

Letmeknow

Blog dédié objets connectés, Arduino, Raspberry Pi...

Piloter une CNC avec Arduino et GRBL

Publié le **11 juillet 2016** par **Raissa**

Dans ce tutoriel, je vais vous expliquer comment piloter très simplement une CNC avec Arduino et GRBL.

Nous verrons comment :

- Installer GRBL
- Installer Universal GCodeSender
- Piloter des moteurs pas à pas
- L'utilité d'un shield CNC

INSTALLATION DE GRBL

Le pilotage d'une CNC se fait à l'aide de séquences d'instructions en Gcode. GRBL est un outil pratique qui permet d'interpréter le Gcode et de piloter très simplement une CNC avec Arduino.

Pour commencer, assurez-vous d'avoir bien installé [la dernière version de l'IDE Arduino](#) (pour nous la version 1.6.9)

Téléchargez [la dernière version .zip de GRBL](#) sur github (pour nous la version 0.9)

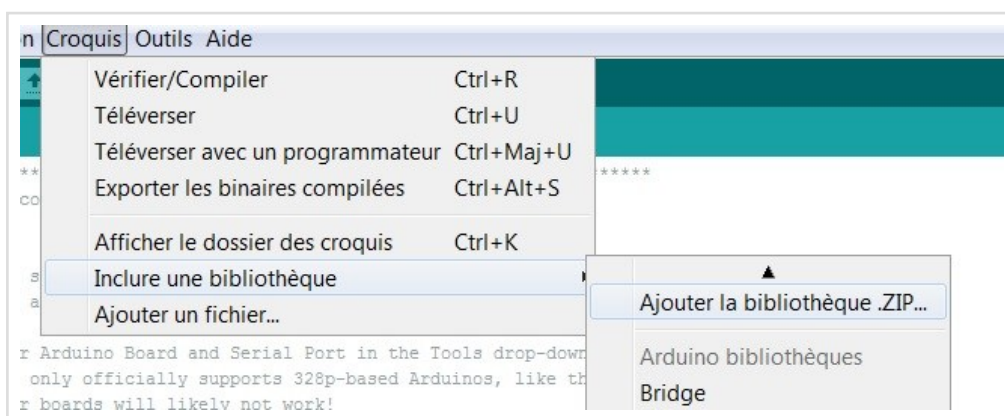


[Open in Desktop](#)[Download ZIP](#)

Décompressez le dossier **grbl-master**.

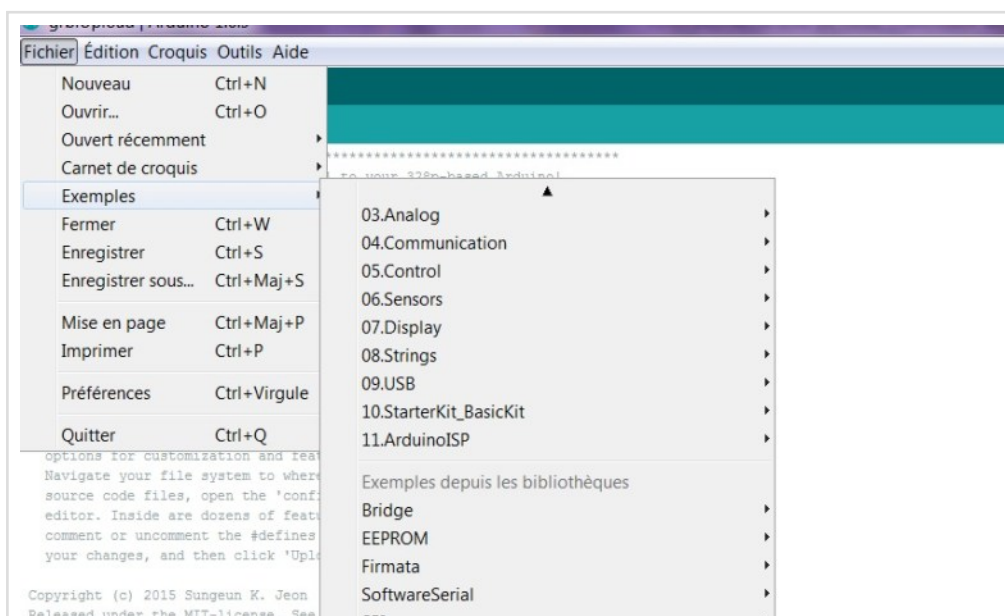
Nous allons maintenant inclure GRBL aux bibliothèques Arduino. Pour cela, deux méthodes sont possibles :

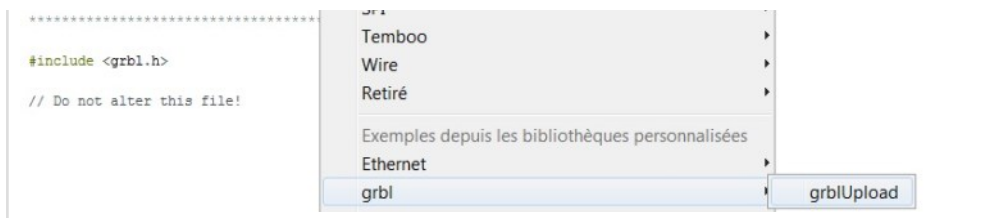
- Via le logiciel Arduino, cliquez sur Croquis puis Inclure une bibliothèque et Ajouter la bibliothèque .ZIP. Sélectionnez le dossier grbl situé dans le dossier grbl-master.



- Autre méthode : Naviguez jusqu'à l'endroit où vous avez installé le logiciel Arduino (généralement dans C:\Program Files). Cliquez sur **Arduino** puis **librairies** et collez ici le dossier **grbl** situé dans le dossier **grbl-master**. Redémarrez ensuite l'IDE Arduino.

Pour implémenter GRBL sur l'Arduino, rien de plus simple ! Il suffit d'aller dans **Fichier > Exemples > grbl > grbl-upload**

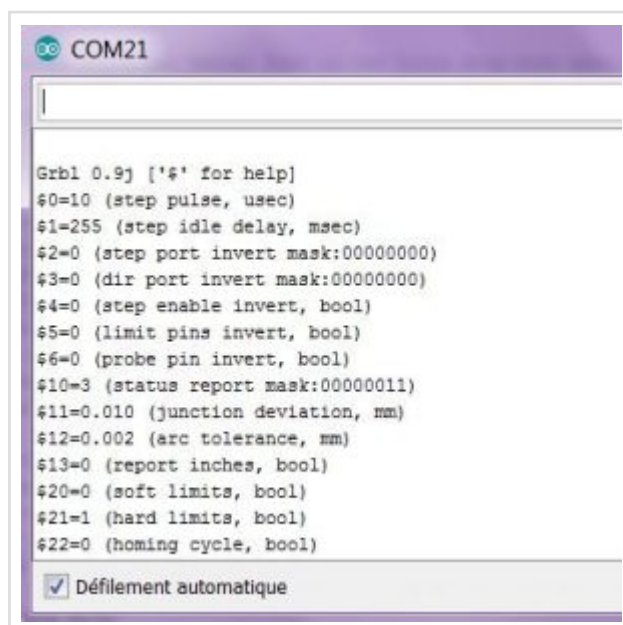




Téléversez ce script dans l'Arduino et voilà !

On peut configurer GRBL afin qu'il s'adapte aux réglages de notre CNC grâce au moniteur série. Pour cela, ouvrez le moniteur série (**Outils > Moniteur série**).

Réglez la vitesse à **115200 baud** et sélectionnez **nouvelle ligne**. En tapant \$\$ vous verrez apparaître la configuration de GRBL.



Pour changer un réglage, tapez \$ suivi du numéro du réglage et = la valeur. Par exemple, pour activer les soft limits : \$20=1

Je vous renvoie vers [ce site](#) pour une explication détaillée des réglages possibles.

Pour commencer, les modifications principales à effectuer sont :

- \$100, \$101, \$102 : le nombre de pas par mm pour chaque axe. Ceci dépend du type de châssis que vous avez choisi pour la CNC (courroie, vis...). [Je vous renvoie ici](#) pour un calculateur en ligne bien pratique !
- \$110, \$111, \$112 et \$120, \$121, \$122 : définissent respectivement la vitesse en mm/min et l'accélération en mm/sec²

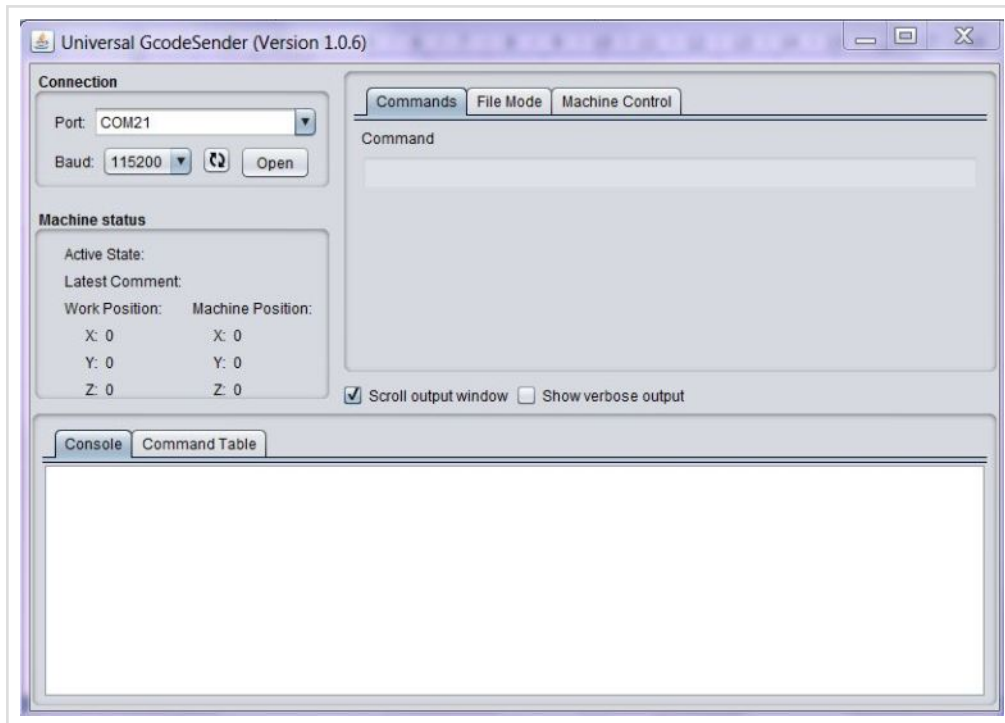
ENVOYER DU GCODE AVEC UNIVERSAL GCODE SENDER

Il existe de nombreux logiciels permettant d'envoyer du G code comme Universal

GCode Sender, bCNC, Chilipepr etc. Universal GCode Sender est l'un des plus faciles à manipuler, c'est donc celui-ci que j'ai choisi pour ce tutoriel.

Pour le télécharger, [rendez-vous ici](#).

Décompressez le dossier et exécutez le fichier .jar pour lancer le programme (attention, il faut avoir installé Java sur votre ordinateur pour pouvoir exécuter un fichier .jar !)

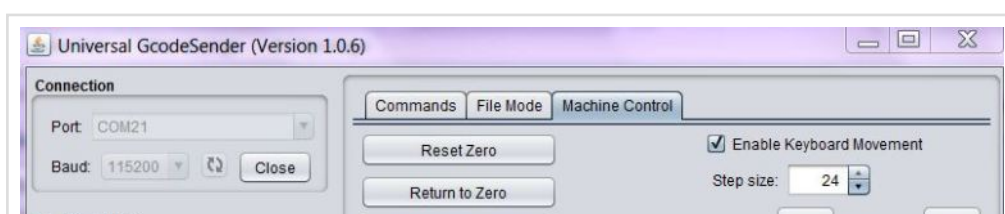


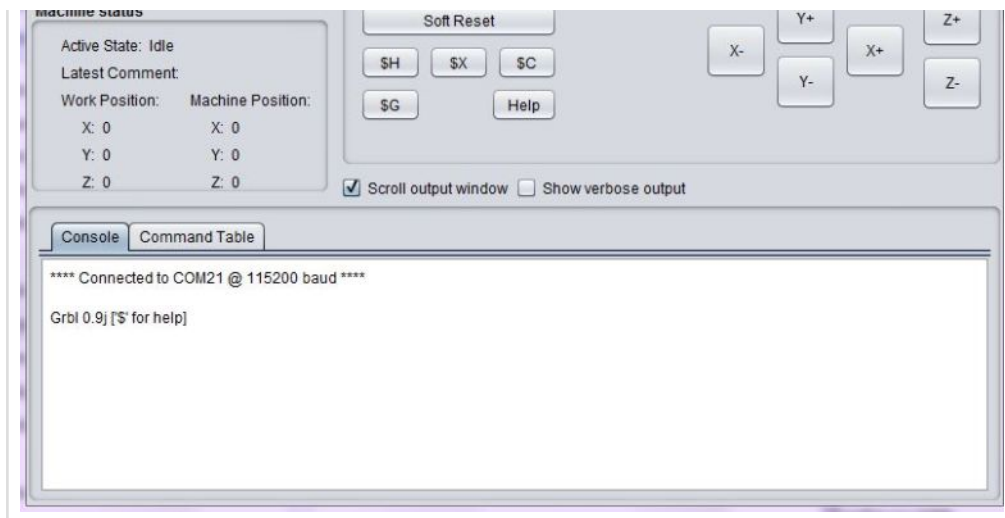
Sélectionnez le port COM sur lequel est branché votre Arduino (pour moi COM21) et cliquez sur Open pour ouvrir la connexion.

Trois onglets sont à votre disposition :

- **Commands** afin d'envoyer directement du G Code à la machine ou pour configurer GRBL comme avec le moniteur série (avec \$\$).
- **File Mode** pour envoyer un fichier G Code à la CNC.
- **Machine Control** pour piloter manuellement votre CNC.

Voyons voir de plus près le dernier onglet :





En cliquant sur les touches, vous pouvez faire tourner votre moteur pas à pas, en indiquant avec step size la distance parcourue pour un pas. C'est la manière la plus simple de vérifier que vos moteurs fonctionnent correctement avant de les fixer définitivement dans la CNC et de voir si vous avez bien configuré GRBL.

Une fois que tout fonctionne bien avec le pilotage manuel, vous pouvez aller dans **File Mode** et envoyer directement votre fichier G code.

Différents logiciels existent pour générer un fichier en G code à partir d'un dessin 2D ou 3D parmi lesquels **Inkscape** (2D) et **Blender** (3D).

PILOTER DES MOTEURS PAS A PAS

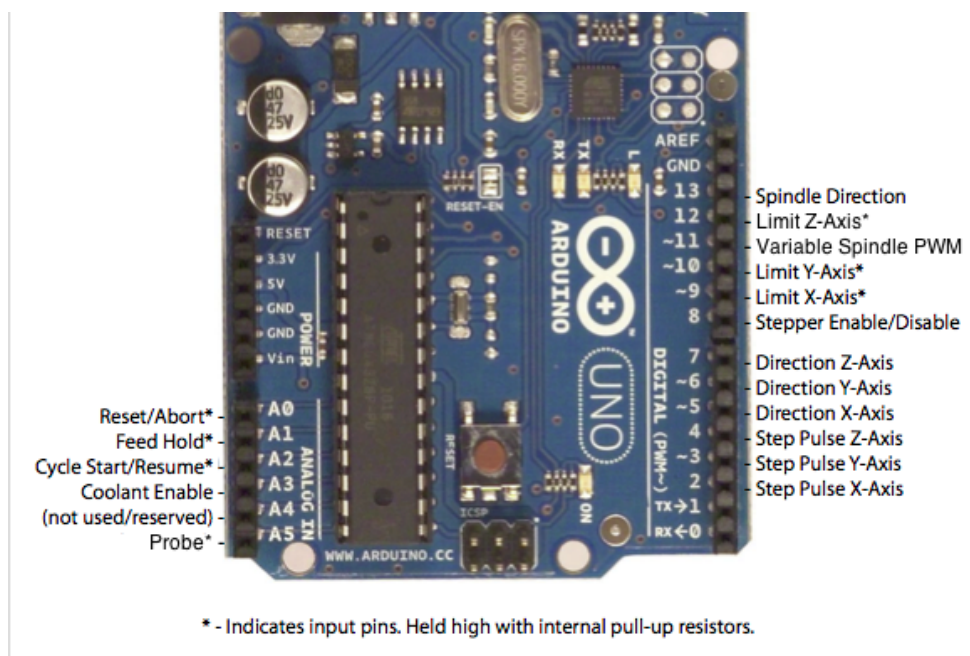
Avant de monter la CNC, il est important de faire un test avec chaque moteur.

Pour le montage, on aura besoin de :

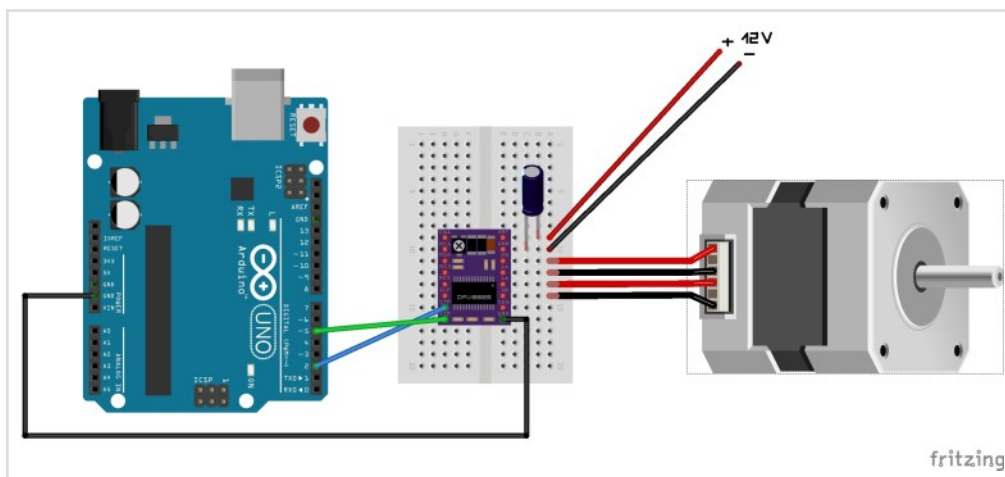
- Une carte [Arduino](#)
- Un moteur pas à pas : pour nous un [NEMA 17](#)
- Un contrôleur moteur adapté au moteur : le nôtre est le [DRV8825](#) mais on peut également choisir un autre modèle (comme l'[EasyDriver](#) ou l'[A4988](#))

Voici la configuration de l'Arduino pour GRBL :





Pour l'instant, nous n'avons besoin que des pins relatifs au **step** et à la **direction** pour chaque moteur. Par exemple pour l'axe X, on n'utilisera que les pins 2 et 5.



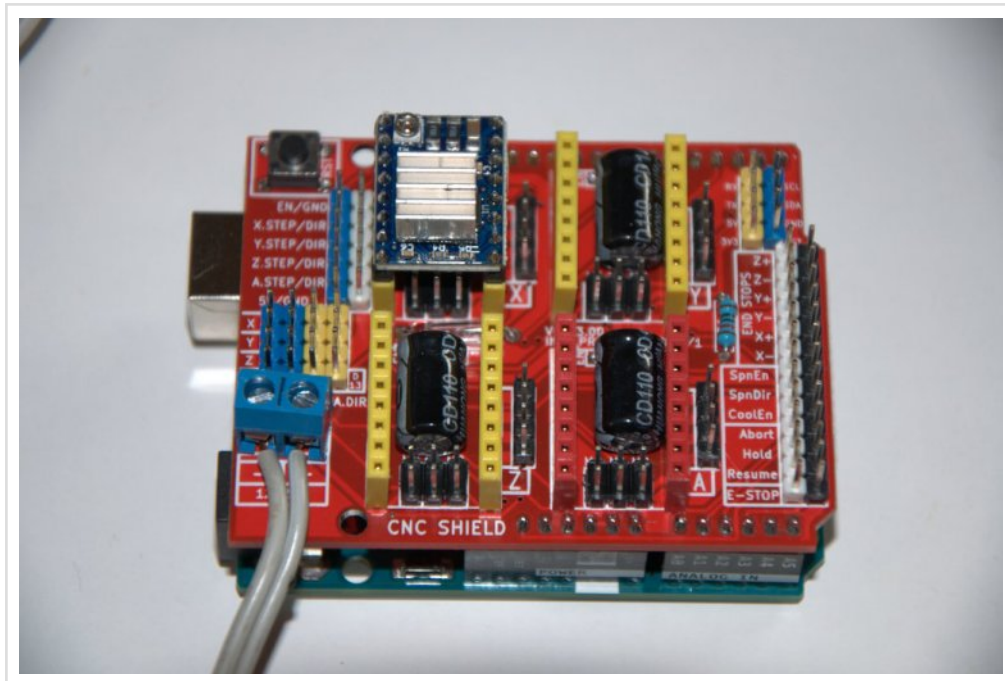
Connectez le moteur à votre contrôleur moteur (en vous référant à la notice du contrôleur choisi pour connaître la configuration des pins). Vous pouvez-vous appuyer sur le schéma ci-dessus pour le DRV8825.

Connectez également **les pins 2 et 5 à step et dir** sur le contrôleur moteur.

Une fois que tout est connecté et alimenté, lancez Universal Gcode Sender et vous pouvez commencer à piloter votre moteur !

L'UTILITE D'UN SHIELD CNC

Une autre méthode pour simplifier le câblage est d'utiliser un [shield CNC](#) Protoneer très pratique car il se fixe directement sur l'Arduino.



([source](#))

Le shield CNC s'imbrique directement sur l'Arduino Uno. Il y a un emplacement prévu pour 4 contrôleurs moteurs du même type que le DRV8825.

Il suffit donc de clipser le contrôleur moteur et de connecter le moteur grâce aux pins situés à côté du contrôleur. Une fois le shield alimenté et l'Arduino connectée à l'ordinateur, le moteur peut tourner !

L'interface du shield permet également de gérer très simplement les capteurs de fin de course, les différents moteurs ainsi que les réglages comme le microstepping en ayant un minimum de fils ! Vous pouvez trouver [plus de détails ici](#).

PARTAGER :



ARTICLES SIMILAIRES

[Circuit Playground Classic, la carte tout-en-un d'Adafruit](#)

16 octobre 2017

Dans "Non classé"

[\[Tuto\] Comment ajouter une librairie Arduino](#)

8 septembre 2016

Dans "Arduino"

[Résolution du problème de téléversement](#)

rencontré avec les

[clones Arduino Uno](#)

4 novembre 2015

Dans "Arduino"

Ce contenu a été publié dans [Arduino](#), [Imprimante 3D](#) par [Raissa](#), et marqué avec [Arduino](#), [CNC](#), [gcode](#), [grbl](#), [laser](#). Mettez-le en favori avec son [permalien](#) [<https://letmeknow.fr/blog/2016/07/11/piloter-une-cnc-avec-arduino-et-grbl/>].

29 RÉFLEXIONS AU SUJET DE « PILOTER UNE CNC AVEC ARDUINO ET GRBL »



Le **25 octobre 2016 à 18 h 29 min**,

David

a dit :

super tuto, merci, ca m'a bien aidé.



Le **27 octobre 2016 à 23 h 52 min**,

PAYS

a dit :

Bonjour,

Excellent tuto. J'ai testé GRBL avec moteurs pas à pas et c'est super, et simple à paramétrer. J'ai un robot cartésien avec trois moteur à courant continu et retour codeur. Existe t'il un « GRBL » pouvant sortir du 0/10 Volts sur chaque axe et gérer le positionnement par retour codeur?

Merci.



Le **28 octobre 2016 à 8 h 09 min**,

admin

a dit :

Bonjour,

Le 0-10V dépend de votre tension d'alimentation du shield GRBL.

Pour la partie codeur, il va falloir la coder dans le script GRBL de l'Arduino.

Fabien



Le **29 octobre 2016 à 0 h 11 min**,

Cédric

a dit :

Merci pour ce tutoriel. Je vais enfin réaliser mon petit projet. La programmation est elle compliqué avec arduino car je suis novice dans ce domaine. Est ce que Gcodesender gérer des fichiers steps de logiciel 3D ?



Le **30 octobre 2016 à 11 h 21 min**,

admin

a dit :

Je ne pense pas mais ça reste à confirmer. Il s'attend à des fichiers svg



Le **14 novembre 2016 à 22 h 25 min**,

Charlie

a dit :

Bonjour,

Très intéressé par votre tuto pour piloter une CNC avec Arduino, j'ai suivi pas à pas la suite des opérations, tout s'est bien passé mais je coince avec l'installation de Universal GCode Sender. J'ai bien téléchargé le fichier .zip et dézipé normalement mais je ne trouve pas le fichier .jar , il y a bien quelques fichiers *.jar dans les dossiers mais j'ai beau cliquer dessus rien ne se passe. J'ai réinstallé la dernière version de Java pour Windows10 64 bits ,mais toujours impossible de visualiser la fenêtre Universal GcodeSender. Pouvez-vous m'aider ...



Le **17 novembre 2016 à 11 h 33 min**,

Charlie

a dit :

Problème résolu pour Universal GCode Sender

Concerne mon dernier post du 14/06 , erreur de débutant , pour l'installation de UGS sur la page de Github.com j'ai cliqué sur le bouton Download en haut à droite de la page or il fallait descendre jusqu'à Stable builds et clic sur la version 1.09.

Après unzip j'ai un fichier start-windows.bat qui me lance UGS.

Reste plus qu'à tester l'ensemble avec Arduino et son CNC Shield.



Le **5 décembre 2016 à 6 h 18 min**,

pierre76

a dit :

bonjour 5/12/16

je voudrais mettre un servo moteur sg90,ou le branché sur le shield protoneer en axe z et avec 2 mema 17.

merci ,clt



Le **5 janvier 2017 à 0 h 47 min**,

med

a dit :

jqj shild adafruit ne marche pas avec



Le **10 janvier 2017 à 19 h 10 min**,

michael

a dit :

Bonjour,

J'ai essayer de faire la même chose mais avec un atmega 2560 et A4988 et je n'y arrive pas....j'ai essayer avec les firmware de <https://github.com>

[/LETARTARE/Grbl-xx_with_Arduino](#) et encore rien ne tourne. Je suis capable de faire tourner avec un petit programme mais pas avec GRBL et avec logiciel...je ne comprend pas!!

Merci

Michael



Le **10 janvier 2017 à 22 h 34 min**,

Charlie

a dit :

Salut michael,

J'ai eu le même problème que toi, pour le résoudre remplace ton Arduino méga 2560 par une simple carte Arduino uno, et là tout fonctionne avec Grbl v09. Je n'ai pas d'explication mais dans mon cas ça marche. J'ai installé sur ma carte Arduino le shield Protoneer pour faciliter les connexions moteurs et je pilote le tout avec Universal G Code Sender, ça marche super bien.

Charlie



Le **12 janvier 2017 à 1 h 30 min**,

med

a dit :

merci



Le **15 janvier 2017 à 20 h 52 min**,

jeo

a dit :

bonjour,

Super tuto ,je viens de terminer la fabrication d'une « mini CNC » avec 2 lecteurs DVD .

Le pilotage sous Universal GCode Sender 1.0.9 fonctionne bien manuellement avec une arduino uno .

Par contre, comment configurer le logiciel en fonction de ces moteurs ? je n'ai pas de données techniques (steps,tension,...)

ça à l'air tellement simple sur les vidéos, mais personne n'en parle en français de plus.

merci pour votre aide



Le 15 août 2017 à 18 h 32 min,

Xav

a dit :

bonsoir

j'ai longtemps cherché des caractéristiques de ces moteurs de lecteur DVD etc.... je suis tombé par hasard sur cette page:

<http://robocup.idi.ntnu.no/wiki/images/c/c6/PL15S020.pdf>

cela aide sûrement

bonne continuation

Xav



Le 3 février 2017 à 11 h 25 min,

cyril

a dit :

très bon tuto, simple et clair ^^



Le 10 février 2017 à 17 h 40 min,

mohamed

a dit :

salut

j'ai comme projet fin d'étude la création d'une machine CNC avec Arduino Uno et GRBL et c'est la première fois. j'ai pas compris d'est-ce que je dois faire pour la programmation de l'Arduino et sa relation avec le G-code!!svp vous pouvez m'aider!!!!



Le 15 mars 2017 à 9 h 05 min,

arnaubec

a dit :

Bonjour,

je suis à la recherche du schéma de câblage entre carte SNS SHIELD et contrôleur moteur TB6600 si quelqu'un pouvait me donner un coup de main cela super sympa
merci et bonne journée



Le 17 mars 2017 à 10 h 24 min,

mo17

a dit :

Bonjour, est ce que vous avez une idée comment je peux convertir un fichier excel vers le langage du Grbl code



Le 30 août 2017 à 22 h 10 min,

Dede38440

a dit :

Bonsoir,

Quelle information est contenue dans le fichier Excel et comment est elle stockée ?

En général on part d'un modèle 3D que l'on exporte au format stl (découpé en triangle) puis on transmet ce fichier stl à un logiciel qui découpera le modèle 3D en tranches et le convertira en code machine : gcode.

Le code g-code sera finalement interprété par l'intermédiaire de grbl



Le 25 avril 2017 à 13 h 51 min,

Jérémy

a dit :

Bonjour, je n'y connais pas grand chose aux arduino, cet article est très clair et bien fait. Pouvez-vous m'expliquer ce que sont les ports COM, notamment quand vous dites « le port COM sur lequel votre arduino est branché », y-a-t-il une connexion autre que le port USB, le port COM est-il physique ou virtuel. ?

Merci



Le **2 juillet 2017 à 9 h 20 min**,

Selim

a dit :

Bonjour, les ports COM correspondent aux différents ports usb sur votre pc. Il faut trouver celui sur lequel vous avez branché votre arduino. Pour cela, le moyen le plus simple est d'utiliser la fonction blink dans les exemples et d'essayer de l'uploader sur l'arduino. Vous testez tous les ports et quand ça marche vous saurez quel port est le bon.



Le **27 avril 2017 à 16 h 01 min**,

Marc

a dit :

Bonjour, excellent tout ça ! J'avoue que depuis deux jours je traîne sur tout ce qui touche au CNC et Ardurino, Je n'ai aucune connaissance en électronique et j'ai toujours eu peur des calculs complexes. Avec ce descriptif je suis donc tout à fait dans mon élément...

Je vais sûrement faire le test avec le descriptif très bien détaillé comme il est dit partout. Je prendrais exactement les mêmes pièces ou ne le ferait pas. Mais mon ambition est déjà débordante et je vise la réalisation d'un modèle assez puissant pouvant supporter de la résistance (modèle pour découper du bois en faible épaisseur, 5mm environ)...

Si quelqu'un a déjà optimisé ce montage dans ce sens ça serait sympa de m'éviter de faire des erreurs décourageantes. Mais j'en suis pas encore là il faut bien le dire. D'abord le modèle comme décrit dans l'article et la joie d'avoir construit mon premier robot !

Un grand merci à Riassa pour avoir partagé sa passion avec réussite.

Marc



Le 2 juillet 2017 à 9 h 40 min,

Selim

a dit :

Bonjour, est ce que vous êtes à l'aise en anglais ? Parce que j'ai en tête un vidéo qui peut vous interesser. Elle n'est pas commentée mais son auteur est un étudiant (très sympathique au passage) qui a rédigé un rapport très complet en Anglais et qui le partage volontier si vous accepter de partager sa vidéo sur les réseau sociaux ou d'en parler à des proches. Si vous voulez y jeter un oeil, voilà le lien :

<https://www.youtube.com/watch?v=FWM-Di2xk2M>

Lisez la description



Le 2 juillet 2017 à 9 h 41 min,

Selim

a dit :

acceptez*



Le 7 août 2017 à 12 h 11 min,

nizrar

a dit :

bonjour

j'ai une machine cnc avec 3 moteur pas a pas è iser driver j'ai déjà travaillè avec le mème principe que vous ,le problème j'ai besion d'une bèbliothèque G-code



Le 20 mai 2017 à 21 h 21 min,

Julien

a dit :

Bonjour,

Je remarque qu'il y a plusieurs type de moteur NEMA 17 avec des voltages différents. Celui provosé ici est de 2.8V pourtant le courant fournis est du 12V. La regulation driver stepper se fait au niveau tension(amp) et non courant(volt). Je ne comprends pas comment ajuster ou pourquoi cela ne semble pas important. Je comprends qu'un moteur de **12V@0.4Amp** est equivalent a in moteur **2.4V@2Amp** (4.8W). Mais si on lui injecte du 12V limité a 2amp, cela fait 24W. Quelqu'un peut m'expliquer?



Le **24 mai 2017 à 18 h 04 min**,

Sylver paris

a dit :

Bonjour, tuto excellent pour y retrouver ses petits. Après des jours à chercher enfin des information complètes et claires. Ca relance l'envie !

Je vois qu'il y a pas mal de personnes qui comme moi ont envie de se lancer dans la construction d'une CNC sans connaissances en électronique. C'est pourquoi je poste ici.

Je ne sais pas si mon idée est bonne, mais je dispose de place à Paris et j'ai toujours aimé les projets collaboratifs. Vous me voyez venir ? hé oui, même si je vais me lancer de toute façon, je pense qu'à deux ou plusieurs c'est toujours mieux lorsque l'on se trouve face à une situation momentanée d'échec non résolu. (ça peut arriver et ça arrivera)...

Donc, ma proposition est de construire une CNC « géante » entre novices et soutenu par des expérimentateur confirmés et d'autres blogues à recettes fantastiques. Mais j'avoue c'est ici seulement que je me suis réellement décidé à lancé le projet !

Je réponds à tous les mails et souhaite démarrer le projet cet été.

Merci encore pour ce fabuleux tuto qui en aura décidé plus d'un !

Silver



Le **1 juillet 2017 à 16 h 36 min**,

Fadhel

a dit :

Bonjour,

Je suis nouveau – Je trouve que le tuto est très bien fait félicitation- Je dispose donc d'une carte ARDUINO UNO avec une cnc shield et j'ai pu telecharger le grbl et l'UniversalGcodeSender- j'utilise Windows 10.

Le Problème c'est qu'au moment de l'exécution de l'UniversalGcodeSender rien ne se passe simplement il m'affiche les sous dossiers de l'UniversalGcodeSender.

je ne sais pas si c'est un problème de compatibilité ou autre chose- le JAVA est biensure installé.

Remarque

sur un autre PC windows 7, ca marche . .

Merci d'avance



Le **22 octobre 2017 à 17 h 28 min**,

Berber

a dit :

Bravo. Excellent tutoriel, très bien rédigé. C'est clair , précis et cela devient simple. Merci.