



Bienvenue !

Nous vous remercions d'avoir acheté notre ensemble AZ-Delivery CNC Shield V3. Dans les pages suivantes, vous apprendrez à utiliser et à configurer cet appareil pratique.

Amusez-vous bien !

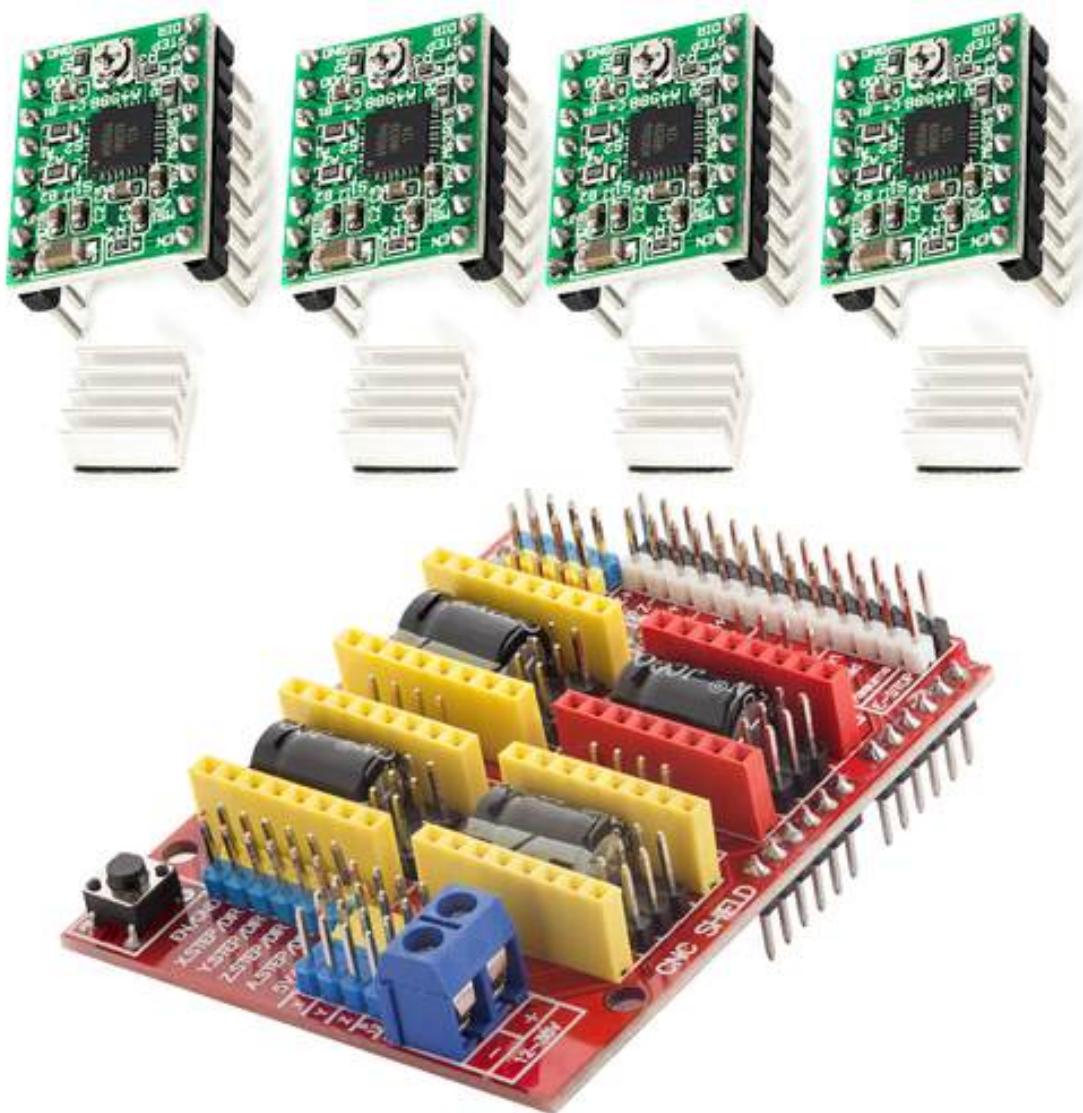




Table of Contents

Introduction.....	3
Caractéristiques.....	4
Fonctions.....	5
Le Pinout.....	6
Pins supplémentaires.....	7
CNC Shield V3.....	8
Modules Stepper driver.....	9
Assemblage des composants.....	10
Réglage des jumpers.....	11
Fin - Arrêt de la configuration.....	14
Réglage de la limite de courant pour le Stepper driver.....	15
(Tension de référence).....	15
Stepper motors.....	16
Comment configurer l'Arduino IDE.....	17
Bibliothèque pour Arduino IDE.....	21



Introduction

Le Bundle CNC Shield V3.0 se compose du CNC Shield pour microcontrôleur ATMega328 et de 4 modules de pilotage du stepper motor A4988. La CNC Shield V3.0 peut être utilisée comme carte d'extension pour les pilotes de stepper motor.

Il y a 4 emplacements sur la carte pour les modules de pilotage de stepper motor, et chaque stepper motor n'a besoin que de deux ports d'entrée/sortie. Le blindage supporte les pilotes de type A4988 et DRV8825.

Le CNC Shield V3.0 Bundle convient à une variété d'équipements et d'instruments d'automatisation de petite et moyenne taille, tels que la machine à graver, la machine à marquer, la machine à couper, la composition laser, les traceurs, les drawbots, les machines-outils CNC, la manipulation des appareils.



Caractéristiques

Tension minimale de fonctionnement	12V
Tension de fonctionnement maximale	36V
Courant continu par phase	1A
Courant maximal par phase	2A
Réglage de la limite de courant	Analogique trim pot
Résolutions en micro-step	Full, 1/2, 1/4, 1/8, 1/16 et 1/32 steps
Connecteurs	Bornes à vis et connecteurs molex
Gamme de tension de fonctionnement logique	3.3V, 5V
Température de fonctionnement	0 à 40°C
Température de stockage	-40 à 70°C
Dimensions	68x54x30mm [2.6x2.1x1.2in]

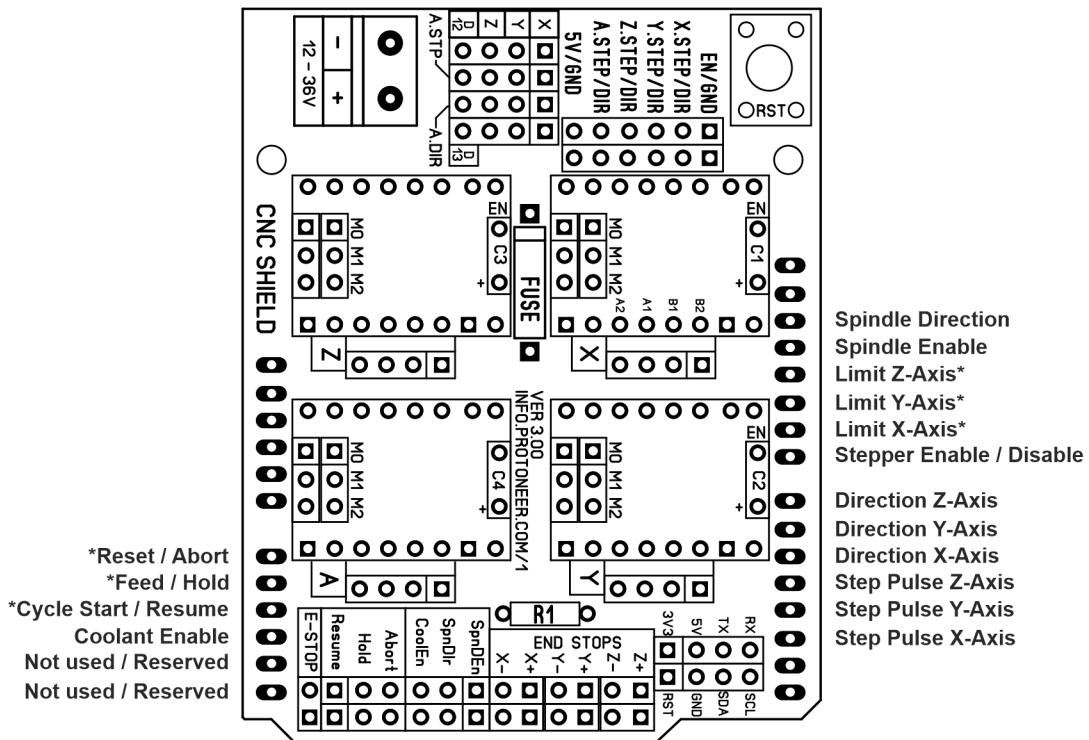


Fonctions

- CNC Shield Version 3
- Compatible GRBL. (Logiciel open source qui fonctionne sur un microcontrôleur et qui transforme les commandes G-Code en signaux stepper. ([link](#))
- Support 4 axes (X, Y, Z , A - Peut dupliquer X, Y, Z ou faire un 4ème axe complet avec un firmware personnalisé utilisant les broches D12 et D13)
- 2 x Fin de série pour chaque axe (6 au total)
- Activation du refroidissement
- Utilise des stepper drivers amovibles compatibles A4988. (A4988, DRV8825 et autres)
- Jumpers pour régler le micro-stepping pour les stepper drivers
- Les stepper drivers peuvent être connectés à l'aide de connecteurs molex à 4 broches ou soudés en place.
- Fonctionne sur 12-36V. (seul le pilote DRV88825 peut gérer jusqu'à 36V, donc si vous utilisez le A4988, la tension d'alimentation ne doit pas dépasser 24V).
- Design Compact

Le Pinout

CNC Shield V3.0 a des broches compatibles avec microcontrôleur ATMega328. Le brochage est montré sur l'image suivante :



AVERTISSEMENT : Faites attention à l'orientation des cartes pilotes.

Une mauvaise orientation détruira le module du conducteur.



Pins supplémentaires

- Les broches des interrupteurs de fin de course ont été doublées afin que chaque axe ait un "Top/+" et un "Bottom/-". Il est ainsi plus facile d'installer deux interrupteurs de fin de course pour chaque axe. (Pour une utilisation avec un interrupteur normalement ouvert)
- E-Stop – Ces broches peuvent être connectées à un interrupteur d'arrêt d'urgence. Cela fait la même chose que le bouton RESET sur la carte microcontrôleur. (Il est conseillé d'installer également un BOUTON D'URGENCE supplémentaire qui coupe l'alimentation de toutes les machines).
- La commande de la broche et du liquide de refroidissement possède ses propres broches.
- Les broches de commande GRBL externes ont été séparées pour vous permettre d'ajouter des boutons pour Pause/Maintien, Reprise et Abandon.
- Les pins série (D0-D1) et les pins I2C (A4-A5) ont leurs propres broches de rupture pour des extensions futures. L'I2C peut être implémenté ultérieurement par un logiciel pour contrôler des choses comme la vitesse de la broche ou le contrôle de la chaleur.
- La version 3.00 de la carte a ajouté un jumper pour configurer le 4ème axe (cloner les autres axes ou fonctionner à partir des broches (D12-D13), un connecteur de communication (RX+TX, I2C) et un connecteur de commande de pas (toutes les broches nécessaires pour faire fonctionner 4 steppers)).



CNC Shield V3

Le CNC Shield est conçu pour profiter de la demande d'une solution de contrôle à bas prix pour les machines CNC DIY. Il a été conçu pour être 100% compatible avec l'interpréteur de code GRBL, Open-source, et s'adapter au populaire microcontrôleur. Le CNC Shield peut être utilisé pour contrôler un certain nombre de différents types de machines CNC, y compris les machines de fraisage CNC, les machines de gravure/découpe laser, les machines à dessiner, les imprimantes 3D ou tout projet qui nécessite un contrôle précis des stepper drivers. Des pilotes de stepper drivers compatibles peuvent être utilisés, soit A4988 ou le DRV8825 à courant plus élevé.

There are three main components needed to get the CNC Shield up and running:

1. CNC Shield
2. Stepper Drivers
3. Microcontrôleur



Modules Stepper driver

Les modules Stepper driver de ce bundle sont basés sur les puces de pilotage A4988. Le A4988 est un pilote complet de micro-moteur pas à pas avec un traducteur intégré pour une utilisation facile. Il est conçu pour faire fonctionner des moteurs pas à pas bipolaires en mode pas à pas, demi-pas, quart de pas, huitième de pas et seizième de pas, avec une capacité de pilotage de sortie allant jusqu'à 35V et ±2A.

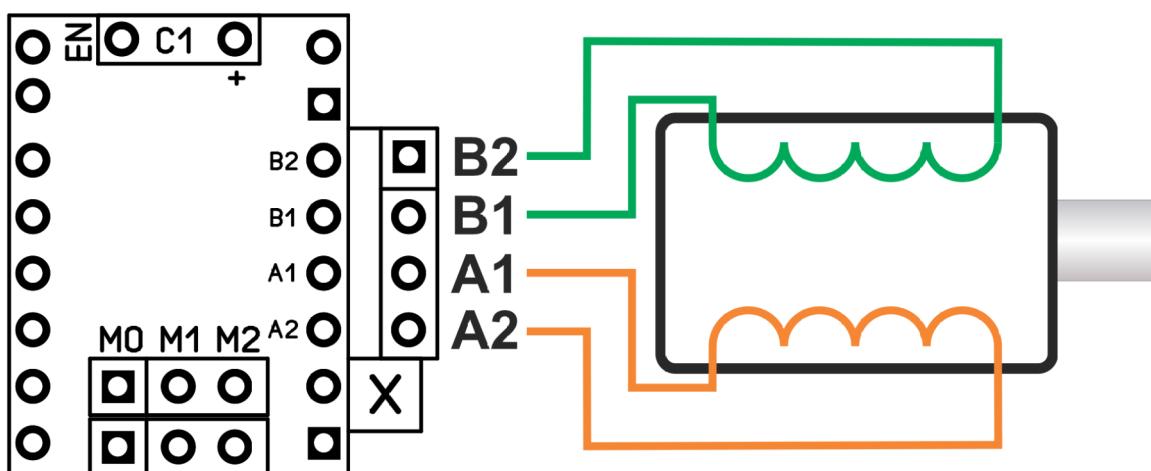
NOTE : La capacité de sortie du pilote est la valeur maximale (recommandée). Il est conseillé de ne pas alimenter les pilotes avec plus de 24VDC à travers le bouclier CNC, sinon cela peut brûler le Stepper driver, voire endommager le bouclier et l'microcontrôleur.

La dissipation excessive de puissance de la puce du pilote entraîne une augmentation de la température qui peut dépasser la capacité de la puce et probablement l'endommager. Même si le circuit intégré du pilote a un courant maximal de 2A par bobine, la puce ne peut fournir que des courants d'environ 1A par bobine sans surchauffer. Pour atteindre plus de 1A par bobine, un dissipateur thermique ou une autre méthode de refroidissement est nécessaire. Notre module pilote A4988 est livré avec un dissipateur thermique en aluminium. Il est conseillé d'installer les dissipateurs avant d'utiliser les modules.

Pour plus d'informations sur les Stepper driver A4988, il existe un eBook qui peut être téléchargé sur le [link](#) suivant.

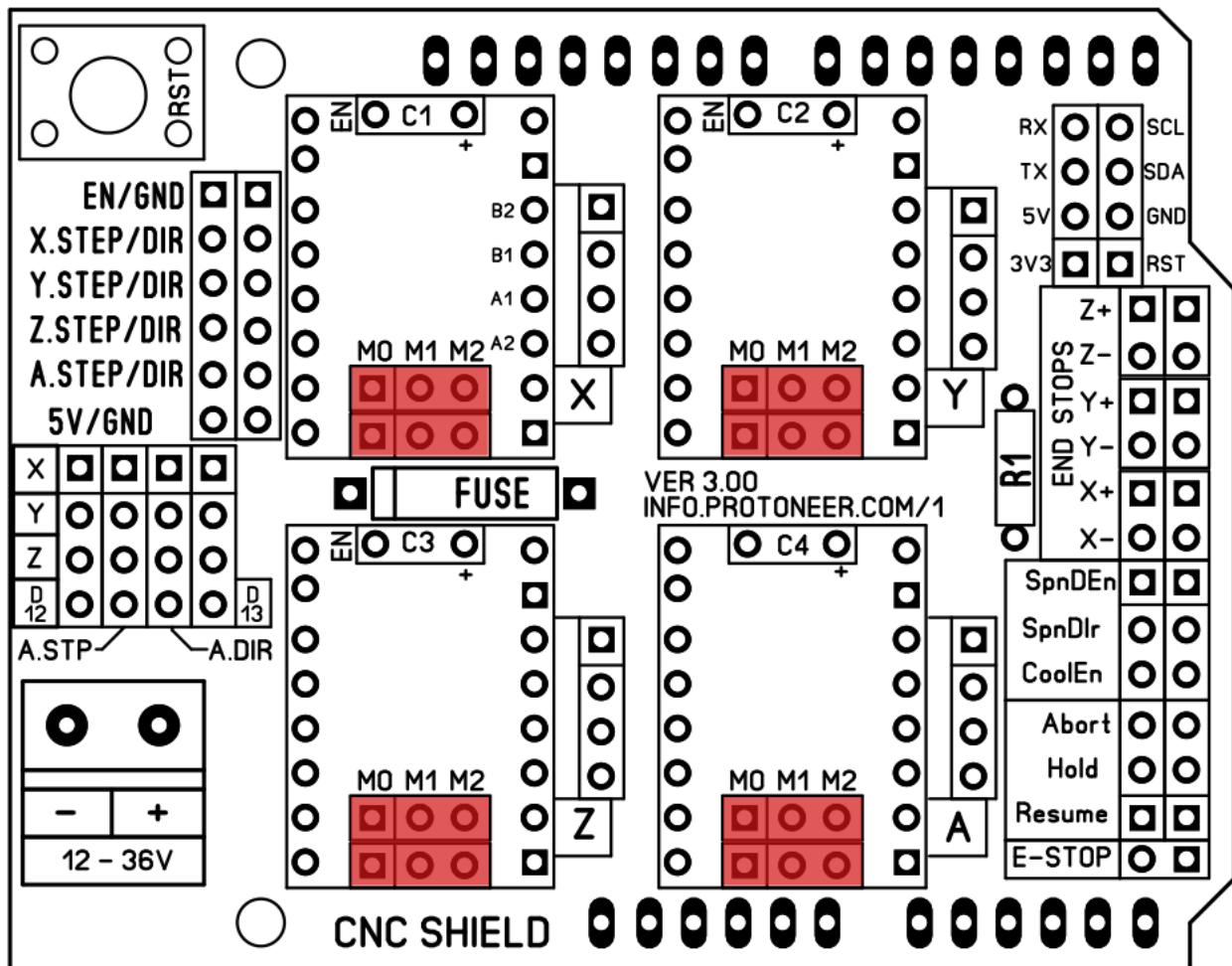
Assemblage des composants

1. Insérez la CNC Shield dans la microcontrôleur en vous assurant que les bonnes broches de la CNC Shield sont insérées dans les bons headers de la microcontrôleur.
2. Les paramètres du micro-stepper peuvent être configurés pour l'application souhaitée et mettre en place les jumpers selon les besoins.
3. Insérez les Stepper driver dans la CNC Shield en veillant à faire correspondre la broche d'activation (EN) à la prise d'activation.
4. Connectez le Stepper driver aux broches de l'en-tête. Vérifiez le Stepper driver pour vous assurer que la séquence de câblage est correcte. Les différents Stepper driver ont des couleurs de fil différentes. Consultez la documentation technique du Stepper driver pour déterminer la bonne séquence.



Réglages des jumpers

Les jumpers sont utilisés pour configurer le 4ème axe, configuration micro-stepping.



Az-Delivery

Le micro stepping peut être configuré pour chaque axe. Dans le tableau ci-dessous, High indique qu'un jumper est inséré et Low indique qu'aucun jumper n'est inséré.

Le tableau suivant présente la configuration des jumper pour le stepper driver A4988 :

MS0	MS1	MS2	Résolution Microstep
Low	Low	Low	Full step
High	Low	Low	Half step
Low	High	Low	Quarter step
High	High	Low	Eight step
High	High	High	Sixteenth step

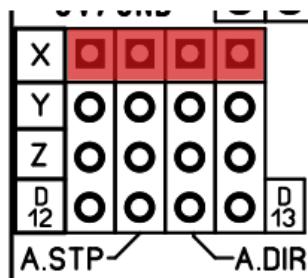
Le tableau suivant présente la configuration des jumpers pour le stepper driver DRV8825 :

MODE0	MODE1	MODE2	Résolution Microstep
Low	Low	Low	Full step
High	Low	Low	Half step
Low	High	Low	1/4 step
High	High	Low	1/8 step
Low	Low	High	1/16 step
High	Low	High	1/32 step
Low	High	High	1/32 step
High	High	High	1/32 step

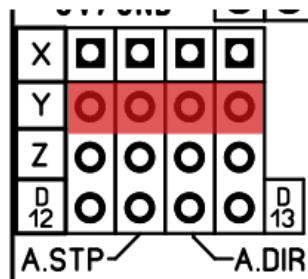
Az-Delivery

A l'aide de deux jumpers, le 4ème axe peut être configuré pour cloner l'axe X ou Y ou Z. Il peut également fonctionner comme un axe individuel en utilisant la broche numérique 12 pour le signal de pas et la broche numérique 13 pour le signal de direction.

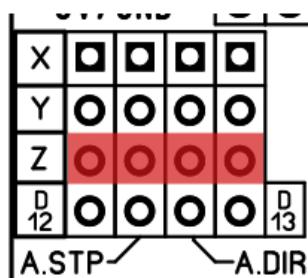
Clonez l'axe X au 4ème stepper driver (marqué comme A)



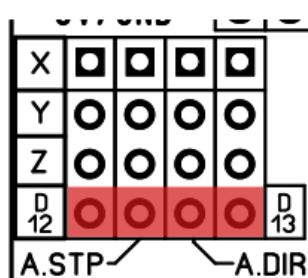
Clonez l'axe Y au 4ème stepper driver (marqué comme A)



Clonez l'axe Z au 4ème stepper driver (Marqué comme A)



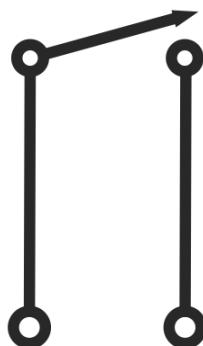
Utilisez D12 et D13 pour piloter le 4ème stepper driver (Marqué comme A)





Fin - Arrêt de la configuration

Par défaut, le GRBL est configuré pour déclencher une alerte, si un interrupteur de fin de course passe à l'état bas (Gets grounded). L'interrupteur de fin de course est un interrupteur standard toujours ouvert. Ces broches sont utilisées pour la connexion du BOUTON D'URGENCE.





Réglage de la limite de courant pour le stepper driver (Tension de référence)

La façon de régler la limite de courant en mesurant la tension sur la broche "ref" et de calculer la limite de courant qui en résulte (les résistances de détection de courant sont de $0,100\Omega$). La limite de courant se rapporte à la tension de référence comme suit :

$$\text{Current Limit} = \text{VREF} \times 2$$

Par exemple, si un stepper moteur a une capacité nominale de 1 A, la limite de courant peut être fixée à 1 A en réglant la tension de référence à 0,5 V.

NOTE : Le courant de la bobine peut être très différent du courant de l'alimentation, vous ne devez donc pas utiliser le courant mesuré à l'alimentation pour définir la limite de courant. L'endroit approprié pour placer votre courantomètre est en série avec l'une des bobines de votre stepper moteur.

La tension de référence est ajustée à l'aide de petits trimpots sur la carte de commande du stepper. Il est conseillé de régler la tension de référence par petits incrément - pas plus d'un quart de tour à la fois. Pour commencer, réglez le courant maximum à 1A. Si le moteur surchauffe, réduisez la VREF. Si le moteur ne bouge pas ou manque des étapes, augmentez le VREF.

Stepper moteurs

Lorsque les stepper drivers sont activés, ils émettent de drôles de bruits de vibration. Ceci est normal. Pour plus de détails, consultez cette [page wiki](#). Les stepper drivers chauffent et doivent être refroidis s'ils sont utilisés pendant de longues périodes. De petits dissipateurs thermiques et des ventilateurs d'extraction sont conseillés. Il est toujours pratique d'avoir des stepper drivers supplémentaires. Certains stepper drivers ont une protection thermique et se coupent si la température devient trop élevée. C'est un bon signe qu'ils ont besoin d'être refroidis ou qu'ils sont suralimentés



Comment configurer Arduino IDE

Si l'Arduino IDE n'est pas installé, suivez le [link](#) et téléchargez le fichier d'installation pour le système d'exploitation de votre choix. La version d'Arduino IDE utilisée pour cet eBook est 1.8.13.

Download the Arduino IDE

The screenshot shows the Arduino IDE download page. On the left, there is a large teal circle containing a white infinity symbol with a minus sign on the left and a plus sign on the right. To the right of the circle, the text "ARDUINO 1.8.13" is displayed in bold. Below this, a paragraph of text describes the Arduino Software (IDE) as open-source, Java-based, and compatible with Windows, Mac OS X, and Linux. It mentions that it runs on Processing and other open-source software. A link to the "Getting Started" page is provided for installation instructions. On the right side of the page, there are download links for different operating systems:

- Windows** Installer, for Windows 7 and up
- Windows** ZIP file for non admin install
- Windows app** Requires Win 8.1 or 10
- Mac OS X** 10.10 or newer
- Linux** 32 bits
- Linux** 64 bits
- Linux ARM** 32 bits
- Linux ARM** 64 bits

At the bottom right, there are links for "Release Notes", "Source Code", and "Checksums (sha512)".

Pour les utilisateurs de Windows, double-cliquez sur le fichier .exe téléchargé et suivez les instructions de la fenêtre d'installation.

Az-Delivery

Pour les utilisateurs de Linux, téléchargez un fichier portant l'extension .tar.xz, qui doit être extrait. Lorsqu'il est extrait, allez dans le répertoire extrait et ouvrez le terminal dans ce répertoire. Deux scripts .sh doivent être exécutés, le premier appelé *arduino-linux-setup.sh* et le deuxième appelé *install.sh*.

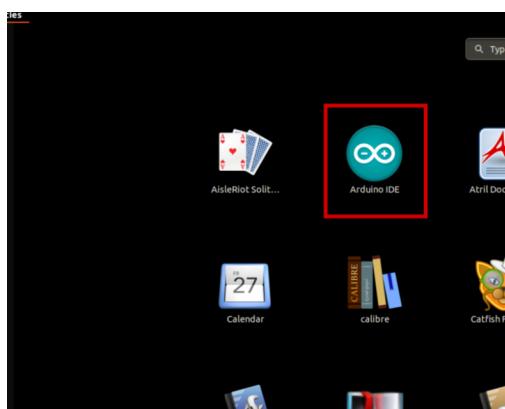
Pour exécuter le premier script dans le terminal, ouvrez le terminal dans le répertoire extrait et exécutez la commande suivante :

sh arduino-linux-setup.sh user_name

user_name - est le nom d'un superutilisateur dans le système d'exploitation Linux. Un mot de passe pour le superutilisateur doit être saisi au moment du lancement de la commande. Attendez quelques minutes pour que le script complète tout.

Le deuxième script, appelé *install.sh*, doit être utilisé après l'installation du premier script. Exécutez la commande suivante dans le terminal (répertoire extrait) : **sh install.sh**

Après l'installation de ces scripts, allez dans le dossier *All Apps*, où est installé l'Arduino IDE.



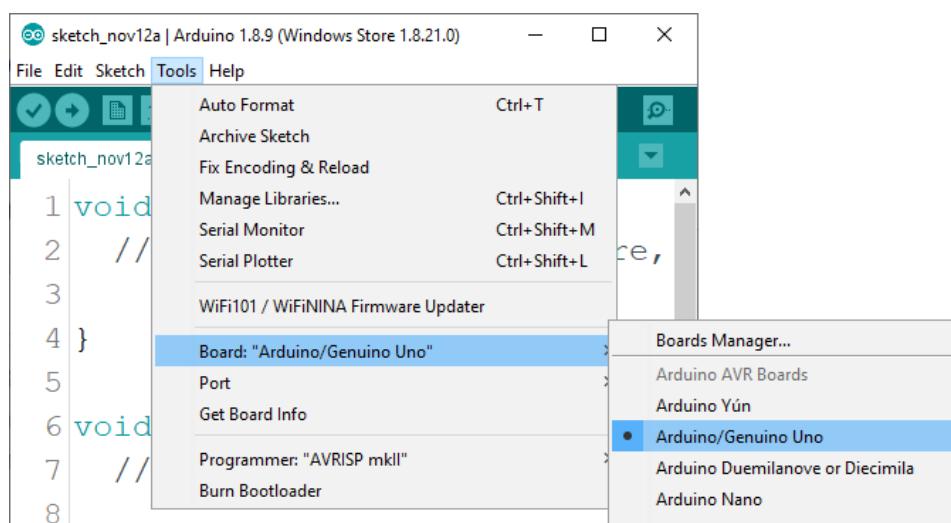
Az-Delivery

Presque tous les systèmes d'exploitation sont livrés avec un éditeur de texte préinstallé (par exemple, Windows est livré avec Notepad, Linux Ubuntu avec Gedit, Linux Raspbian avec Leafpad, etc.) Tous ces éditeurs de texte conviennent parfaitement à l'objectif de l'eBook.

La prochaine étape est de vérifier si votre PC peut détecter une carte microcontrôleur. Ouvrez l'IDE Arduino fraîchement installé, et allez à :

Tools > Board > {votre nom de conseil ici}

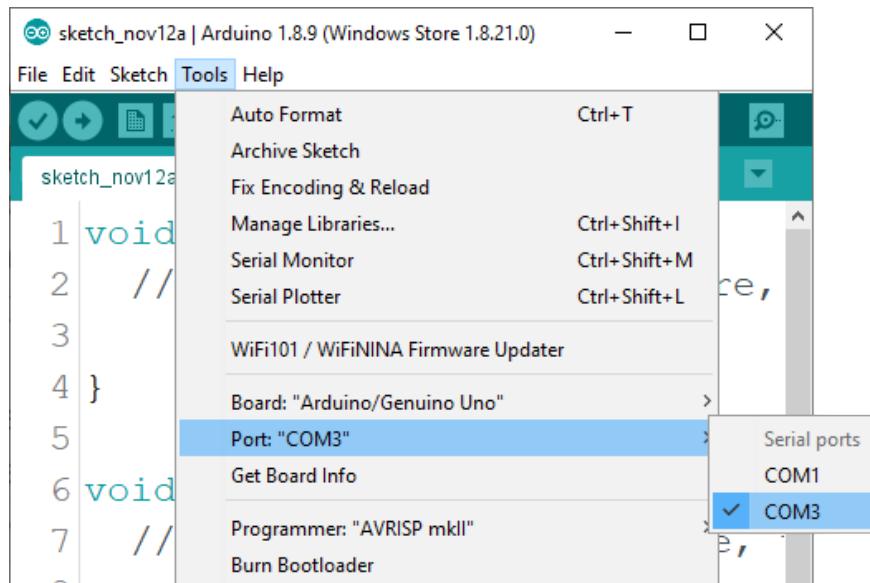
{votre nom de conseil ici} devrait être microcontrôleur, comme on peut le voir sur l'image suivante :



Le port auquel la carte microcontrôleur est connectée doit être sélectionné. Aller à : Tools > Port > {le nom du port va ici} et lorsque la carte microcontrôleur est connectée au port USB, le nom du port peut être vu dans le menu déroulant de l'image précédente.

Az-Delivery

Si l'Arduino IDE est utilisé sous Windows, les noms des ports sont les suivants :



Pour les utilisateurs de Linux, par exemple, le nom du port est /dev/ttyUSBx, où x représente un nombre entier entre 0 et 9.



Bibliothèque pour l'Arduino-IDE

Pour utiliser le CNC Shield Bundle avec microcontrôleur ATMega, il est recommandé de télécharger une bibliothèque externe. La bibliothèque utilisée dans cet eBook est appelée GRBL et peut être téléchargée sur ce [link](#).

Lorsque le fichier .zip est téléchargé, ouvrez Arduino IDE et allez dans : Sketch > Include Library > Add .ZIP Library et ajoutez le fichier zip téléchargé.

Après l'installation de la bibliothèque GRBL, le code doit être téléchargé sur l'microcontrôleur. Pour préparer l'microcontrôleur à recevoir le G-Code, un exemple peut être trouvé à l'adresse suivante :

Files > Examples > grblmain

Le code G peut être envoyé à partir d'un logiciel spécifique tel que Universal G-code sender qui peut être trouvé sur Internet. Il existe de nombreux tutoriels et guides sur Internet sur la façon d'utiliser et de calibrer microcontrôleur avec un shield CNC pour différents usages. Des explications supplémentaires ne sont pas dans le cadre de cet eBook.



Il est maintenant temps d'apprendre et de réaliser vos propres projets. Vous pouvez le faire à l'aide de nombreux exemples de scripts et autres tutoriels, que vous trouverez sur Internet.

Si vous recherchez des produits de haute qualité pour Arduino et Raspberry Pi, AZ-Delivery Vertriebs GmbH est l'entreprise idéale pour vous les procurer. Vous recevrez de nombreux exemples d'application, des guides d'installation complets, des livres électroniques, des bibliothèques et l'assistance de nos experts techniques.

<https://az-delivery.de>

Amusez-vous !

Mentions légales

<https://az-delivery.de/pages/about-us>