

## *Carte contrôleur expérimentale du moteur et du Joystick*



Figure 1. Carte Contrôleur Moteur et Joystick

### **MISES EN GARDE et AVIS**

Ceci est un prototype expérimental de carte électronique, qui n'a pas été entièrement testé ou évalué pour la sécurité. La conception est conçue comme un effort de collaboration par des bénévoles, et est en constante évolution. Il peut y avoir des bugs logiciels ou matériels. À utiliser à vos risques et périls.

Si vous prévoyez d'utiliser cet appareil pour commander les moteurs, assurez-vous que le fauteuil roulant est utilisé loin des endroits dangereux tels que les escaliers, l'eau, les routes, les trottoirs, ou d'autres endroits où le fauteuil roulant pourrait tomber, dans le cas où la carte contrôleur perd le contrôle. Un adulte devra toujours être présent lorsque le fauteuil roulant est utilisé avec cette carte contrôleur.

S'il vous plaît noter que nous sommes un petit groupe de bénévoles qui ne peut pas fournir un appui technique important. Si vous n'êtes pas techniquement au top, vous pouvez avoir besoin de trouver quelqu'un qui pourrait vous aider.

## Info commande



Figure 2. JOY-MOTOR-CTRL-KIT: Tableau de commande du moteur Joystick, Joystick avec Joystick PCB Board, Power Switch, câble Ethernet, la batterie et les fils du moteur.

Référence	Description	Prix	Achat
JOY-MOTOR-CTRL-KIT	Joystick Motor Controller Kit de bord. Voir figure ci-dessus pour voir ce qui est inclus.	139,95 \$	<a href="#">Add to Cart</a> pour acheter les cartes : <a href="http://www.openwheelchair.org/Products/Joy-Motor-Controller/">http://www.openwheelchair.org/Products/Joy-Motor-Controller/</a>

## Aperçu

Le joystick et le contrôleur de moteur sont le cerveau du fauteuil roulant que les membres de notre fondation ont conçu en collaboration. Il est en cours de développement continu, et nous espérons l'affiner au fil du temps.

Tous les documents pour le contrôleur, y compris des schémas, les dessins d'assemblage et le logiciel sont fournis ici afin que vous puissiez construire le vôtre à partir de zéro et de faire des modifications. Vous pouvez acheter aussi une unité montée sur notre site Web. Les achats de cette carte expérimentale du contrôleur de moteur nous aident à financer la [Wheelchair Foundation](#).

Il est composé d'un pilote de moteur à pont en H PWM et un microcontrôleur avec un logiciel. Il va lire les infos du Joystick 2 axes et convertir ces lectures en mouvements appropriés vers les moteurs. Il dispose d'un port USB qui peut être utilisé pour mettre à jour les paramètres de la carte contrôleur, telle que la vitesse maximale, et de mettre à niveau le micro-logiciel. Il dispose de 5 LED de diagnostic, dont quatre indiquent l'activité motrice, et une qui indique par clignotement que la carte contrôleur est alimentée et opérationnelle.

Le kit comprend également une carte pour le joystick, qui est soudé sur les bornes de la manette. Cette carte dispose d'une prise Ethernet, vous devez donc simplement brancher le câble Ethernet fourni, puis câbler l'autre extrémité du câble aux borniers de la carte contrôleur. L'interrupteur d'alimentation est également branché sur la carte du joystick. Vous aurez besoin de souder cette carte pour le joystick.

## Instructions de montage

La carte contrôleur dispose de 3 blocs de jonction qui sont utilisés pour connecter les fils aux autres composants électriques:

- TB1: Entrées Batterie
- TB2: Sorties moteur
- TB3: entrées et sorties Joystick.

Vous pouvez serrer-desserrer les bornes avec un petit tournevis plat.

Si vous avez des doutes quant à la position de la broche 1 sur un le bornier à l'arrière de la carte, et vous verrez que la broche 1 a un anneau carré autour du trou. La carte de gestion a le texte à côté de chacune des bornes indiquant la couleur du fil et la fonction du terminal.

Les moteurs gauche et droite sont référencés à gauche et à droite quand l'enfant est assis dans le fauteuil.

Connecter tous les blocs de jonction en utilisant les tableaux suivants:

TB1: Entrées Batterie		
Connecteur	Couleur du fil	Description
Pin 1	ROUGE	+ 12V, batterie Borne positive
Pin 2	NOIR	GND, batterie borne négative

TB2: Sorties moteur		
Connecteur	Couleur du fil	Description
1	VERT	Motor 1 A-LEAD, moteur droit.
2	VERT	Motor 1 B-LEAD, moteur droit.
3	VIOLET	Motor 2 A-LEAD, moteur gauche.
4	VIOLET	Motor 2 B-LEAD, moteur gauche.

TB3: Entrées Joystick / Sortie Led		
Connecteur	Couleur du fil	Description
1	ORANGE	3.3V Output. Se connecte aux deux joysticks, et LED.
2	MARRON	Power On entrée. Raccordez la puissance sur l'interrupteur. Raccordez à la masse pour alimenter la carte de gestion. Si ce n'est pas connecté (flottant) la carte de gestion sera non alimentée.
3	RAYÉ MARRON	LED de sortie. Cela peut être connecté à une LED en option pour indiquer que la carte est fonctionnelle.
4	BLEU	entrée Joystick Y. Raccordez à la broche milieu de la manette Y.
5	RAYÉ BLEU	Joystick X entrée. Raccordez à la broche centrale de la manette X.
6	VERT	GND. Raccordez à la masse. Cela permet de connecter à la broche GND de chaque levier de commande et à un côté de l'interrupteur d'alimentation.

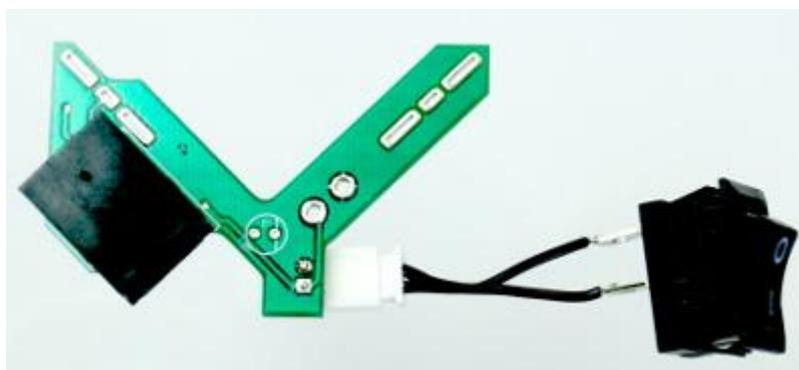


Figure 3. Carte Joystick PCB

#### Suivez ces étapes pour câbler et vérifier le contrôleur moteur et joystick :

1. Branchez le connecteur de l'interrupteur d'alimentation à la carte du joystick.
2. Branchez le câble Ethernet dans la prise correspondante sur la carte du joystick.
3. Câbler le contrôleur de joystick selon le schéma de câblage pour TB3.
4. Assurez-vous que l'interrupteur d'alimentation sur le boîtier Joystick est éteint (0).
5. Câbler la batterie selon le schéma de câblage pour TB1.
6. Allumez l'interrupteur d'alimentation.
7. Vérifiez que la LED clignote.
  - Si elle ne clignote pas vérifiez que la polarité de la batterie est correcte.
  - Assurez-vous que la puissance sur l'entrée (broche 2 sur TB3) est reliée à la masse par le commutateur.
  - Si la LED clignote rapidement, plus d'une fois par seconde, revérifiez le câblage.
8. Éteignez l'interrupteur d'alimentation, et vérifiez que la LED cesse de clignoter.
9. Câbler les moteurs selon le schéma de câblage pour TB2.
10. Pour les étapes 9 à 13, incliner le fauteuil roulant, ou le soutenir de telle sorte que les roues ne touchent à rien et qu'elles puissent tourner librement.
11. Allumez l'interrupteur d'alimentation et vérifiez que les moteurs sont à l'arrêt. Lorsque la manette n'est pas actionnée, les moteurs doivent être à l'arrêt.
  - Si les moteurs sont en marche, vérifiez que le joystick est branché correctement.
12. Appuyez sur la manette vers l'avant, et vérifiez que les deux moteurs tournent dans le sens "avant".
  - Si elles tournent dans le mauvais sens, inverser la polarité sur leurs pistes A / B respectifs. Notez que la modification des conducteurs sur le moteur change le sens de rotation.
13. Appuyez sur le joystick vers l'arrière, et vérifiez que les deux moteurs tournent dans le sens "arrière".

14. Appuyez sur le joystick vers la gauche, et vérifiez que le moteur gauche tourne vers l'arrière, et que le moteur droit tourne vers l'avant.
15. Appuyez sur le joystick vers la droite, et vérifiez que le moteur gauche tourne vers l'avant, et que le moteur droit tourne vers l'arrière.
16. Vous êtes maintenant prêt à tester le mouvement du fauteuil roulant, en le plaçant sur le sol de sorte que les 4 roues touchent. Faites fonctionner le fauteuil roulant sans occupant pour vérifier qu'il répond bien aux commandes du joystick.
17. Calibrer le joystick via le port USB en exécutant la commande "c". Voir la section suivante pour plus de détails sur la configuration de la carte contrôleur via le port USB.
18. Les vitesses maximales pour marche avant, marche arrière, et rotation peuvent être réglées via le port USB. Voir la section suivante pour plus de détails sur la configuration de la carte contrôleur via le port USB. Réduisez les vitesses maximales si vous avez peur qu'il aille trop vite.

### Configuration via le port USB

La carte contrôleur dispose d'un port USB2.0 qui peut être utilisé pour mettre à jour les paramètres du moteur, et "firmware". Lors de l'utilisation du port USB coupez l'alimentation de la carte contrôleur. Connectez-le à travers un concentrateur USB à votre ordinateur.

Un programme de communication série doit être utilisé pour accéder à la carte. Bien que le contrôleur travaillera avec la plupart des programmes de communication série, nous recommandons [Termite](#) pour Windows. Si vous éprouvez des difficultés, le faire fonctionner avec [Termite](#) d'abord, puis passez à votre programme préféré.

Lorsque vous branchez un périphérique Com USB dans votre ordinateur, il attribuera au hasard un numéro de port de Com. Pour déterminer le port Com le dispositif a été assigné à effectuer les opérations suivantes:

1. Ouvrez le gestionnaire de périphériques Windows. Cela peut être l'accès par le biais du panneau de commande.
2. Branchez le périphérique USB. Vous devriez voir l'appareil dans l'arborescence marqué: "Ports (COM et LPT)"
3. Lorsque vous débranchez le périphérique USB, ce dispositif devrait disparaître. Vous connaissez maintenant le numéro d'attribution correct de Com.

Maintenant que vous avez le bon numéro d'attribution du port de communication de l'appareil, vous pouvez configurer [Termite](#) :

1. Ouvrez le programme [Termite](#).
2. Appuyez sur le bouton "Paramètres" sur la barre de commande.
3. Sélectionnez le port de communication que vous avez déterminé à partir des étapes ci-dessus.
4. Réglez la vitesse de transmission à "9600".
5. Les bits de données devraient être "8".
6. Bits d'arrêt devraient être "1".
7. La parité devrait être "aucun".
8. Flow Control devrait être "aucun".
9. Sous la zone de groupe "Texte transmis", sélectionnez "Append CR".
10. Sélectionnez OK pour fermer la boîte Paramètres.
11. Placez le curseur sur la ligne d'écriture de texte, en bas, et taper un texte aléatoire, et appuyez sur la touche Entrée. L'enregistreur doit répondre avec un message d'erreur. À ce stade, vous savez que les paramètres sont corrects, et vous pouvez commencer à envoyer les commandes correctement formatées.

Commandes	
h <CR>	Affiche le menu d'aide.
calibrer <CR>	Calibrer = état de la manette de repos. Assurez-vous que la manette ne soit pas actionnée et soit au repos avant d'exécuter cette commande.
étalonner obtenir <CR>	Obtenir le calibrage du levier au repos.
v <CR>	Affiche la version actuelle du logiciel.
l <CR>	Basculer : activer ou désactiver des voyants.
vitesses <CR>	Obtenir les vitesses maximales actuelles.
vitesses [avant], [inverse], [tourner] <CR>	Définissez les vitesses maximales. Les crochets indiquent les champs, et ne sont pas utilisés dans le cadre de la commande. Exemple: s 50,50,50; Définit toutes les vitesses maximales à zéro.

## Diagnostic LED

La carte contrôleur dispose de plusieurs LED : quatre qui indiquent les directions du moteur, et une qui est une LED de diagnostic. Lorsque la carte est correctement alimentée, la LED de diagnostic doit clignoter à un rythme d'environ une fois par seconde. Quand il y a une condition d'erreur, il clignote environ 5 fois par seconde.

La LED de diagnostic clignote rapidement à 5 fois par seconde dans les conditions suivantes:

- Le câble USB est branché. Lorsque le câble USB est branché, les moteurs sont à l'arrêt. Pour corriger cette condition, débranchez le câble USB.
- Le joystick est actionné loin du point central lors de la mise sous tension. Pour corriger cette condition, assurez-vous que le joystick flotte librement, et couper le commutateur d'alimentation.
- L'un des fils du joystick est devenu lâche ou est coupé. Pour corriger cette condition, faire une inspection visuelle, ou utiliser un testeur de continuité (ohmmètre) pour vérifier point à point que les connexions sont correctes.

## Dépannage

Pour dépanner, vous aurez besoin d' un multimètre de base, que vous pouvez obtenir à partir d' un magasin de matériel, ou [www.amazon.com](http://www.amazon.com) .

### La LED de diagnostic continue à clignoter rapidement, indiquant un état d'erreur.

- Assurez-vous que vous avez retiré le câble USB de la carte mère.
- Lire la tension sur les entrées de la manette X et Y comme suit:
  - Branchez le fil noir de la sonde au Bornier TB3-Pin 6 (GND) et le fil rouge à TB3 broche 5 (Joystick entrée X). Le multimètre doit lire une valeur de 1.65V. Sinon, il y a un problème avec le câble.
  - Branchez le fil noir de la sonde au Bornier TB3-Pin 6 (GND) et le fil rouge à TB3 broches 4 (Joystick entrée X). Le multimètre doit lire une valeur de 1.65V. Sinon, il y a un problème avec le câble.
- Essayez d'étalonner l'état du joystick au repos via le port USB. Utilisez la commande d'étalonnage. Voir la section "Configuration Via USB Port". Une fois que vous avez terminé le calibrage, retirez le câble USB, et l'alimentation du commutateur d'alimentation.

## **Le fusible continue de "sauter".**

- Si le fusible "saute", il pourrait être le résultat d'un problème mécanique, comme les roues étant trop rigide pour tourner. Le contrôleur est conçu pour être utilisé avec de petits enfants et non pas pour des charges plus lourdes. S'il y a trop de poids sur le fauteuil roulant, il pourrait également faire "sauter" le fusible. Nous utilisons un fusible automobile 15A, mais vous pouvez également essayer un fusible de 20A. Ne jamais court-circuiter (shunter) le fusible car cela pourrait causer des dommages irréversibles à la carte contrôleur.

## **Mise à jour "Firmware" via le port USB**

Le contrôleur peut être mis à jour avec le dernier "firmware" via le port USB, en téléchargeant un fichier exécutable, en utilisant notre utilitaire de mise à jour. Ceci sera posté plus tard, lorsque nous aurons une mise à jour du "firmware" que nous pourrions distribuer.

Si vous souhaitez développer votre propre code personnalisé pour le contrôleur, consultez la section du logiciel ci-dessous.

## **Conception détaillée Documentation**

Notre conception étant complètement ouverte, si vous êtes curieux et avoir de bonnes compétences techniques, vous êtes invités à consulter notre documentation de conception détaillée. Ce sera au-delà du niveau de compétences de l'utilisateur moyen de fauteuil roulant.

[Detailed Design Documentation](#)