51 € | 2,51 € |
| PVC 2 R 250 500 | PVC RIGIDE EP 2 rouge | 1 | 2,51 € | 2,51 € |
| PVC 2 R 250 500 | PVC RIGIDE EP 2 bleu | 1 | 2,51 € | 2,51 € |
| RIV-CAPD3-20 | Capsule à clipser (par 10) | 1 | 2,34 € | 2,34 € |
| Poul 3X101 | Poulie(x10) | 1 | 0,28 € | 0,28 € |
| Poul 3X201 | Poulie(x10) | 1 | 0,40 € | 0,40 € |
| Poul 3X301 | Poulie(x10) | 1 | 0,46 € | 0,46 € |
| Poul 3X401 | Poulie(x10) | 1 | 0,60 € | 0,60 € |
| SK 022 0020V | Courroie POLYURETHANE diam 2 | 1 | 1,12 € | 1,12 € |
| PIGN4 | lot de 4 roues dentées | 4 | 0,45 € | 1,80 € |
| PIGN4215-01 | double roue dentée | 4 | 0,19 € | 0,76 € |
| AX-AC 3 X330 | axe 3mm longeur 330mm | 4 | 0,21 € | 0,84 € |
| SK-01161030-R+UC | CLIP arret 3mm (par 25) | 1 | 1,83 € | 1,83 € |
| PVC EXD 10X 250x400 | PVC 10mm (pour les palets) | 1 | 4,42 € | 4,42 € |
| PVC EX 10X 250x400 | PVC 10mm (pour les roues ou le chassis) | 1 | 2,97 € | 2,97 € |
| PVCB 1 250 x 500 bleu | PVC1mm | 1 | 1,25 € | 1,25 € |
| PVCR2 250 x 500 rouge | PVC 2mm | 1 | 2,51 € | 2,51 € |
| PVCR 3BC 250 x 500 blanc | PVC 3mm | 1 | 2,82 € | 2,82 € |
| JPVC D10 1000 NOIR | Jonc PVC NOIR DIAM 10 | 1 | 1,12 € | 1,12 € |
| | | | Prix Total HT | 64,97 € |
| | | | Prix TTC | 77,70 € |
| | | | Port | |
| | | | Total TTC | 77,70 € |

Il est évident que toutes les fournitures commandées ci-dessus ne seront pas toutes utilisées la première année, il suffit pour les années suivantes de recommander ce qui a été utilisé et qui ne peut pas être réutilisé. Pour les écrous il peut être utile de commander en plus un lot de 100 écrous (EBC3) indesserrable 3 mm proposé chez TS à 3,70 €. Pour réduire le coût il est important de comparer les offres des différents fournisseurs surtout concernant les plastiques. Pour les palets, c'est du PVC expansé blanc 2 faces dures et lisse épaisseur 10.

## 6. L'alimentation

N'oubliez pas les piles R6 de 1,5 V : souvent 6 piles sont nécessaires dans la radiocommande et 4 piles dans le récepteur. Un conseil : utilisez des piles rechargeables.

## Bon courage

**Remarques : les informations concernant les références de fournisseurs sont données à titre d'exemple, s'agissant de fournitures standards elles sont également disponibles chez d'autres fournisseurs. N'hésitez pas à donner le nom des fournisseurs chez lesquels vous avez pu trouver des fournitures similaires en postant un message dans le blog consacré au Rob'OK.**