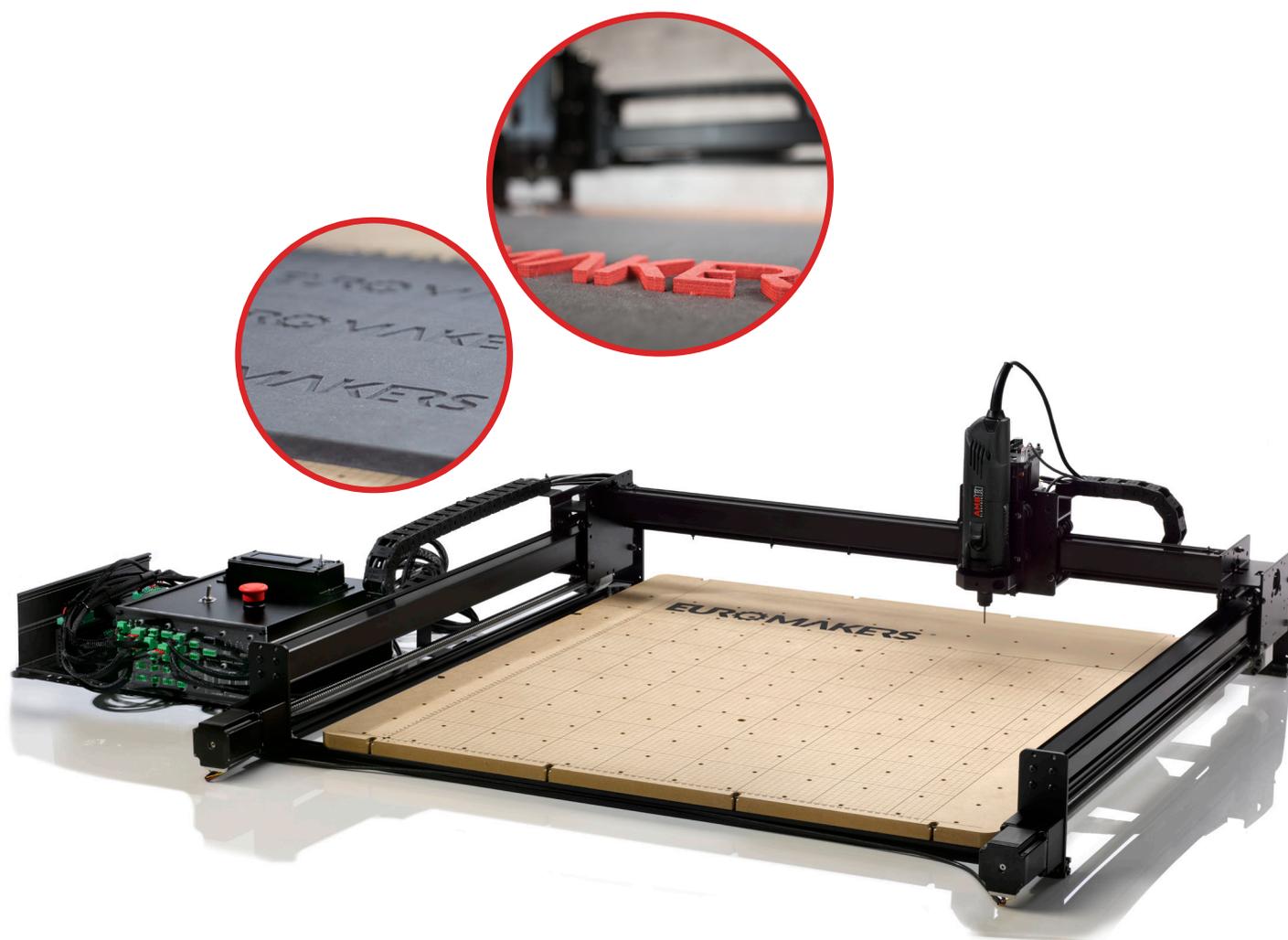


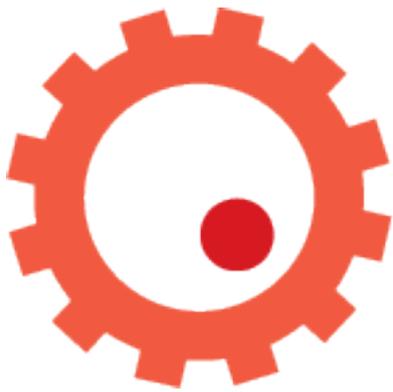
EUROMAKERS

AUREUS 3X



MANUEL D'UTILISATION A3X 1000/1000++/1800

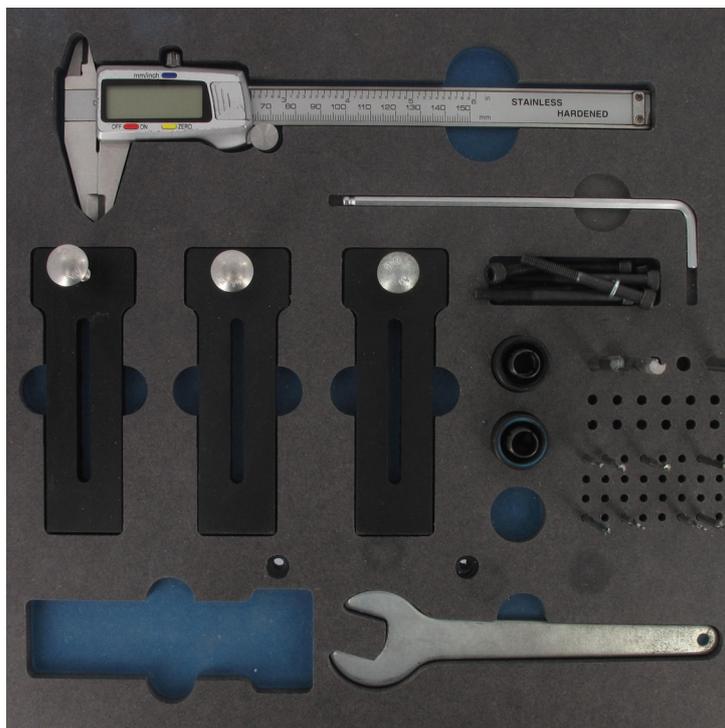
Ce manuel a été rédigé par Euro Makers SAS. La **CNC Aureus® 3X** est basée sur les développements de la Shapeoko, puis Shapeoko2 et enfin X-Carve®, conçues et développées par Edward Ford sur la base de design de profilés « Makerslide » développés par Bart Dring sous licence Creative Common (CC, NY, SA 3.0).



POUR COMMENCER

Félicitations !

Vous êtes désormais en possession de la CNC du bureau **Aureus®3X** pour réaliser tous vos projets !



Une procédure de tests mécaniques et informatiques complète est décrite dans ce manuel d'utilisation. Ensuite, afin de vous accompagner dans la première utilisation de votre CNC, nous vous proposons de réaliser un organisateur, façon 5S, pour les outils et accessoires que vous allez utiliser de manière régulière avec la CNC, à l'aide des Valchromat fournis avec votre CNC.

Si vous utilisez fréquemment votre CNC, il y a un certain nombre d'outils que vous utilisez aussi très souvent :

- > Vos fraises favorites pour découper et graver dans tous les matériaux courants et notamment bois, PMMA (acrylique) et aluminium. La collection de fraises ne fait en général que s'agrandir, et sans organisation il pourra devenir difficile de retrouver la bonne fraise au bon moment.
- > La clé nécessaire au serrage/desserrage de l'écrou porte pince de votre fraiseuse. Souvent une clé de 17 pour les fraiseuses hobbyistes, comme c'est le cas pour la fraiseuse Kress-AMB 1050 FME-1.
- > Une clé Allen pour le serrage des panneaux par valets sur la dalle d'usinage.
- > Les valets de serrages.
- > Un pied à coulisse pour confirmer l'épaisseur des panneaux.



EURO GEAR MAKERS

INDEX

> SECURITÉ	p. 07
1. CONTRÔLES ET PARAMÉTRAGE DE VOTRE AUREUS.....	p. 10
2. DESSIN DU MODELE	p. 15
3. PRÉPARATION DU SUPPORT	p. 18
4. LES LOGICIELS	p. 20
5. FUSION 360	p. 23
6. PARAMÉTRAGES	p. 25
7. LA DÉCOUPE	p. 28

MATERIEL

- . Fraise 2 Dents Hélicoidale Carbure - ØCoupe 3.175 mm - ØQueue 3,175mm - Longueur Taillée 17mm
- . Fraise 2 Dents Droites Carbure Ø Queue 6 mm - Ø Coupe 6 mm - Longueur Taillée 17 mm
- . Panneau Valchromat® Noir - Épaisseur 8 mm - 297 x 297 mm
- . Panneau Valchromat® Bleu - Épaisseur 8 mm - 297 x 297 mm
- . Pied à Coulisse Digital en Acier Inoxydable - 150 mm
- . Papier à poncer grain fin (grain 200)
- . Colle à bois forte
- . Pinceau en silicone
- . Serre-joints



CONSIGNES DE SECURITE

Il est important de suivre attentivement ces consignes de sécurité, afin de ne pas se blesser, ou de ne pas endommager la machine, et indispensable que cette documentation soit étudiée par toute personne susceptible d'intervenir sur cette machine.

 **REMARQUES** : ce symbole signale les informations techniques jugées importantes pour une utilisation efficace du produit.

 **ATTENTION !** ce symbole signale les informations techniques jugées importantes pour la protection et la sécurité de l'opérateur.

I. CONSIGNES GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ

 **ATTENTION !** le non-respect d'une quelconque consigne du manuel entraîne une augmentation de la probabilité d'incident.

 **ATTENTION !** Il est important de bien suivre le processus de montage étape par étape



**PROTÉGEZ VOS YEUX CONTRE LES PROJECTILES
PORTEZ TOUJOURS DES LUNETTES DE SECURITÉ**



**METTEZ LA MACHINE HORS TENSION OU ACTIONNEZ LE BOUTON
D'ARRÊT D'URGENCE AVANT DE CONNECTER DU MATÉRIEL À LA
BASE DE LA MACHINE**



**NE LAISSEZ JAMAIS LA MACHINE FONCTIONNER SANS SURVEILLANCE
RESTEZ À PROXIMITÉ DU BOUTON STOP ET DU BOITIER CONTRÔLEUR**

II. MONTAGE ET INSTALLATION

 **ATTENTION !** Avant de procéder au montage et à l'installation de la machine, lire toutes les informations relatives à ces opérations.

- > Vérifiez que les composants de la machine ne sont pas endommagés avant de monter la machine.
- > Équipez-vous de façon adéquate (certains composants peuvent être tranchant, gras, etc.)
- > Montez la machine dans un endroit dégagé et aéré.

 **ATTENTION !** Avant de brancher la machine à l'installation électrique, contrôlez la correspondance de la tension et de l'ampérage des systèmes de protection de la ligne avec les spécifications techniques.

- > La machine doit être installée dans un lieu fermé et aéré. Elle ne doit pas être exposée à des jets d'eau, à la pluie ou à des rayons du soleil intenses. Assurez un bon éclairage.
- > La machine ne doit pas être utilisée à proximité de liquides ou de gaz inflammables et en général en présence d'atmosphères potentiellement explosives.
- > Le sol autour de la machine doit être propre et sans aspérités. La chute de l'opérateur sur la machine pourrait avoir de très graves conséquences.

 **ATTENTION !** placez la machine sur un plan stable et pour éviter tout retournement ou chute accidentelle.

III. EQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE

- > Utiliser des gants de travail pour la manipulation des matériaux et des outils.
- > Portez des lunettes de protection.
- > Mettre un casque ou des bouchons anti-bruit.
- > Portez des chaussures fermées et adaptées en cas de chute d'objet ou de composant.

IV. UTILISATION CORRECTE DE LA MACHINE



ATTENTION ! Contrôlez la conformité du produit monté aux caractéristiques contenues dans le manuel. Toute différence d'équipement (par rapport au manuel ou aux documents de vente) doit être immédiatement signalée à Euro Makers. L'utilisation de la machine est interdite dans ces conditions.



ATTENTION ! La présence d'endommagements sur le produit doit être signalée à Euro Makers. L'utilisation de la machine est interdite dans ces conditions.



ATTENTION ! Seuls les matériaux pour lesquels l'utilisation de la machine a été prévue peuvent être usinés avec l'utilisation des outils (fraises) adéquat.



ATTENTION ! La tenue vestimentaire de l'opérateur doit être conforme au type de travail et notamment : ne doit pas porter d'objets pendants aux poignets et au cou (bracelets, chaînes, écharpes et autres).



ATTENTION ! Vérifiez avant et après chaque utilisation que les outils et la machine ne sont pas endommagés.



ATTENTION ! Respectez le type de service de la machine. Utilisez la machine de la façon décrite dans ces instructions et indiquée dans les données techniques.

- > L'opérateur doit être en pleine possession de ses facultés psychophysiques pour pouvoir utiliser la machine.



ATTENTION ! Ne laissez pas la machine usiner sans surveillance.

- > Assurez toujours l'ordre au niveau du poste de travail. Le désordre au niveau du poste de travail comporte un risque d'incidents.

- > Pour la sécurité de l'opérateur, utilisez toujours des outils ou accessoires indiqués dans les manuels d'assemblage et d'utilisation. L'utilisation d'accessoires ou de consommables différents ou en général non recommandés peut provoquer des incidents.

- > Restez toujours à proximité du boîtier contrôle et du bouton d'arrêt d'urgence.

- > Mettez la machine hors tension ou actionnez le bouton d'arrêt d'urgence avant de connecter du matériel à la base de la machine, ou de changer un outil.

V. MAINTENANCE DE LA MACHINE



ATTENTION ! Toutes les opérations de maintenance doivent être réalisées quand la machine est hors tension.



Utilisez les pièces de rechange recommandées dans ce manuel.

- > Graissez et huilez régulièrement les axes de la machine.
- > Aspirez les résidus de matières et soyez particulièrement attentif aux éclats d'aluminium dans le boîtier électronique.
- > Procédez régulièrement au nettoyage de la zone d'usinage avec un aspirateur.



ATTENTION ! les outils endommagés ou excessivement usés peuvent relâcher des éclats pouvant provoquer de graves blessures.

- > Les outils doivent être conservés avec soin et les caractéristiques doivent toujours être identifiables.
- > Les câbles électriques ayant des connexions fragiles ou des protections abimées doivent être immédiatement 8 remplacés.

> Rangez les outils dans un lieu sec et sûr, et de manière à ce qu'ils ne soient pas accessibles aux personnes non autorisées. Eloignez les personnes non autorisées du lieu de travail.

> Protégez la machine des températures élevées, de l'humidité et de liquides.

VI. CONSIGNES DE SÉCURITÉ ÉLECTRIQUES

-  **ATTENTION !** NE PAS TOUCHEZ LES PARTIES SOUS TENSION ELECTRIQUE. Risque de décharge électrique.
-  **ATTENTION !** NE LAISSEZ PAS LES ENFANTS ET LES ANIMAUX S'APPROCHER DES APPAREILS ELECTRIQUES.

VII. CONSIGNES DE SÉCURITÉ ÉLECTRIQUES

-  **ATTENTION !** VÉRIFIEZ LA TENSION D'ALIMENTATION. La tension d'alimentation doit correspondre à celle déclarée dans le manuel. N'utilisez aucun autre type d'alimentation.
-  **ATTENTION !** BRANCHEMENT AU SECTEUR. Avant de brancher ou de débrancher la machine du secteur, assurez-vous de mettre l'interrupteur sur OFF (éteint). En cas de coupure de courant durant l'utilisation de la machine, mettez l'interrupteur sur OFF pour éviter tout redémarrage intempestif.
-  **ATTENTION !** BRANCHEZ-VOUS UNIQUEMENT À UN RÉSEAU D'ALIMENTATION DOTÉ D'UNE MISE À LA TERRE. La ligne qui fournit l'énergie électrique et l'éventuelle rallonge doivent être dotées d'une mise à la terre.
-  **ATTENTION !** N'ALTEREZ PAS LE CORDON D'ALIMENTATION. N'altérez pas le cordon d'alimentation. Ne remplacez pas la fiche du cordon d'alimentation.
 - > CONTROLEZ LE CORDON D'ALIMENTATION. Le cordon d'alimentation et la rallonge (si présente) doivent être régulièrement contrôlés et avant chaque utilisation pour s'assurer de l'absence d'endommagements ou de signes de vieillissement. En cas de mauvaises conditions, débranchez immédiatement le cordon et n'utilisez pas la machine.
-  **ATTENTION !** N'UTILISEZ PAS LA MACHINE EN PRESENCE DE LIQUIDES. Ne mouillez pas la machine avec des liquides et ne l'exposez pas à des environnements humides. Ne la laissez pas à l'extérieur.

VIII. CONSIGNES SPÉCIALES

-  **ATTENTION !** Projection de débris et de poussière vers les yeux et le corps. Portez des lunettes de protection et une tenue adaptée.
-  **ATTENTION !** Bruit élevé produit par la machine. Portez un casque pour protéger l'audition.
-  **ATTENTION !** Assurez-vous que le matériel à usiner est bien fixé à la wasteboard lorsque la machine est hors tension et ne pas intervenir sur la base lors de l'usinage.
-  **ATTENTION !** Pour effectuer correctement la mise en service, la mise en marche, l'utilisation, l'arrêt et la maintenance, lisez et appliquez attentivement les instructions indiquées dans les manuels d'assemblage et d'utilisation avant d'utiliser la machine. Avant de commencer le travail, familiarisez-vous avec les commandes et avec l'utilisation correcte de la machine et assurez-vous de savoir l'arrêter en cas d'urgence.
 - > L'utilisation incorrecte de la machine peut provoquer des blessures et des dommages aux objets. Pensez toujours à votre sécurité et celle des autres et agissez en conséquence.
 - > Conservez avec soin et à portée de main la documentation fournie, afin de la consulter en cas de besoin.
 - > Toutes autres utilisations de celles indiquées dans ces instructions, peuvent provoquer des dommages à la machine et constituer un danger sérieux pour les personnes et les objets.

CONTRÔLES ET PARAMÉTRAGE DE VOTRE AUREUS

1. LES TOUS PREMIERS CONTRÔLES DE VOTRE MONTAGE

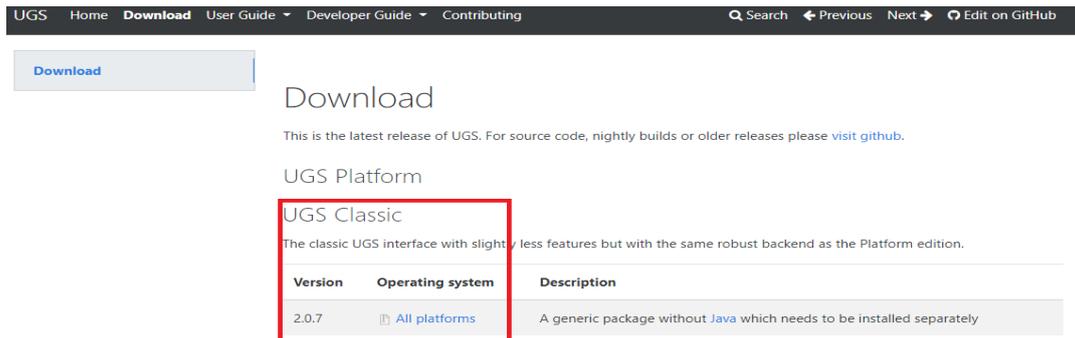
- 1** Avant votre première utilisation, **vérifiez le serrage de l'ensemble des écrous excentriques** pour chaque portique.
Vous pouvez vous référer à la vidéo suivante : <https://www.youtube.com/watch?v=RbpAOJAgfw4&t=60s>
Ces écrous excentriques déterminent le serrage des roues sur les profilés : un bon serrage vous assure que toutes les roues seront mobiles et qu'il n'y aura pas de jeu entre le portique et le profilé.
- 2** A la première mise sous tension du boîtier électronique, il faut en premier lieu tester le bouton d'arrêt d'urgence qui doit couper le courant de l'alimentation 24V.
Quand vous pressez le bouton d'arrêt d'urgence, le ventilateur s'éteint, aucun mouvement de la machine n'est possible via UGS ou CNCJs.
- 3** Les drivers sont bien branchés si :
 - le voyant **vert** sur les JKD5056S est allumé;
 - les voyants **verts** et **rouges** sont allumés sur les TB6600.

Pour la suite du manuel, vous avez le choix du logiciel de pilotage de votre Aureus 3X, vous pouvez opter pour Universal Gcode Sender (version Classic) ou bien CNCJs. Nous détaillons les deux installations dans la suite du présent manuel.

Bonne installation !

2. PARAMÉTRER VOTRE AUREUS SUR UGS

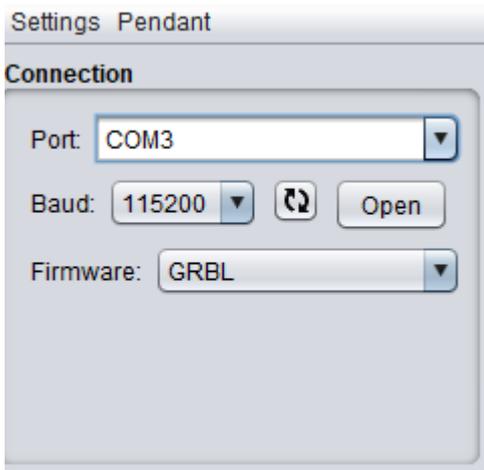
▶ INSTALLER UGS VERSION 2 CLASSIC (ET PAS LA VERSION PLATEFORME)



▶ CONNECTER UNIVERSAL GCODE SENDER À LA CARTE MEGA 2560

Pour que notre CNC communique avec UGS, il suffit maintenant de suivre les étapes suivantes :

- > Raccorder la carte Mega 2560 du boîtier à votre ordinateur à l'aide du cordon USB fourni avec l'électronique.
- > Ouvrir UGS.
- > Renseigner le port comme dans l'image ci-dessous
- > Sélectionner le Baud Rate "115200"



NOS ASTUCES :

Si le port ne s'affiche pas

- > vérifiez si l'ordinateur est en train de charger un driver de périphérique comme il le fait pour une nouvelle carte USB et patientez.

Si le driver de périphérique ne s'installe pas

- > Installez le logiciel **ARDUINO IDE** (gratuit et libre de droit), le driver s'installera d'office.

▶ RÉGLAGES DU FEED RATE ET DES STEP SIZE

Par défaut, la vitesse de déplacement à l'installation d'UGS (le champ **Feedrate**) est réglé à 10. Cela correspond à un déplacement de 10 mm par minute ce qui est extrêmement lent. Nous vous recommandons donc, avant de réaliser les premiers tests, de modifier ce champ en entrant la valeur **2000**.

Dans la même zone, il y a deux champs pour :

- ▶ les incréments de déplacement / **Step Size des axes X et Y** (en mm) --> nous conseillons 10 mm
- ▶ l'incrément de déplacement / **Step Size de l'axe Z** (exprimé en mm) --> nous vous conseillons de maintenir l'incrément du Z (stepsize) à 1mm afin de ne pas risquer un crash en cas d'erreur de manipulation



▶ PARAMÉTRER UNE MACRO RESET 0

- 1 Dans le menu UGS en haut à gauche, sélectionner "Settings>Macro Settings"
- 2 Dans la fenêtre Macro qui s'ouvre, remplacez le bouton "1" qui par défaut contient la commande "G91 X0 Y0;" par la commande "G92 X0 Y0 Z0" qu'on appelle "Reset ZERO G92" en remplissant le champ "Macro Name".



- 3 C'est désormais ce bouton "Reset ZERO G92" qui sera le nouveau bouton pour définir le zéro avant de lancer un usinage.

3. PARAMÉTRER VOTRE AUREUS SUR CNCJS

Pour installer et utiliser CNCJs pour votre Aureus 3X, vous pouvez vous référer à notre vidéo à ce sujet :

<https://www.youtube.com/watch?v=84sFI9JkC5g&t>

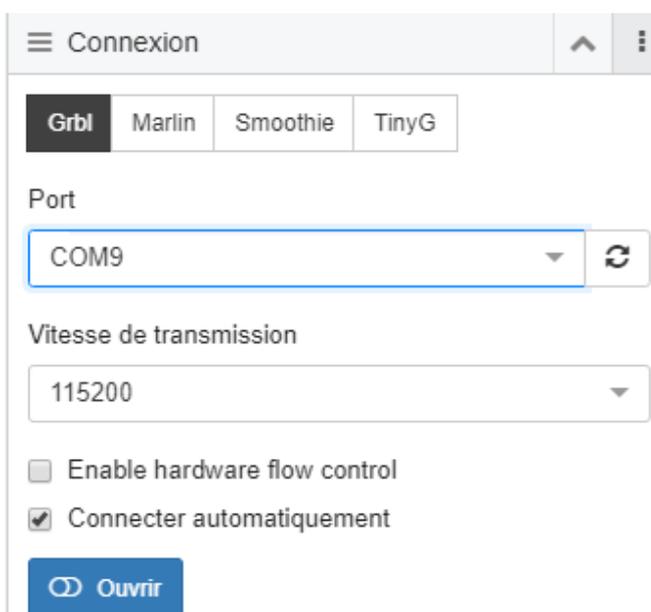
▶ INSTALLER CNCJS DEPUIS [HTTPS://GITHUB.COM/CNCJS/CNCJS/RELEASES](https://github.com/CNCJS/CNCJS/releases)

▼ Assets 17	
 cncjs-app-1.9.23-linux-amd64.deb	45.8 MB
 cncjs-app-1.9.23-linux-arm64.ApplImage	69.7 MB
 cncjs-app-1.9.23-linux-arm64.deb	41.6 MB
 cncjs-app-1.9.23-linux-arm64.tar.gz	68.6 MB
 cncjs-app-1.9.23-linux-armv7l.ApplImage	62 MB
 cncjs-app-1.9.23-linux-armv7l.deb	40.2 MB
 cncjs-app-1.9.23-linux-armv7l.tar.gz	61.3 MB
 cncjs-app-1.9.23-linux-x64.tar.gz	70.5 MB
 cncjs-app-1.9.23-linux-x86_64.ApplImage	71.5 MB
 cncjs-app-1.9.23-linux.arm64.rpm	42.4 MB
 cncjs-app-1.9.23-linux.armv7l.rpm	40.5 MB
 cncjs-app-1.9.23-linux.x86_64.rpm	46.8 MB
 cncjs-app-1.9.23-macos.x64.dmg	65.8 MB
 cncjs-app-1.9.23-windows-x64.exe	51.2 MB
 cncjs-app-1.9.23-windows-x86.exe	50.1 MB
 Source code (zip)	
 Source code (tar.gz)	

▶ CONNECTER UNIVERSAL GCODE SENDER À LA CARTE MEGA 2560

Pour que notre CNC communique avec CNCJs, il suffit maintenant de suivre les étapes suivantes :

- > Raccorder la carte Mega2560 du boîtier à votre ordinateur à l'aide du cordon USB fourni avec l'électronique.
- > Ouvrir CNCJs
- > Renseigner le port comme dans l'image ci-dessous
- > Sélectionner le Baud Rate "115200"



Connexion

Grbl Marlin Smoothie TinyG

Port
COM9

Vitesse de transmission
115200

Enable hardware flow control

Connecter automatiquement

Ouvrir

NOS ASTUCES :

Si le port ne s'affiche pas

-> vérifiez si l'ordinateur est en train de charger un driver de périphérique comme il le fait pour une nouvelle carte USB et patientez.

Si le driver de périphérique ne s'installe pas

-> Installez le logiciel **ARDUINO IDE** (gratuit et libre de droit), le driver s'installera d'office.

► RÉGLAGES DES STEP SIZE

Axes	Position de la machine	Position de travail
X mm	0.000	0.000
Y mm	0.000	0.000
Z mm	0.000	0.000

Buttons: X-, X0Y0, X+, Z0, Y-, Y+, Z-, Z+, G21 (mm) dropdown (10 mm), -, +

Dans la zone «Axes», vous pouvez régler le Step size, distance de déplacement.

Par défaut, la distance est de 10mm. Vous pouvez la modifier en utilisant le menu déroulant ou bien en utilisant les boutons «-» et «+».

La machine se déplacera d'une distance égale à celle renseignée dans le champ quand vous utiliserez les boutons X-,X+, Y+, Y-, Z+, Z-.

► PARAMÉTRER UNE MACRO RESET 0

- 1** Dans le menu CNCJs, dans le menu à droite, vous avez une zone «Macro». Pour créer une nouvelle Macro, cliquez sur le signe «+»
- 2** Dans la fenêtre Macro qui s'ouvre, vous pouvez donner le nom de «Reset G92» et dans la ligne de commande inscrire «G92 X0 Y0 Z0»

Modifier une macro [X]

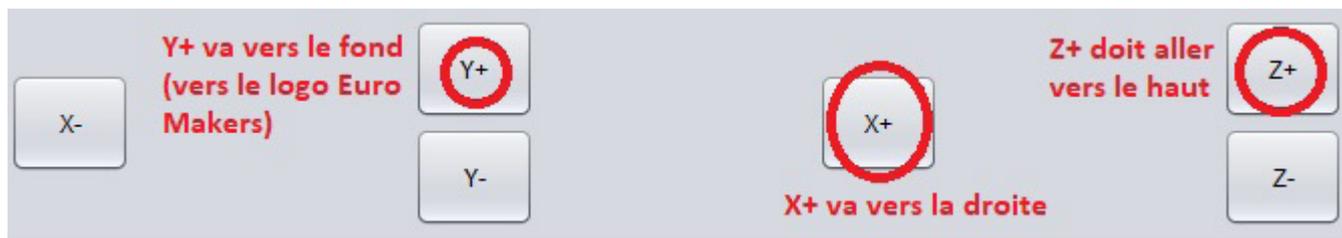
Nom de macro
Reset G92

Macro Commands + Macro Variables ▾
G92 X0 Y0 Z0

Supprimer Annuler Enregistrer les modifications

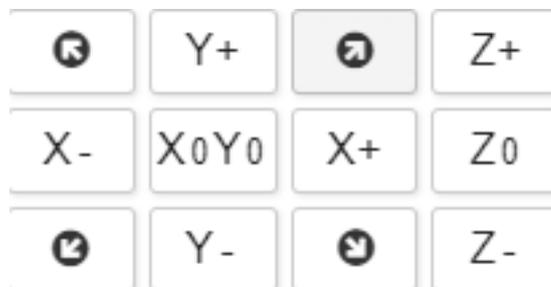
- 3** C'est désormais cette macro qui servira à définir votre point zéro

4. VÉRIFIER LA DIRECTION DES MOTEURS VIA UGS ou CNCJs



Si un des axes va dans la mauvaise direction, il suffit alors d'inverser les câbles connectés sur les bornes B+ et B- sur le driver de l'axe en question.

Cela inversera le sens de rotation du moteur et corrigera le problème !



5. CONTRÔLER LA DISTANCE PARCOURUE

Donnez une **instruction de déplacement de 10 mm** via UGS/CNCJs et mesurez la distance parcourue par l'axe.

Si la distance obtenue n'est pas la distance entrée en consigne et que la **différence est un multiple de 2** (par exemple 5mm au lieu de 10mm) alors nous allons corriger le problème d'incohérence entre les paramètres du firmware (\$100 pour X \$101 pour Y et \$102 pour Z) et le nombre de pas par millimètre.

Ce **problème peut être réglé en modifiant les dipswitchs** sur le driver de l'axe en question (Switchs 5/6/7/8 sur un driver M860H ou switch 1/2/3 sur un driver TB6600)

Votre Aureus	X	Y	Z
A3X 1000	TB 6600 8 micropas 1 2 3 Off On Off	JKD5056S 4 micropas 5 6 7 8 On Off On ON	TB 6600 2 micropas 1 2 3 On Off On
A3X 1000 ++	JKD5056S 4 micropas 5 6 7 8 On Off On ON	JKD5056S 4 micropas 5 6 7 8 On Off On On	JKD5056S 2 micropas 1 2 3 On Off On
A3X 1800	JKD5056S 4 micropas 5 6 7 8 On Off On ON	JKD5056S 4 micropas 5 6 7 8 On Off On ON	JKD5056S 2 micropas 5 6 7 8 Off On On On

Si le défaut de déplacement est mineur (exemple 9.5mm au lieu de 10), alors il s'agit plus vraisemblablement d'un problème mécanique. Nous vous conseillons alors de :

- Vérifier la tension de la courroie si votre machine est une Aureus 3X 1000
- Vérifier le serrage des différents coupleurs des moteurs

Si après cette étape vous rencontrez toujours un problème de distance, il est probable que votre firmware soit paramétré pour un autre modèle de machine.

```

Console Command Table
$59 = 10.000
$60 = 40.000
$61 = 0.000
$62 = 10.000
$63 = 50.000
$64 = 0.000
$100 = 80.000 (X-axis travel resolution, step/mm)
$101 = 80.000 (Y-axis travel resolution, step/mm)
$102 = 50.000 (Z-axis travel resolution, step/mm)
$103 = 250.000
$104 = 250.000
$110 = 2500.000 (X-axis maximum rate, mm/min)
$111 = 2500.000 (Y-axis maximum rate, mm/min)
$112 = 800.000 (Z-axis maximum rate, mm/min)
$113 = 500.000
$114 = 500.000
$120 = 50.000 (X-axis acceleration, mm/sec^2)
$121 = 50.000 (Y-axis acceleration, mm/sec^2)
$122 = 4.000 (Z-axis acceleration, mm/sec^2)
$123 = 10.000
$124 = 10.000
$130 = 790.000 (X-axis maximum travel, millimeters)
$131 = 810.000 (Y-axis maximum travel, millimeters)
$132 = 70.000 (Z-axis maximum travel, millimeters)
$133 = 200.000
$134 = 200.000
ok
Command:

```

Vous pouvez inspecter ces réglages depuis UGS en entrant la commande «\$\$» dans la ligne «Command» qui vous déroulera l'ensemble des paramètres du firmware. Dans CNCJs, écrivez directement «\$\$» dans la console



Les paramètres qui gèrent les micropas attendus sont \$100 \$101 \$102.

Votre Aureus	\$100 - X	\$101 - Y	\$102 - Z
A3X 1000	40	80	50
A3X 1000 ++	80	80	50
A3X 1800	80	80	50

6. LE CONTRÔLE DE LA FRAISEUSE

Vous vous êtes maintenant assuré de la bonne configuration et de la bonne distance. Avant de lancer votre premier Gcode, il vous faut vérifier que la fraiseuse démarrera bien/ s'arrêtera bien quand elle recevra les instructions du Gcode.

Pour cela, nous allons d'abord vérifier le câblage (cf manuel de montage) puis nous vérifions que l'adaptateur de la fraiseuse est bien branché au dos du boîtier électronique sur la sortie «COOLANT_FLOOD» (deuxième prise en partant du ventilateur). Une fois le raccordement vérifié, assurez vous que le bouton MARCHE/ARRET sur la fraiseuse est bien sur I , il devra rester en permanence sur cette position.

Enfin, nous allons utiliser UGS pour envoyer les cdes MARCHE/ARRET et vérifier que la fraiseuse démarre et s'arrête.

- Dans le champ «command» entrez la cde «M3» puis entrer pour démarrer la fraiseuse
- pour l'arrêter, entrez la commande «M5»

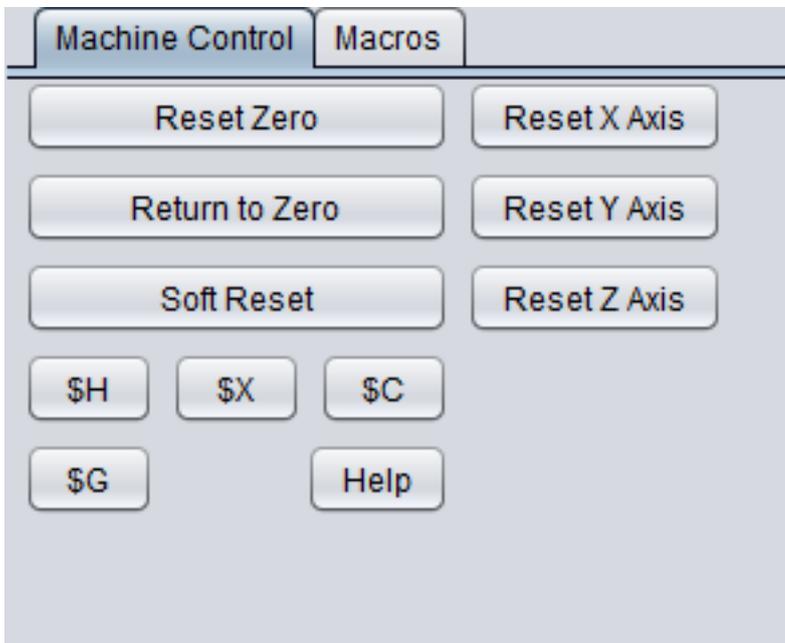
7. LE CONTRÔLE DU HOMING

Depuis le 10 décembre 2021, le code GRBL contenu dans la carte Arduino de nos machines permet d'utiliser les limit switches pour réaliser une **procédure de Homing**.

Le «Homing» est un retour à zéro qui est utilisé le plus souvent par des personnes produisant toujours les mêmes pièces dans des panneaux qu'ils placent toujours au même endroit sur leur zone d'usinage. C'est une procédure idéale pour les personnes utilisant nos machines de découpe numérique pour faire des pièces en série.

Nous attirons votre attention sur le fait que **les limit-switchs ne sont pas utilisés comme capteurs de fin de course** mais bien comme outil de Homing. Notre philosophie consiste à contraindre vos projets à la zone d'usinage de votre Aureus dès son paramétrage.

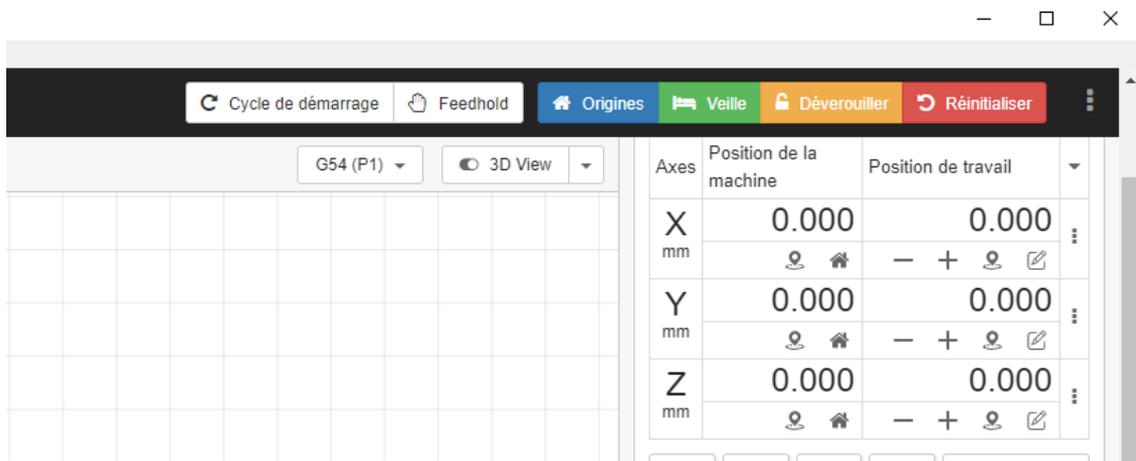
► LE HOMING SUR UGS



Pour faire le Homing sur Universal Gcode Sender, cliquez sur le bouton «\$H»

► LE HOMING SUR CNCJs

Pour faire le Homing sur CNCJs, cliquez sur le bouton bleu «Origines»



DESSIN DU MODELE

1. DESSINER LE MODÈLE

Pour dessiner le plateau, identifier la liste des outils à intégrer :

- > Jusqu'à 32 fraises avec des diamètres de queue de 3.175mm ($\frac{1}{8}$ ").
Ces fraises sont parfaites pour le type de prototypage et de projets que nous réalisons.
- > Jusqu'à 12 fraises en diamètre de queue 4mm.
- > Jusqu'à 5 fraises en diamètre de queue 6mm.
- > Jusqu'à 3 écrous porte-pince. Les 3 écrous sont pré-montés avec les pinces 3.175mm, 4mm et 6mm.
L'un sur la fraiseuse, les 2 autres auront leur place sur le panneau.
- > La clé de 17 pour serrer/desserrer l'écrou pince de la fraiseuse.
- > Une clé Allen de 4mm pour desserrer les vis 6 pans creux qui servent au serrage des valets.
- > 4 valets de serrage.
- > Un espace pour les 4 vis M5 x 50mm des valets de serrage.
- > 1 pied à coulisse numérique (pour vérifier l'épaisseur des différents panneaux à usiner) disponible sur <https://grabcad.com/library/digital-vernier-caliper-1> ↓

La plupart des dessins STL des pièces complexes se trouvent sur ces sites en anglais
(clé de 17, valets de serrage)

<https://grabcad.com>



<https://www.thingiverse.com>



<https://www.cgtrader.com>



Les autres pièces sont à dessiner soi même (cylindres en mode perçages).

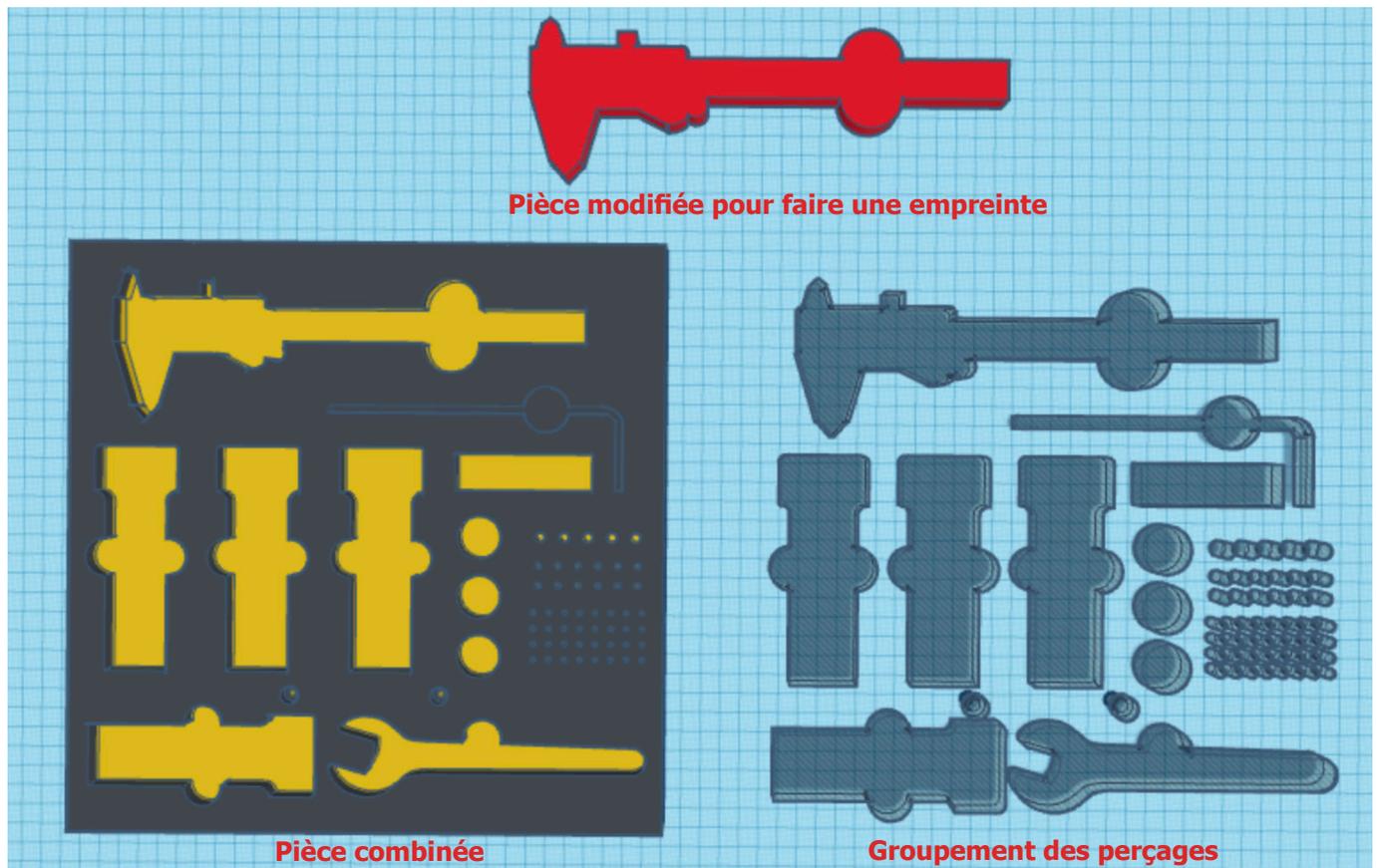
Pour dessiner soi même

<https://www.youtube.com/watch?v=nGRaAcgW0Nc>



- 1 Modifier légèrement le dessin pour en faire une "empreinte".
Ouvrir un nouveau design sur Tinkercad (tinkercad.com).
Importer la pièce à 101% ou 102% de leur taille pour ajouter 1 ou 2 mm de confort autour de la pièce (offset).
- 2 Passer la pièce en mode "perçage".
La combiner à un panneau pour creuser l'empreinte.
Faire de même pour les autres pièces et les arranger sur le panneau en laissant quelques millimètres entre chaque pièce.
- 3 Pour les logements de fraises et d'écrous, percer à 10mm de profondeur en ajoutant un offset de 0,4mm.
Le perçage pour une fraise de 3.175mm fera environ 3,6mm.
- 4 Une fois les composants bien disposés et alignés, aligner leur surface supérieure à 16,5mm du plateau pour qu'ils soient tous débouchants sur la face supérieure.

Design sur Tinkercad :



→ Les panneaux Valchromat prédécoupés de 297mm x 297mm laissent peu de place autour pour installer les valets lors de la découpe :

- 1 Pour faciliter la découpe, ajouter 2 perçages épaulés sur le bas du panneau, au centre, pour insérer 2 vis M5.
- 2 Mettre ces 2 vis M5 avec un entraxe (distance au centre des perçages) de 75mm, correspondant à la distance entre les inserts de la dalle d'usinage de la CNC Aureus 3X.
- 3 Commencer par cette découpe en maintenant le panneau avec des valets de serrages, puis enlever les valets et fixer les panneaux à la dalle à l'aide de 2 vis M5 x 25mm pour la suite de la découpe.

PREPARATION DU SUPPORT

2. PRÉPARATION DU SUPPORT

Pour la réalisation de ce rangement et obtenir des emplacements en contraste de couleur, utiliser :

- > 2 panneaux de Valchromat 8mm de 2 couleurs différentes (fournis avec la CNC Aureus 3X)
- > un papier à poncer au grain fin (grain 200 par exemple)
- > une colle à bois forte
- > un pinceau en silicone
- > 4 ou 5 serre-joints

1



Poncer légèrement au grain fin les faces des panneaux à coller pour améliorer la liaison.

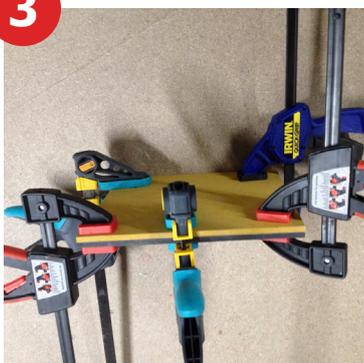
Enlever la poussière.

2



Etaler uniformément sur la surface d'un panneau, avec un pinceau en silicone, une bonne dose de colle forte.

3



Appliquer une bonne pression, à l'aide de serre-joints, sur toute la surface de collage pendant au moins 30 minutes.

Attendre une bonne heure avant d'usiner.

LES LOGICIELS

3. LES LOGICIELS

Comme la X-Carve et la plupart des découpes numériques open-source, la CNC Aureus 3X utilise des fichiers d'usinage, ou "**Gcode**", d'extension ".nc".

Il existe de très nombreuses solutions pour préparer ces fichiers, des plus simples aux plus complexes, et des gratuites aux très onéreuses.

Nous recommandons l'utilisation de **FUSION 360** pour la conception et la préparation de la découpe (CAM) et **Universal Gcode Sender** (UGS) pour l'envoi à la machine (ou directement le Smart Controller du boîtier électronique) pour le contrôle de la machine en préparation de l'usinage, et l'usinage.

-> **UGS** est gratuit, simple et efficace.



https://winder.github.io/ugs_website/download/

-> **Fusion 360** est une solution gratuite pour les particuliers
Licence d'1 an gratuite renouvelable à vie



<https://forums.autodesk.com/t5/fusion-360-francais/fusion-gratuit-sous-conditions/td-p/6632658>

Téléchargez Fusion 360 sur le site d'Autodesk en version d'essai (30 jours), puis quand vous cliquerez sur le compteur de jours gratuits restants dans Fusion 360, vous pourrez choisir une licence non-commerciale.

Pour les jeunes entreprises ou startups qui font moins de 100 000 € de chiffre d'affaires, vous pouvez demander une licence gratuite pour 1 an, après quoi il faudra passer sur un abonnement très abordable par rapport au grosses solutions comme CATIA ou SolidWorks. Au moment de l'écriture de ce manuel (Janvier 2021), l'abonnement coûte 60€ TTC par mois.

Un grand nombre de tutos vidéos sur **Fusion 360** en Français publiés par Autodesk :

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLAQfn-QKbiAmAgnF3avMwwuiOQ1H8pLFk>



► LE BON FORMAT POUR FUSION 360

Pour préparer un usinage sur Fusion 360, il est conseillé d'utiliser un fichier .step (ou stp).

Si vous avez dessiné en .STL, vous pouvez suivre notre tutoriel pour convertir en moins d'une minute votre STL et STP grâce au logiciel gratuit Freecad :

EUROMAKERS

Le Blog

<http://blog.euro-makers.com/logiciels/convertir-un-fichier-stl-en-step-avec-fusion-360/>

► PRÉPARER UNE DÉCOUPE SUR FUSION 360

Fusion 360 se prend en main en 5 à 10 heures pour les novices, avec d'excellents tutoriels vidéos.

L'atelier "MANUFACTURE" (anciennement "CAM"), dans lequel on va préparer l'usinage en plusieurs étapes :

1 Importer la pièce à découper au format ".step" dans Fusion 360.

Créer un "Setup" / «Configuration», qui définit la matière (la taille du panneau) et le système de coordonnées. Définir aussi dans le setup l'orientation du modèle (où sont les axes X, Y et Z en relation avec la pièce que l'on va usiner).

2 Créer plusieurs phases d'usinage.

Utiliser des stratégies différentes pour :

- > les perçages droits,
- > les poches non traversantes,
- > les découpes de contours.

Définir des paramètres importants pour chacune des stratégies :

- > Le choix de la fraise.
- > Les vitesses d'avance, vitesse de plongée, ramping, etc.
- > La profondeur par passe.
- > La présence ou non de "tabs" pour éviter que des bouts de panneaux ne se détachent du plateau lors des découpes.
- > L'ajout ou non d'offsets positifs ou négatifs (sur-épaisseur ou sous-épaisseur du trait de découpe).

3 Simuler la découpe et voir ce qui se passe en 1 clic.

Si l'on est satisfait, on utilise un post-processeur "GRBL" déjà intégré à Fusion 360 pour générer le gCode sous la forme d'un fichier ".nc"...

...qu'on aura plus qu'à transmettre à la CNC via le logiciel gratuit "Universal Gcode Sender" (UGS).

➔ Un grand avantage de Fusion 360 est qu'il propose un grand nombre d'options et de réglages. L'assistance de Fusion 360 est très efficace, toutes les options sont largement expliquées (en maintenant la souris sur le champ de l'option).

Il existe des solutions encore plus simples et très intuitives comme Easel, d'Inventables, mais elles offrent beaucoup moins d'options et de sources d'optimisation.

On peut usiner des designs plus complexes avec Fusion 360 et surtout beaucoup plus vite grâce aux stratégies et options variées.

➔ Enfin, un autre gros avantage de Fusion 360 : il permettra d'exporter un fichier ".nc" (à la différence d'Easel par exemple), que l'on peut charger sur une carte SD et faire tourner sur la CNC Aureus 3X sans avoir besoin d'un ordinateur connecté à la CNC en permanence pendant les usinages.

Quand on usine beaucoup ou qu'on usine souvent les mêmes pièces, c'est un gros avantage de ne pas avoir à maintenir en permanence un ordinateur connecté à la CNC. Avec l'Aureus 3X, il est possible de charger le fichier sur une carte SD et commander les découpes depuis l'écran intégré au boîtier électronique.

FUSION 360

► CHARGER LE DESIGN ET CRÉER UN SETUP DANS FUSION 360

Depuis Fusion 360, suivre les étapes suivantes :

- > Importer un fichier STEP avec un design à découper.
- > Créer un "Setup" pour l'usinage (dimensions du panneau, point d'origine).
- > Créer une ou plusieurs opérations de découpe ou gravure.
- > Simuler la découpe pour vérifier que tout est bon.
- > Générer le fichier Gcode.

► IMPORTER LE FICHIER STEP

Dans le menu gauche de Fusion 360, on clique sur "Upload" pour importer le fichier STEP :

https://youtu.be/KqQ5YhYGZ_g



► CRÉER LE SETUP DANS FUSION 360

1 Pour commencer à paramétrer la découpe, il faut aller dans l'atelier "MANUFACTURE" (anciennement "CAM") du logiciel Fusion 360. La première étape, commune à tous les usinages, est de créer un "setup".

C'est dans le "setup" que l'on définit les dimensions du panneau, le type d'opération et le point d'origine de notre usinage.

Créer un "Setup" pour chacun de vos usinages dans le futur. Voici un exemple en vidéo, il est important d'explorer les différentes options au fur et à mesure que vous gagnez en expérience :

<https://youtu.be/5i4z6A9m1T8>



2 Une fois que le "Setup" est validé, **paramétrer des découpes** à proprement parler.

Avant, il est important de réfléchir un peu à l'outil que l'on voudrait utiliser. Dans le design de ce manuel, il y a quelques poches ou perçages relativement fines (entre 3,2 et 5mm), mais une grande partie des poches, comme les emplacements des valets de serrage ou du pied à coulisse sont plutôt larges.

Usiner une grande partie du design avec une fraise de 6mm pour gagner du temps.

Il faudra cependant grouper les opérations nécessitant une fraise plus fine (utiliser une fraise de diamètre 3.175mm) au début, pour finir avec la plus grosse fraise, et limiter à 1 le nombre de changements d'outils.

► Procéder comme suit :

- 1** Percer les emplacements destinés à visser le panneau à la dalle avec la petite fraise de diamètre 3.175mm. Cette étape permettra de se passer des valets de serrage qui empiètent sur le panneau pour la suite de l'usinage.
- 2** Toujours avec la petite fraise car les diamètres sont faibles (3,6mm à 6,3mm), percer les rangements de fraise.
- 3** Utiliser une fraise de 6mm permettant d'usiner plus rapidement les grosses poches.
- 4** Tester si les outils rentrent bien.
Le fait d'usiner avec un gros diamètre de fraise oblige à repasser localement dans les coins, à cause des congés trop importants (coins arrondis) dus au diamètre trop important de la fraise (aucune fraise, si fine soit-elle, ne peut faire un coin intérieur à 90°). Si les outils rentrent, il sera inutile de faire une autre passe.

PARAMÉTRAGES

► LES PERÇAGES DE FIXATION

-> Utiliser la fonction "2D pocket" ou «Poche» pour percer les trous des vis de fixation à la dalle, à l'aide d'une fraise 2 dents droites en carbure de 3,175mm de diamètre.

<https://www.youtube.com/watch?v=kYmQtNL9N80>



-> Exporter ensuite le Gcode de cette découpe.

► GÉNÉRER LE GCODE POUR CETTE DÉCOUPE

Utiliser le post-processeur GRBL intégré à Fusion 360 pour générer le Gcode, à modifier légèrement avant de l'envoyer sur la machine.

→ **Attention : Notez bien les modifications apportées au gcode**

Nous vous conseillons d'apporter systématiquement ces modifications à tous les Gcodes que vous générez pour la CNC Aureus 3X.

- 1 En supprimant la ligne T1 M6 :**
Permet de spécifier que la machine n'est pas équipée d'un changement d'outil automatique. On demande donc au programme de ne pas aller chercher un outil à un emplacement où il ne trouvera rien.
SUPPRIMER CETTE LIGNE EST TRÈS IMPORTANT.
- 2 En ajoutant la commande "G0 Z15" avant le premier mouvement :**
Permet de lever la fraise avant de faire le déplacement vers le premier point de découpe. Cette action évite de rayer la matière si le point d'origine de l'axe Z (Z=0) est calibré un peu bas, c'est à dire que la fraise applique une légère pression sur la matière au point d'origine choisi (dans cet exemple on a choisi dans "Setup" la face supérieure du coin en bas à gauche de mon panneau).
- 3 En passant de "S25000 M3" à "S99999 M3" :**
Permet de toujours envoyer la pleine puissance (pas de modulation de la largeur d'impulsion ou "PWM") à la fraiseuse, car la fraiseuse AMB 1050 FME-1 n'est pas compatible avec un signal PWM.
- 4 En ajoutant la commande "M5" juste avant la ligne "M30" (M30 signifie la fin du code) :**
Permet d'arrêter la fraiseuse. Le gcode généré par le post-processeur GRBL de fusion ne prévoit pas l'arrêt de la fraiseuse ou broche à la fin du code. Si vous n'ajoutez pas la commande M5, la fraiseuse continuera à tourner jusqu'à ce que vous éteigniez l'alimentation de la CNC ou que vous envoyiez manuellement la commande "M5" depuis le moniteur série d'Universal Gcode Sender (l'onglet "Commands"). Autant prendre l'habitude de systématiquement rajouter une ligne "M5", juste avant la dernière ligne M30, à la fin de chacun de vos Gcodes.

-> Ces 4 opérations sont faites en moins de 30 secondes. Une fois les modifications enregistrées, le fichier .nc de gcode est prêt à être importé dans UGS pour être transmis à l'électronique de la CNC.

-> **Une 5ème modification**, qui n'est pas obligatoire mais souvent bien utile, et qui a pour but de renvoyer l'outil à la verticale du point d'origine (X=0, Y=0) à la fin de l'usinage. La ligne de code à ajouter est "X0 Y0" à mettre sous la ligne "G0 Z15" vers la fin du code.

Mon Gcode est prêt à être transmis à la CNC Aureus 3X pour lancer la découpe.

<https://youtu.be/rwAzwpcAxX4>



► PARAMÉTRER LES POCHEES FINES

Certains emplacements ne peuvent pas être usinés avec un fraise de 6mm. Nous programmons leur découpe avec la fraise de 3.175mm utilisée pour les perçages de fixation précédents. Cela évitera de changer de fraise entre les 2 premiers usinages.

Après la découpe de ces emplacements, ramener la fraise à la vertical du point d'origine de l'usinage (X=0, Y=0), en bas à gauche du panneau. Il est possible de changer de fraise et de garder facilement les coordonnées d'origine, en ayant juste le Z à ajuster une fois la fraise de 6mm montée.

Voici la vidéo montrant le paramétrage complet de la découpe ainsi que la génération du Gcode pour cette étape :

<https://youtu.be/DSZRdJLbquM>



► PARAMÉTRER LES POCHEES PRINCIPALES AVEC UNE FRAISE DE Ø6MM

Une fois que toutes les opérations nécessitant un petit diamètre de coupe (3.175mm) ont été réalisées, changer de fraise et usiner les poches principales destinées aux rangements des accessoires encombrants :

- > Valets de serrage.
- > Pied à coulisse.
- > Erous porte-pinces.
- > Clé de 17mm pour le serrage/desserrage de l'écrou porte-pince.

Configurer une nouvelle "Pocket" 2D, et générer le gCode.

Attention : Comme il y a un changement de fraise, il faudra obligatoirement régler à nouveau le Z=0 en amenant la fraise au contact de la matière et en re cliquant sur "Reset Zero" dans UGS (ou l'équivalent sur le Smart Controller du boîtier).

https://youtu.be/cVkBBE_QL6A



La Découpe

▶ DÉCOUPER SUR LA CNC AUREUS 3X

3 fichiers (extensions.nc) sont préparés pour notre projet :

- 1 Opération de perçage pour la fixation du panneau à la dalle (ø3.175mm).
- 2 Opération d'usinage des petits emplacements: Fraises et clé Allen (ø3.175mm).
- 3 Opération d'usinage des "gros" emplacements, avec une fraise de 6mm.

▶ DÉMARRER UNIVERSAL GCODE SENDER OU CNCJS

Utilisez le logiciel **Universal Gcode Sender ou CNCJs** pour communiquer les instructions d'usinage à la machine. Commencez par démarrer UGS en double cliquant sur le fichier «UniversalGcodeSender.jar» ou démarrez CNCJs,

Vous pouvez suivre ensuite les étapes de nos deux vidéos pour lancer votre code :

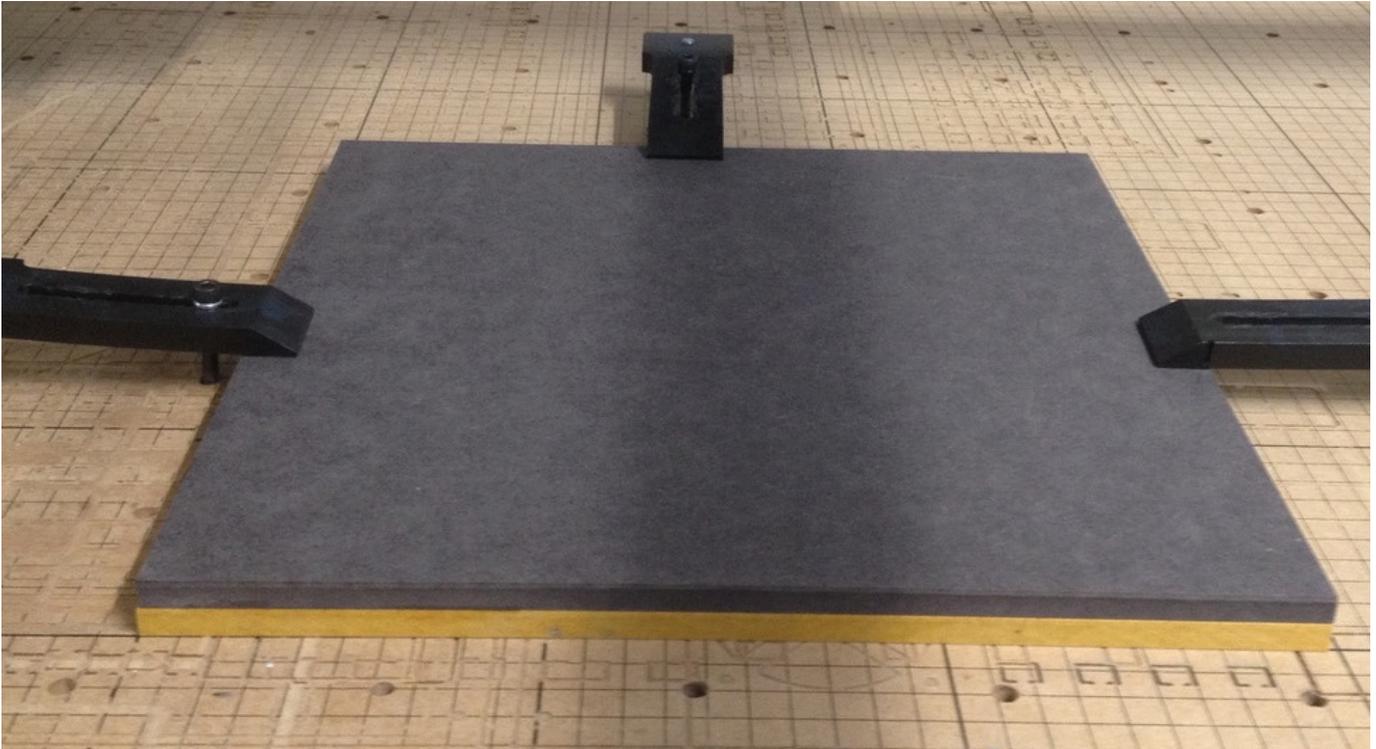
CNCJS : <https://www.youtube.com/watch?v=84sFl9JkC5g&t>

UGS : <https://www.youtube.com/watch?v=YE-vI5ush2o>

▶ PRÉPARER PHYSIQUEMENT L'USINAGE

Fixer le panneau sur la dalle à l'aide de 2 ou 3 valets de serrages en veillant à ce qu'ils soient en dehors du chemin de la fraise, ce qui est assez simple pour le premier usinage (juste les 2 trous de fixation).

- > Serrez bien les valets de serrage. Si vous utilisez les valets en Delrin fournis dans le pack Aureus 3X complet, n'hésitez pas à mettre une pression suffisante pour faire tordre légèrement les valets.
- > Une fois les valets serrés, assurez-vous que ça ne bouge pas.



-> Placer la fraise, en navigant dans l'onglet "Machine Control" d'UGS, sur le point d'origine défini dans Fusion 360. il s'agit du point en bas à gauche du panneau, contre la face supérieure.

-> Le centre de la fraise doit être précisément au niveau du coin inférieur gauche.

-> Une fois que la fraise est bien positionnée, enregistrer cette coordonnée comme "Point d'Origine" en cliquant sur votre Macro G92

-> Ouvrez ensuite votre Gcode

-> On peut alors visualiser la découpe en cliquant sur le bouton "**Visualize**" sur UGS, ou directement dans l'espace du milieu dans CNCJS



➔ Dernière vérification

- ➊ Le panneau est bien fixé.
- ➋ La fraise est serrée dans l'écrou porte pince et bien positionnée au point d'origine.
- ➌ Les valets de serrages ne sont pas sur le chemin de la fraise (voir le tracé de la fraise en cliquant sur "Visualize").
- ➍ Porter des lunettes de sécurité.
- ➎ Aucun objet non sécurisé n'est présent sur la dalle.

➔ Quand tout est prêt, il ne reste plus qu'à cliquer sur "**Send**" et assister à l'usinage.

- ➊ On commence par la découpe des perçages de fixation.
- ➋ Une fois la découpe faite, desserrer les valets de serrage, sortir le panneau, insérer les 2 vis M5x25mm et les visser dans 2 emplacements de la Dalle (wasteboard). Bien serrer le panneau qui ne bougera plus.

<https://youtu.be/jVs95B7Vygk>



- ➌ Une fois que le panneau est vissé solidement, on peut venir replacer la fraise au point d'origine du panneau (en bas à gauche, à fleur de la surface supérieure).
- ➍ Quand la fraise est bien positionnée, cliquer à nouveau sur "**Reset Zero**" dans Universal Gcode Sender, pour que le programme identifie bien ces coordonnées comme le nouveau point d'origine.
- ➎ On peut alors charger le 2^{ème} usinage, c'est à dire le fichier PETITS-USINAGE-PANNEAU-RANGE-OUTILS.nc, dans l'onglet "**File Mode**".
- ➏ Envoyer "**Send**" pour lancer l'usinage.

<https://youtu.be/em9f76jh8Cw>



➔ Comme on a rajouté une instruction X0 Y0 en fin de code, la fraiseuse reviendra à la verticale du point d'origine en fin d'usinage, ce qui nous permettra de faire le changement d'outil sans éprouver de difficulté à retrouver le point d'origine.

Après le changement d'outil (passage à une fraise 2 dents droites de diamètre de coupe 6mm), il ne restera plus qu'à amener la fraise à fleur du panneau, au point d'origine, et à cliquer à nouveau sur "**Reset Zero**" avant de lancer le dernier usinage.

<https://youtu.be/-b5K3zf2YJs>



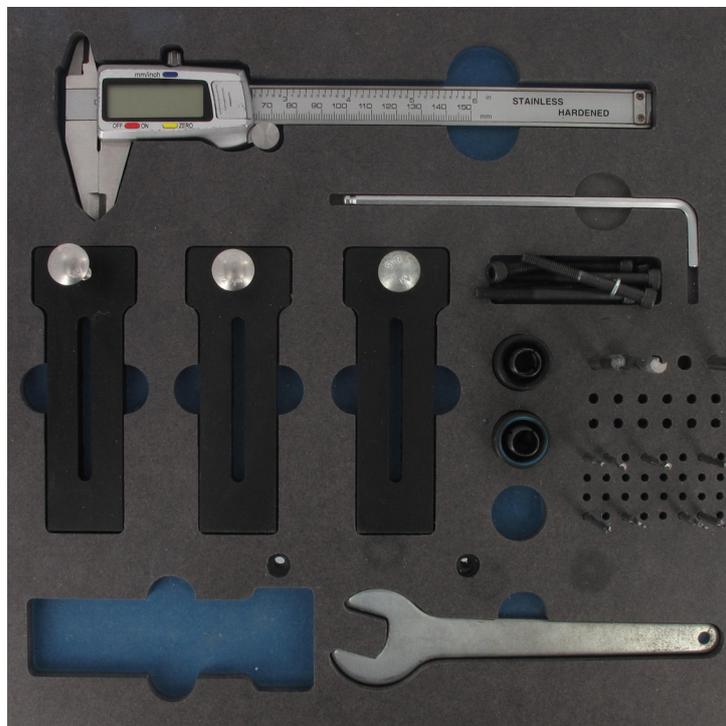
🌀 FÉLICITATIONS

Si vous avez bien suivi les étapes de ce manuel d'utilisation, vous avez maintenant un beau panneau range outils et accessoires, et vous avez programmé et envoyé vos premiers usinages.

Pensez, créez, usinez et n'oubliez pas de partager !

Nous serions ravis de voir vos créations réalisées avec l'Aureus 3X, alors n'hésitez pas à nous identifier sur vos publications ou à nous envoyer des photos par email, nous pourrions les partager sur nos différents réseaux sociaux.

Sur le site internet www.euro-makers.com, vous trouverez également une partie « **Projets** », c'est un espace qui vous est dédié où vous pourrez partager vos projets en indiquant les matériaux et outils utilisés et en décrivant étapes par étapes la réalisation. Vos créations pourront inspirer d'autres makers.



EUROMAKERS

Euro Makers SAS
40 rue Chef de Baie - Bât. 3.3. - 17000 La Rochelle
www.euro-makers.com