

ADAPTATION DE VOITURES RADIO COMMANDÉES

INTRODUCTION

Jouer avec une voiture radio commandée, seul ou avec ses frères, sœurs, copains, copines est souvent un rêve inaccessible pour de nombreux enfants ou adolescents qui présentent des difficultés de manipulation.

En effet, le pilotage du jouet nécessite le plus souvent une action bi-manuelle, simultanée et coordonnée sur deux leviers de commande (propulsion et direction) agissant sur deux axes différents.

L'adaptation décrite ci-après propose de regrouper ces différentes commandes sur un levier de commande unique (ex.: manette de jeu Atari, contacteurs multiples Tash...).

Une adaptation réalisable sur de nombreux modèles mais avec quelques réserves ou recommandations techniques. Explications :

DESCRIPTION

► Choix du véhicule :

L'adaptation proposée concerne les voitures radio commandées de la catégorie "jouets" dont la télécommande fonctionne en mode tout ou rien (ex. : la bascule du levier vers l'avant déclenche la propulsion à la vitesse maximale du véhicule).

L'adaptation ne concerne donc pas les voitures équipées d'une télécommande proportionnelle, dont le fonctionnement est différent.

► Étude de la télécommande :

Observons la télécommande avant de la démonter. Celle-ci comporte généralement deux manettes, celle de gauche se manoeuvre dans un axe vertical et correspond à la propulsion avant et arrière (moteur monté sur l'axe des roues arrière), celle de droite se manoeuvre dans un axe horizontal et correspond à gauche et droite (commande d'un servomoteur monté sur roues avant).

Remarques importantes :

- Deux leviers à deux positions = 8 positions possibles (AV, AR, G, D, AVD, AVG, ARD, ARG). Aussi, il est nécessaire d'actionner les deux manettes pour obtenir un déplacement avec changement de direction. Ceci est important car sur une manette à 4 positions, il sera nécessaire sur les commandes gauche et droite, d'actionner simultanément une commande de direction (l'avant), sinon le véhicule ne se déplacerait pas lors du braquage des roues (fonction assurée par la pose de deux diodes, cf. chapitre "réalisation").

- La position des contacts sur le circuit imprimé sera inversée par rapport à l'orientation du manche. Quand par exemple on déplace la manette de propulsion vers l'avant, c'est bien la base du manche qui établit un contact vers l'arrière sur le circuit imprimé.

ÉTUDE DU CIRCUIT IMPRIMÉ

► Démontage :

Dévisser les vis cruciformes situées à l'arrière du boîtier et séparer délicatement les deux parties du coffret. On découvre alors le circuit imprimé, côté Epoxy, sur lequel sont implantés les composants. En manoeuvrant les deux manettes, on observe qu'elles déplacent chacune un cavalier qui se déplace sur un rail implanté verticalement sur le circuit imprimé.

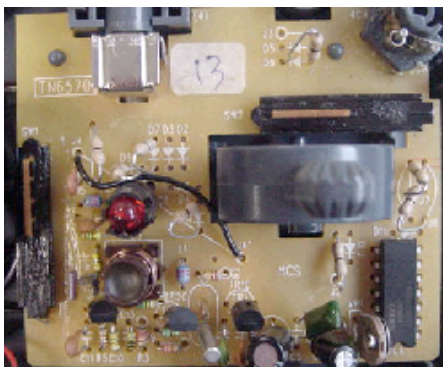
Dévisser l'antenne, soulever le circuit et dégager ces deux cavaliers.



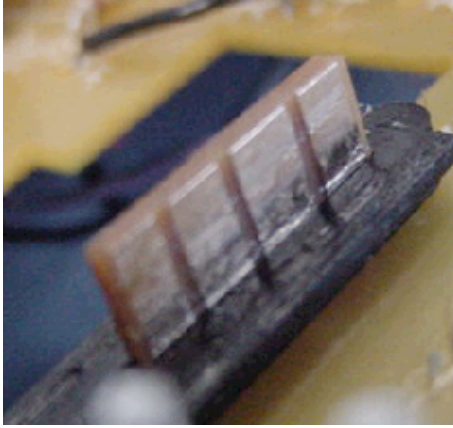
Voiture radio commandée NIKKO



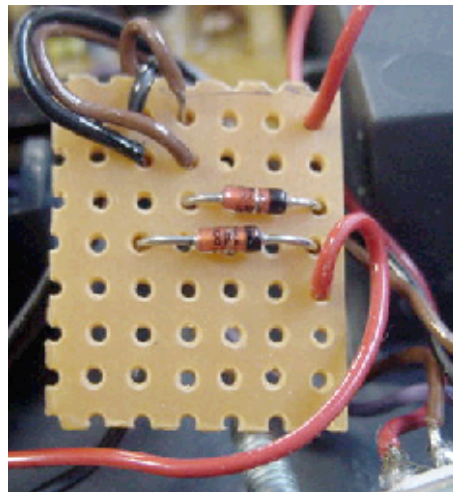
Branchement d'une manette 4 contacts sur la télécommande



Vue du circuit imprimé côté composants



Circuit imprimé de propulsion



Pose des deux diodes sur circuit imprimé à bandes

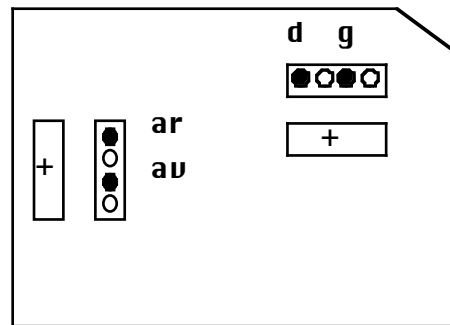


Branchement d'un contacteur multiple TASH sur la télécommande

On découvre alors que ces deux rails sont en réalité deux mini circuits imprimés, correspondant l'un à la propulsion, l'autre à la direction, donc une face correspond à l'alimentation + (face cuivrée pleine) et la seconde aux différents contacts (face cuivrée sériee). C'est en couissant sur ces rails que le cavalier guidé par la manette établit le contact entre la face cuivrée pleine (+ alimentation) et l'autre face correspondant aux différentes fonctions.

► **Identification des contacts :**

Placer le véhicule sous tension et retournez le sur un plan de travail afin d'observer son fonctionnement sans qu'il ne se déplace. A l'aide d'un cordon testeur ou un simple fil d'étain, établir le contact entre le + de la propulsion et chacun des contacts face sériee. Observer et noter le comportement du jouet. Procéder de la même façon pour la commande de direction. On obtiendra un résultat proche de celui-ci correspondant à une Nikko x Pander :



Contacts (vue côté Epoxy)

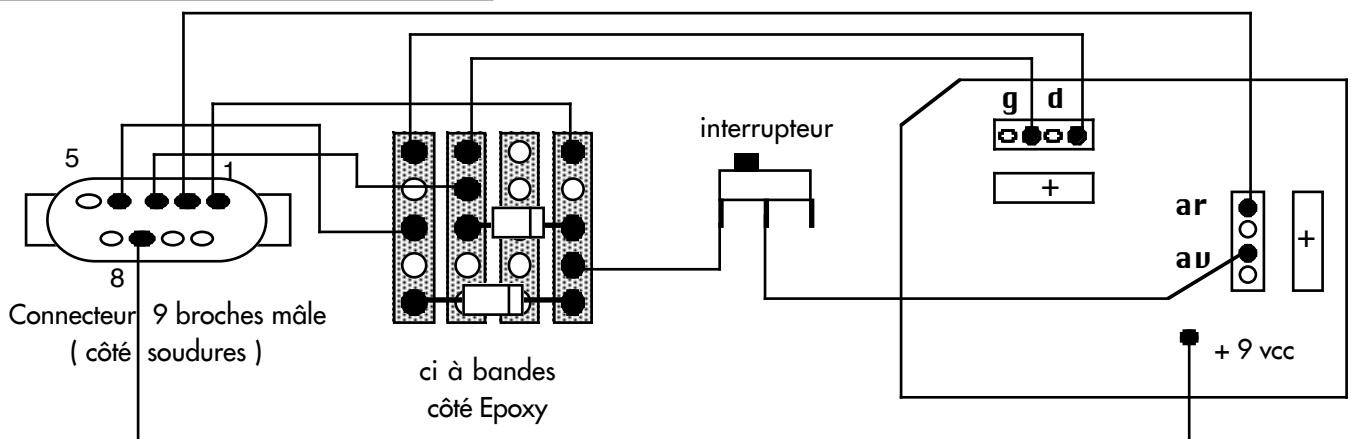
► **Vérification des tensions de propulsion et de direction :**

Avant de réaliser le câblage en parallèle décrit ci-après, il est important de vérifier que les tensions des circuits de propulsion et de direction soient identiques, afin de n'utiliser qu'une seule tension en sortie, vers le commun du connecteur 9 broches. On utilisera un contrôleur universel, placé en position voltmètre et on mesurera la tension entre le "-" de la pile 9 volts et le "+" des deux circuits imprimés (propulsion et direction). Si le résultat est identique, l'adaptation pourra convenir, ce qui est généralement le cas sur des jouets de marque Rollet ou Nikko.

ADAPTATION (câblage du connecteur 9 broches)

L'adaptation consiste à réaliser un câblage en parallèle, entre les contacts d'origine et un connecteur 9 broches mâle, en respectant la norme de référence dite "Atari".

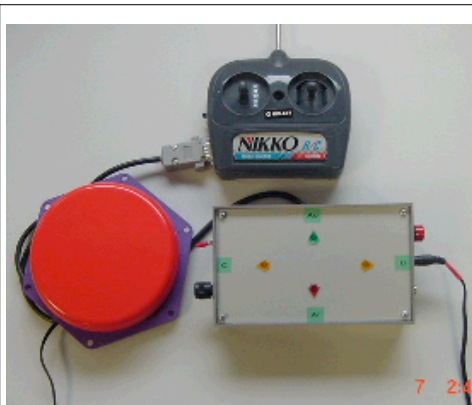
Afin de pouvoir remonter la télécommande et la réutiliser dans sa configuration d'origine, les soudures seront réalisées côté cuivre du circuit imprimé en se référant au schéma suivant :



Circuit imprimé (vu côté soudures)



Inverseur et connecteur 9 broches montés en façade du boîtier de télécommande



Télécommande, contacteur et interface par défilement

Composants :

- 1 connecteur 9 broches mâle
- 2 vis et écrous de 3 mm
- chute de circuit imprimé à bandes
- 2 diodes 1N4148
- 1 inverseur à glissière
- 2 vis et écrou de 2 mm
- fil de câblage

© APF 2004

RÉSEAU NOUVELLES
TECHNOLOGIES

☎ 03 20 20 97 70

AUTEUR

THIERRY DANIGO

Conseiller technique

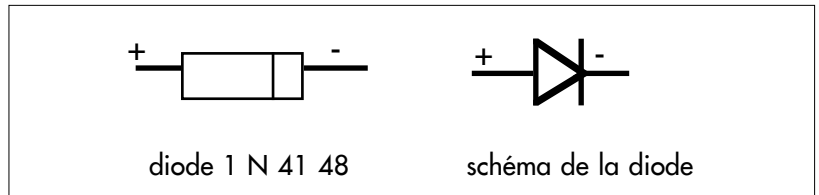
thierry.danigo@apf.asso.fr

SEPTEMBRE 2004

► Conseils :

- réaliser des soudures courtes et propres en utilisant un câble de faible section
- effectuer le câblage suivant :
 - + 9 volts > broche 8 du connecteur 9 broches (commun)
 - contact AR > broche 2 du connecteur 9 broches (arrière)
- le câblage de l'avant passe par un inverseur à glissière, avant d'être câblé ainsi que les directions G et D sur un circuit imprimé à bandes (dimensions 20/18 mm) sur lequel seront soudées deux diodes 1N4148 en respectant leur polarité.

► **Le rôle des diodes** est d'affecter la marche avant aux directions G et D quand on utilisera un joystick à quatre directions.



• De petite taille, le circuit imprimé à bandes doit pouvoir se loger à l'intérieur du boîtier de la télécommande.

► **Le rôle de l'interrupteur** est de permettre une utilisation de la télécommande dans sa configuration d'origine (position off) ou l'utilisation d'une commande quatre contacts, avec déplacement en avant lors des directions gauche et droite (position on). On utilisera de préférence un interrupteur à glissière monté en façade de la partie inférieure du boîtier (cf. photo).

• Si la place le permet, le connecteur 9 broches mâle sera également placé en façade du boîtier, après perçage et limage, en procédant avec délicatesse pour ne pas faire éclater la matière plastique. Si la place ne le permet pas, on procédera par une sortie de fils (câble rond 6 conducteurs, dont l'extrémité des câbles sera soudé sur un connecteur 9 broches mâle, protégé par un capot plastique).

PÉRIPHÉRIQUES DE COMMANDE

Cette réalisation permet de piloter la voiture avec :

- une manette de jeu 4 positions (standard Atari)
- une interface à défilement (1 contacteur pour 4 directions)
- des claviers de type contacteurs multiples (ex. Tash) auprès d'utilisateurs qui ne risquent pas d'actionner simultanément deux fonctions opposées (ex. : AV + AR), l'électronique n'étant pas protégée contre cette manipulation, impossible sur les commandes d'origine.

CONCLUSION

Cette adaptation sera à confier à une personne ayant des connaissances en câblage et soudure. La réalisation n'est pas très compliquée mais minutieuse (compter 2h00 de travail environ).

Bien entendu (faute de ne pas exister dans le commerce du jouet adapté), il faut préciser que le démontage et la modification entraînent la perte de garantie du matériel (si elle est en cours) et la responsabilité civile de la personne qui réalise l'adaptation (modification des normes du jouet).

Cependant, cette réalisation ne présente aucun risque si le schéma est scrupuleusement respecté et offre de nombreuses perspectives dans les domaines thérapeutiques (apprentissage de la préhension et orientation d'un joystick) et bien sûr ludiques et occupationnels (jeu, compétition, modélisme...).