

V1.0

ORIGIN & WORKSTATION

GUIDE DE COURS



BIENVENUE !

Chez Shaper, nous sommes convaincus que l'apprentissage pratique est la clé d'une formation réussie. La pensée critique, la résolution des problèmes et l'application pratique des connaissances sont de plus en plus importantes pour offrir aux élèves un avenir brillant.

Shaper dans la salle de classe permet d'adapter l'expérience traditionnelle en atelier à divers sujets et d'enseigner efficacement les compétences en dessin numérique, la pensée critique et la résolution des problèmes. Origin apporte également un nouvel élan aux ateliers et espaces de fabrication.

SHAPER ORIGIN + WORKSTATION



Shaper Origin est une défonceuse numérique facile d'utilisation qui apporte une précision numérique au métier de not inclusif. Avec une correction automatique de la fraisage et une interface intuitive sur écran tactile, Origin te permet de créer avec précision une large variété de projets de menuiserie. Combinée avec la Shaper Workstation, elle te permet d'aligner et de fixer rapidement ton travail pour élargir l'univers de la menuiserie, de la fabrication de meubles de qualité, et bien plus encore.

Ajouter Origin à ton atelier ou salle de classe est un excellent moyen de compléter les outils existants que tu as déjà. Les machines comme les imprimantes 3D ou les fraises laser se combinent à Origin pour élargir encore les connaissances des élèves et leur expérience.

CE QUE DISENT LES ENSEIGNANTS



Avec Origin, le processus est on ne peut plus simple. Rien ne peut se produire sans que les personnes posent leurs mains sur la machine pour la guider. Et en termes de motivation des élèves, c'est une règle d'or.

Mel Goodwin, PhD

Formateur STEM, école Laing Middle School de sciences et technologies



Origin met en valeur les compétences que nous tentons de développer chez nos élèves afin de les préparer à leur cursus postsecondaire, et au travail avec des normes industrielles propres aux entreprises cherchant du personnel.

Brian Reed

Coordinateur STEM & apprentissage numérique, district scolaire de Rockwood

GUIDE DE COURS

Nous avons réuni quelques ressources de projets et de formation pour que toi et tes élèves soyez productifs dès le premier jour. Ces projets sont conçus pour s'adapter facilement à ton programme existant. Pense à consulter notre Forum pour entrer en contact avec d'autres éducateurs utilisant ce guide dans leur classe.



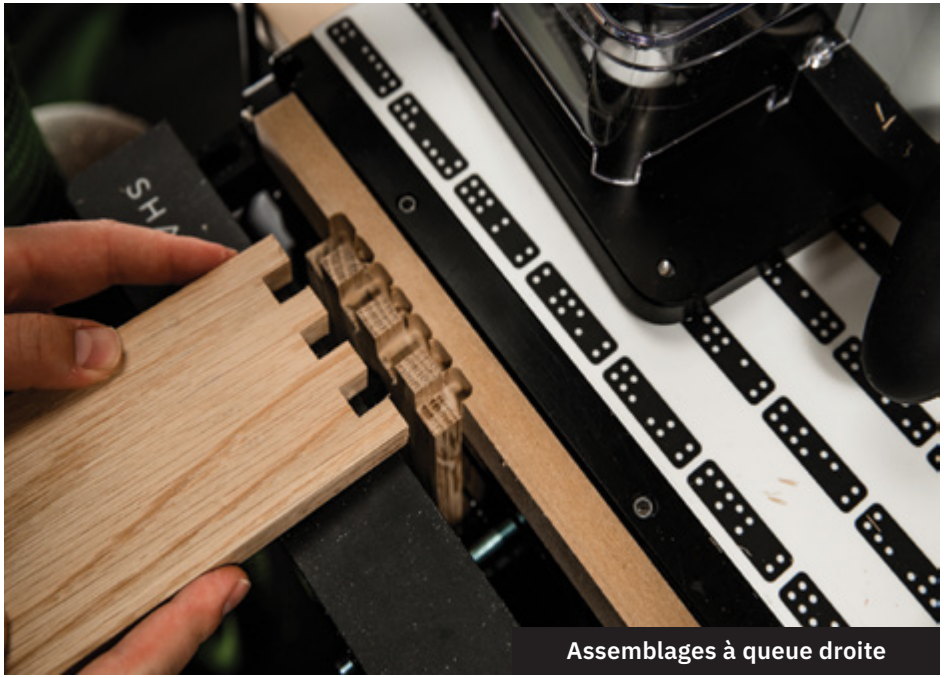
Shaper Origin



Plaque nominative



Ampli passif de téléphone



Assemblages à queue droite

TABLE DES MATIÈRES

005 **UTILISATION D'ORIGIN + WORKSTATION**
005 Scanner
009 Dessiner
011 Fraiser
014 Workstation
016 Chariot

017 **PROJETS EN CLASSE**
018 Plaque nominative
024 Ampli passif de téléphone
033 Assemblages à queue droite

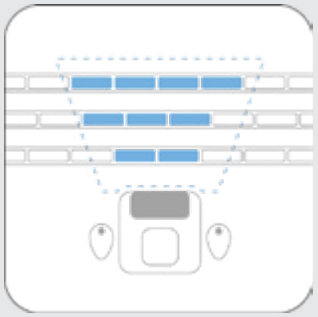
047 **RESSOURCES D'APPRENTISSAGE**
047 Vidéos et liens utiles

048 **ANNEXE**
048 Conseils de sécurité
049 Zone de travail
050 Fiche des paramètres de fraisage du projet
051 Conseils outils essentiels

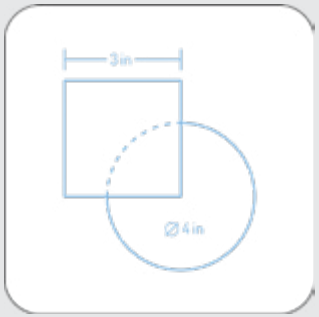
UTILISATION D'ORIGIN

Avec Origin, nous essayons de rester aussi simples que possible. Trois étapes de base doivent être suivies pour chaque projet : le scan, le dessin et le fraisage.

Scanner



DESSINER



FRAISER



SCANNER

Origin se sert du ShaperTape pour connaître sa position dans l'espace de travail. Une fois que tu as ajouté le ShaperTape, tu vas devoir scanner ton projet pour créer un nouvel espace de travail.

Les espaces de travail sont un élément fondamental de tout projet réalisé avec Origin.

*À chaque fois que tu crées un **Nouveau scan**, un nouvel espace de travail est créé.*

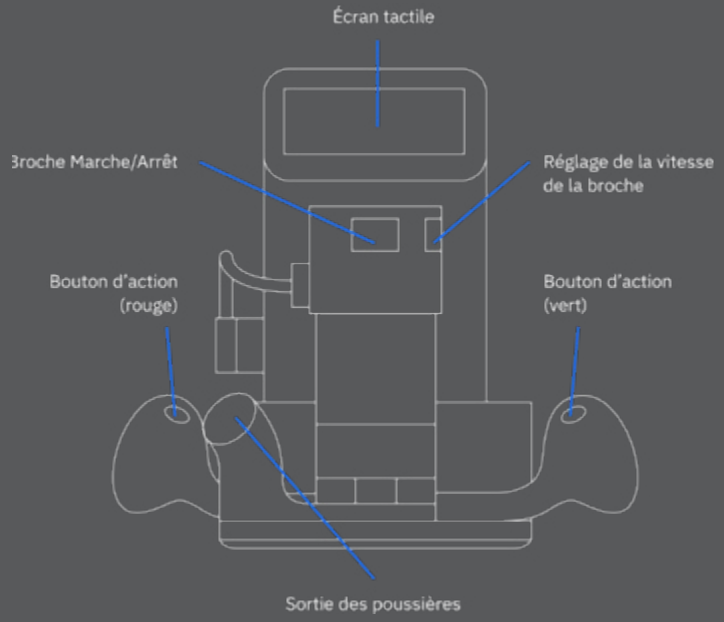
Pour Créer un Nouveau scan, sélectionne le **mode Scanner** à droite de l'écran, puis presse le bouton **Nouveau scan** à gauche, en enfin le bouton **Commencer le scan** pour lancer l'opération. Déplace prudemment Origin partout sur l'espace de travail afin que la caméra voit tous les dominos.

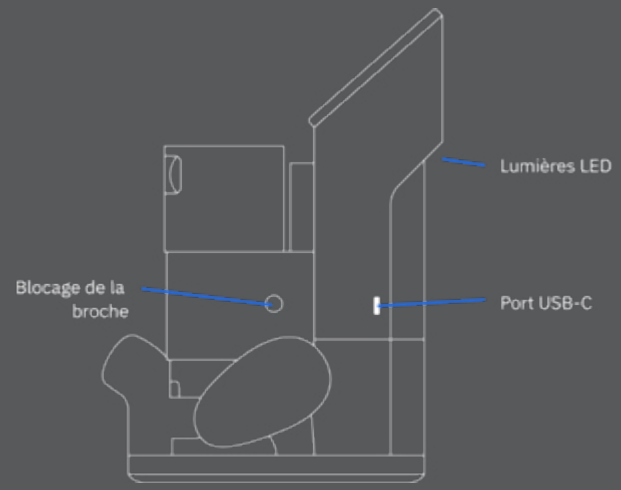
Les dominos s'affichent en bleu lorsqu'ils sont enregistrés par Origin. Si un domino est rayé, endommagé ou ne peut pas être scanné, il reste noir.

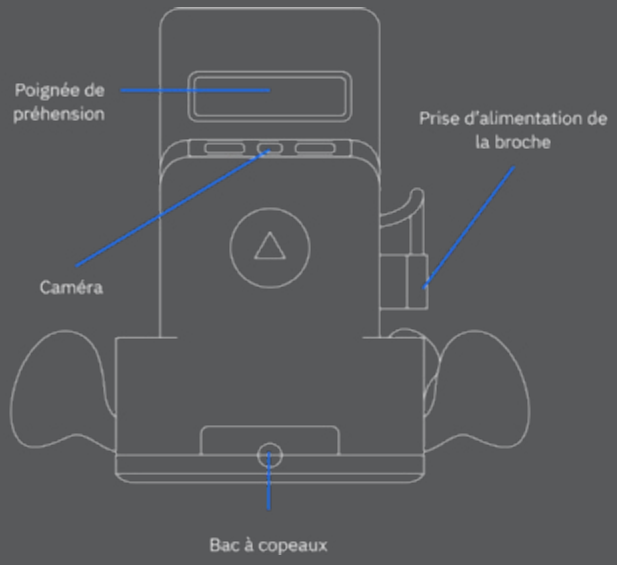
Pense à inclure dans ton scan la zone que tu prévoies de friaser, même si elle n'est pas pourvue de ShaperTape. Origin ajoute cette zone à l'image de l'espace de travail, ce qui te permet d'aligner tes dessins à des caractéristiques du matériau, par ex. le grain du bois.

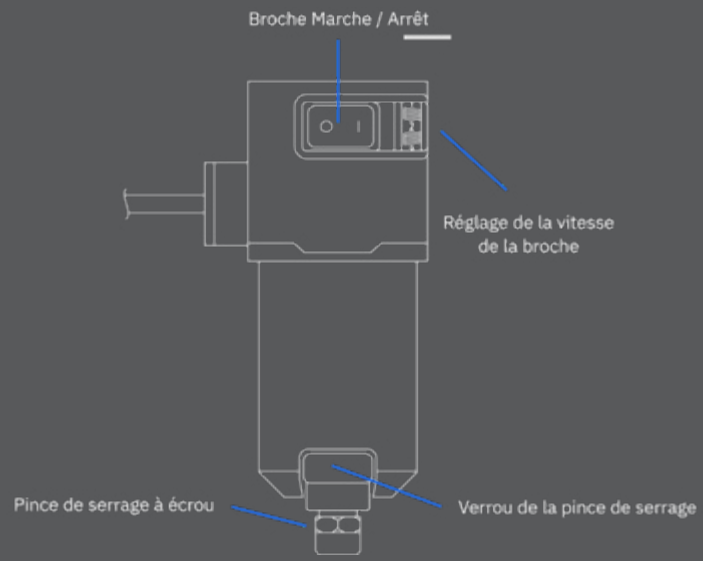
Une fois le scan terminé, presse **Terminer** .

Pour obtenir plus d'aide sur l'espace de travail et le scan, consulte notre centre d'aide

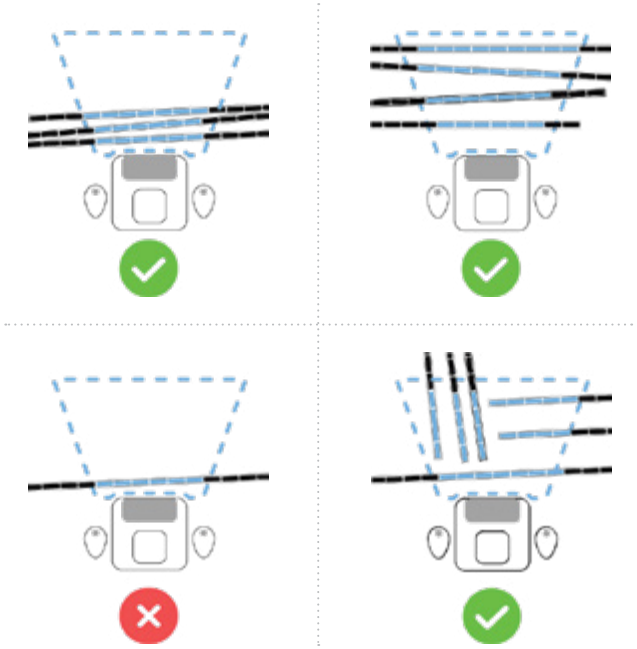

Écran tactile
Broche Marche/Arrêt
Réglage de la vitesse de la broche
Bouton d'action (rouge)
Bouton d'action (vert)
Sortie des poussières


Lumières LED
Blocage de la broche
Port USB-C


Poignée de préhension
Prise d'alimentation de la broche
Caméra
Bac à copeaux


Broche Marche / Arrêt
Réglage de la vitesse de la broche
Pince de serrage à écrou
Verrou de la pince de serrage

UTILISATION DU SHAPERTAPE



Les bandes de ShaperTape doivent toutes être appliquées au même plan et ne doivent jamais se chevaucher.

Origin se sert des bandes ShaperTape pour créer une carte de l'espace de travail et pour connaître sa position pendant le dessin et le fraisage. Si tu n'utilises pas de Workstation, tu vas devoir appliquer le ShaperTape directement sur la pièce ou sur un matériau séparé de la même épaisseur.

Le mieux est d'appliquer ShaperTape sur la zone à usiner ainsi que sur une zone de 150 mm – 300 mm devant la zone de fraisage. Tu auras ainsi suffisamment de ShaperTape visible, même lorsque tu auras coupé certains dominos.

Applique les bandes de ShaperTape de manière à ce qu'elles ne soient pas espacées de plus de trois pouces (env. 80 mm). Nous trouvons qu'une application du Tape en bandes à peu près parallèles est plus simple, mais il n'est pas nécessaire d'être précis ; les bandes n'ont pas besoin d'être parfaitement parallèles. L'orientation du ShaperTape par rapport à ton projet n'est pas important ; tu peux appliquer les bandes de manière horizontale, verticale ou diagonale dans ton espace de travail.

Le ShaperTape ne doit pas être déplacé une fois le scan effectué ; cela engendrerait de graves problèmes de précision ! Assure-toi que la pièce et toute surface sur laquelle tu appliques du ShaperTape est bien fixée !

INDICATEUR DE VISIBILITÉ DU TAPE

En haut à droite de l'écran, tu vois un icône domino. Il indique la quantité de ShaperTape vue par Origin avec l'orientation actuelle.

GUIDE DE L'INDICATEUR

Affichage	Aspect	# des dominos	
	Très bien	15+	Origin voit une quantité suffisante de Tape pour des coupes de bonne qualité.
	Bien	8-14	Certains dominos manquent, sont cachés par des débris (sciure, etc) ou rayés.
	Mauvais	<7	Très peu de dominos sont visibles. Origin risque de ne pas pouvoir fraiser ou de se rétracter pendant le fraisage.

Pour dépanner un indicateur de visibilité du tape faible, essaie les étapes suivantes :

- Tourne Origin pour l'orienter vers davantage de ShaperTape pendant le fraisage.
- Retire les débris ou poussières faisant face à Origin.
- Ajoute plus de ShaperTape, puis utilise **Ajouter au scan** pour créer la carte du nouveau Tape.

MESSAGES D'ERREUR COURANTS

Mouvement de Tape détecté

- ShaperTape ou la pièce se déplace ou n'est pas fixé(e) correctement.
- ShaperTape n'adhère pas correctement à la surface de travail et s'écaille.
- Un domino dépasse du rebord de ta pièce.

Tape non coplanaire

Recherche un autre Tape présent autour de la zone de travail qui n'est pas coplanaire avec la pièce.

- La base d'Origin n'est pas coplanaire avec le ShaperTape scanné. Surfaces de travail non parallèles

DESSINER

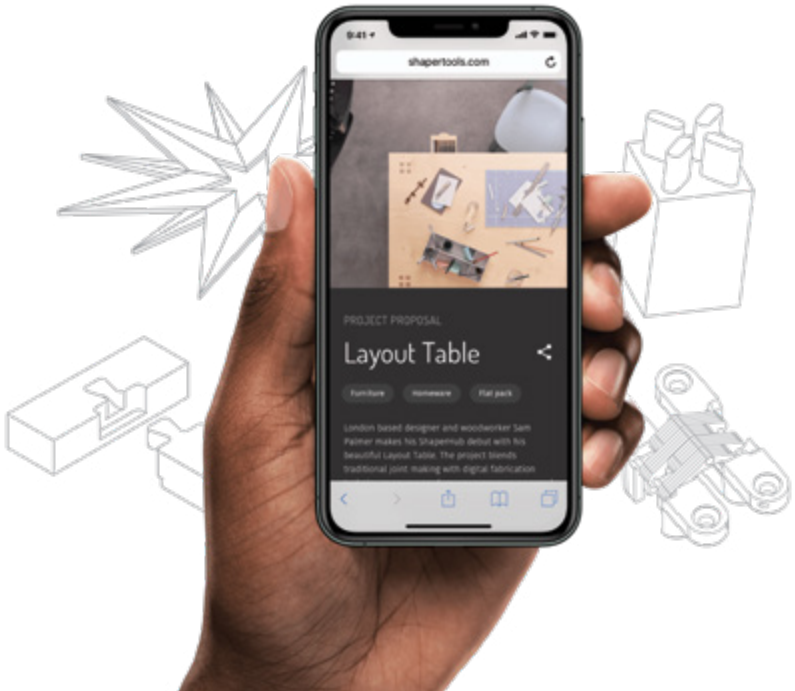
Il existe trois méthodes pour dessiner un projet pour Origin. Tu peux dessiner entièrement sur l'outil (aucun ordinateur requis), télécharger un projet depuis ShaperHub, ou importer ton propre dessin depuis de nombreux logiciels de dessin populaires comme Sketchup ou Fusion360.

FONCTION DE DESSIN

Utilise Origin pour créer des dessins, où que tu travailles. Crée des formes simples, coupe des assemblages à queue droite, ou grave du texte. Tu peux également faire des ajustements à la volée de tes dessins, sans ordinateur.

SHAPERHUB

ShaperHub est une communauté en pleine croissance avec une bibliothèque grandissante de dessins et projets téléchargeables. Tu peux parcourir ShaperHub pour t'inspirer, pour stocker des propres dessins et les partager avec d'autres.



DESSINS IMPORTÉS

Il est très simple d'importer des dessins de ton logiciel de dessin préféré grâce au transfert rapide de fichiers ShaperHub ou avec le lecteur USB fourni.

Les fichiers Origin doivent être formatés correctement afin de fonctionner. Utilise le logiciel de dessin avec lequel tu es le plus à l'aise, du moment qu'il t'est possible d'exporter ou de convertir les fichiers en SVG (Scalable Vector Graphic). Consulte nos ressources de dessin pour plus d'informations.

LOGICIEL DE DESSIN VECTORIEL

DESSIN VECTORIEL		COÛTS
Shaper Studio		Gratuit pour les étudiants
Adobe Illustrator		Abonnement
Affinity Designer		Achat unique
Inkscape		Gratuit
Vectr		Gratuit

LOGICIELS DE CAO 3D

CAO 3D		COÛTS
Solidworks		Abonnement
AutoCAD		Abonnement
Fusion 360		Gratuit pour les formations *Plug-in Shaper*
SketchUp pour écoles		Gratuit *Plug-in tiers*
TinkerCAD		Gratuit

OUTILS DE POSITIONNEMENT

Que tu souhaites positionner des découpes à l'œil ou à un emplacement précis, Origin propose des outils intégrés adaptés à un grand nombre de projets.

Une **Grille** peut être créée pour aligner avec précision tes dessins à des objets réels. En savoir plus sur la Grille ici.

Modifie l'échelle, **pivote** et **reflète** tes dessins et vois les changements en temps réel, ou utilise la **Grille** et la **Position** pour aligner avec précision tes dessins à un rebord de ta pièce.

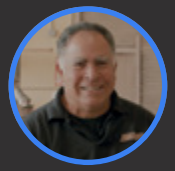
CE QUE DISENT LES ENSEIGNANTS



Depuis des années, il nous est demandé d'enseigner la CNC. Nous avions alors 35 jeunes dans la classe : un qui apprenait à programmer la CNC, et les 34 autres qui regardaient. Ce n'est pas l'idéal. Avec Origin, plusieurs élèves peuvent travailler en même temps.

Joe Campbell

Instructeur CTE, Glendale High School



Lorsque tu souhaites offrir aux jeunes une expérience concrète, il s'agit là sans doute du meilleur produit que tu peux trouver.

Anthony Agundes

Enseignant d'atelier, Cunha Middle School

FRAISER

Une fois l'espace de travail scanné et les dessins positionnés, tu peux passer en **mode Fraiser**.

PARAMÈTRES DE COUPE

Dans le menu de gauche, tu peux accéder à tous les paramètres contrôlant chaque coupe avec Origin.

PROFONDEUR DE COUPE

Utilise ce paramètre pour définir une profondeur de coupe précise qui sera maintenue tout au long du fraisage.

Pour les forets de diamètre de jusqu'à 6 mm, nous recommandons de couper en passages ne dépassant pas le diamètre du foret. En d'autres mots, ne fais pas des passages d'une profondeur supérieure à 3 mm lors de la découpe avec une fraise de 3 mm.

Si la profondeur définie dépasse la capacité de déplacement maximale d'Origin, tu recevras un message d'erreur. Le réglage de la profondeur sera mis à jour pour correspondre au déplacement maximal. Si cela ne semble pas correct, tu vas peut-être devoir réaliser un autre Z Touch.

TYPE DE COUPE

Les types de coupe permettent à Origin de savoir où placer la fraise par rapport au dessin. Le type de coupe est assigné soit dans ton fichier de dessin, soit sur l'outil.



Guide	Un Guide ne peut pas être coupé. Tu peux l'utiliser pour aligner un dessin à un autre objet, un repère de grille ou un élément de la pièce en elle-même, tel que le grain du bois.	
Extérieur	Une coupe extérieure positionne la fraise à l'extérieur du dessin.	
Intérieur	Une coupe intérieure positionne la fraise à l'intérieur du dessin.	
Poche	Une coupe Poche agit comme une fraiseuse traditionnelle afin de retirer le matériau à l'intérieur d'un profil.	

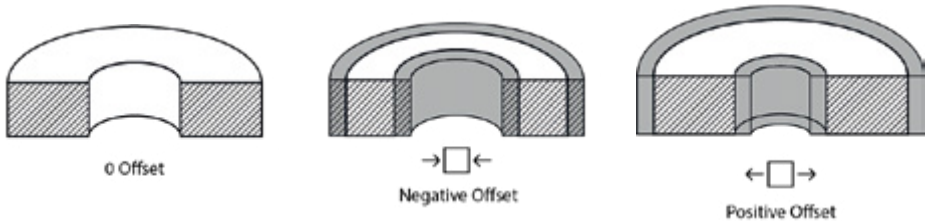
Le mode Auto ne fonctionne pas dans une Poche. Les coupes Poche ont également un décalage automatique comme tampon de sécurité. Pour de meilleurs résultats, nous te conseillons de passer à une coupe intérieure pour réaliser le passage final sur toutes les poches.

Sur la ligne	Une coupe Sur la ligne positionne le centre de la fraise au-dessus du centre du chemin de coupe.	

La gravure est une utilisation courante de coupe Sur la ligne. Les décalages ne sont pas une option pour une coupe Sur la ligne.

DÉCALAGE

Le décalage se réfère à la distance entre ton dessin et le chemin de coupe. Il s'agit d'un outil très important pour la mise au point précise entre deux objets lors de la découpe de passages grossiers et de passages de finition. Tu peux définir un décalage positif pour ajouter du matériau à ton profil de coupe, ou un décalage négatif pour retirer du matériau de ton profil de coupe.



Avec les décalages, tu peux facilement couper de nombreux passages grossiers suivis par un seul passage de finition (avec un décalage de zéro). Les coupes seront alors propres et précises et les pièces ajustées de manière fiable et précise.

DIAMÈTRE DU FORET



Fraise hélicoïdale 6 mm	Fraise hélicoïdale 3 mm	Fraise à graver en V (60°)

Le diamètre du foret te permet de spécifier le diamètre de la fraise placée dans la douille d'Origin. Trois forets différents sont fournis avec Origin.

Ces trois tailles de forets apparaissent en préréglage dans le menu Diamètre du foret pour référence.

Z-TOUCH

À chaque fois que tu changes les forets, Origin doit mesurer la distance entre la surface de ta pièce et le foret. Cela permet de calculer avec précision la profondeur de la coupe. Assure-toi que la base d'Origin repose bien sur une surface plane, retire les deux mains des poignées et presse le bouton Z-Touch.

Une coche verte indique que l'opération a réussi. Un 'X' rouge indique que tu dois réessayer.

ERREURS COURANTES

· La vis de blocage de la broche est desserrée.

· La douille est desserrée.

· Le bord avant de la base d'Origin n'est pas bien soutenu.

· Origin ne peut pas voir de ShaperTape pendant le Z-Touch.

VITESSE

Parce que chaque opération de fraisage est unique, il n'y a pas de combinaison de paramètres adaptée de manière universelle à toutes les tailles. Nous suggérons que tu approches chaque projet de manière itérative, en testant et ajustant ton travail.



POINTS DE RÉGLAGE

Vitesse Auto
La vitesse de la fraise le long du chemin lorsque le mode Auto est actif.

Vitesse de plongée
La vitesse de déplacement de la fraise dans l'axe Z pendant la plongée dans une coupe.

Vitesse de la broche
La vitesse de rotation de la fraise. Utilise le régulateur sur la broche d'Origin pour ajuster la vitesse. Démarre doucement et augmente petit à petit jusqu'à la bonne vitesse.

Vitesse de déplacement
La vitesse à laquelle l'utilisateur déplace Origin sur la pièce.

Avance à ton propre rythme, mais ajuste toujours la broche en fonction. Une combinaison non adaptée de vitesse et alimentation sera source d'une mauvaise qualité de coupe.

Règles empiriques

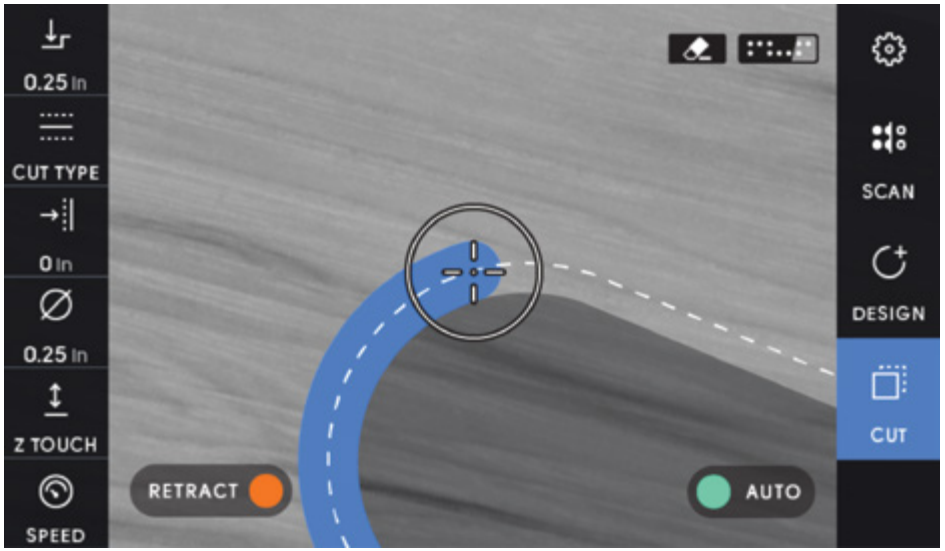
- Ton matériau ne doit pas brûler ou fondre.
- Les copeaux doivent être des copeaux, pas des gros morceaux, pas de la poussière.
- Écoute ton outil. S'il fait un bruit anormal, c'est que quelque chose est anormal.
- Des forets acérés et propres auront de meilleurs résultats.
- Adapte les vitesses de plongée et Auto aux conditions de ton projet ; les matériaux durs ou les fraises fragiles nécessitent des vitesses inférieures, et vice versa.

FRAISAGE

Déplace Origin le long du chemin de coupe souhaité. Active la broche et assure-toi que les paramètres de vitesse sont corrects pour ton matériau. Presse le bouton vert de la poignée pour commencer le fraisage. Quand Origin commence à couper, la broche plonge à la profondeur définie. Attend que la barre de progression rouge disparaisse avant de déplacer Origin. Guide Origin le long du chemin dans la direction des lignes pointillées.

Le petit point blanc indique le centre de la fraise, et le cercle extérieur blanc indique la plage de correction d'Origin. Le point blanc doit toujours être situé dans la plage de correction. Si la limite est dépassée, le fraisage est interrompu et le foret est rétracté afin de protéger la pièce usinée.

Origin autorise des coupes dans une seule direction. Cela réduit le risque d'accumulations et augmente la sécurité.



Mode Auto

En mode Auto, Origin maintient une vitesse de déplacement constante. Cela est très utile lors du fraisage de coins ou de chemins complexes.

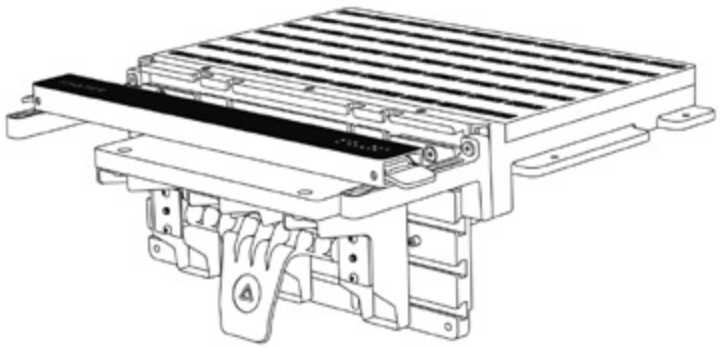
Le mode Auto peut être activé en maintenant le bouton vert de la poignée enfoncé pendant le fraisage, ou verrouillé par un double clic sur le bouton vert de la poignée lors du démarrage de la coupe.

WORKSTATION

La Shaper Workstation est un outil de fixation polyvalent rendant la configuration du projet rapide et reproductible. Deux des trois projets en classe de ce guide font appel à la Workstation ; il est donc essentiel de se familiariser avec ses fonctionnalités. Prends un moment ici pour te familiariser avec la structure de la Workstation en lisant les informations détaillées inclues dans le manuel d'utilisation.

Le manuel d'utilisation de la Shaper Workstation est disponible ici.





UN SYSTÈME COMPLET

Combine avec Origin pour un système de fraisage précis rendant même les projets les plus exigeants faisables et intuitifs.

La surface pourvue de ShaperTape permet à la Workstation d'être intégrée au système de vision par ordinateur d'Origin pour une configuration simple et des fonctionnalités de production inégalées.

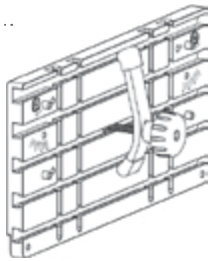
Compact et portable pour une utilisation sur place.

FONCTIONS PHARES

Surface de fixation polyvalente
Broches d'alignement verticales pour fixations fiables à 90°.

Une grille de profilés à rainure en T permettant aux pinces incluses d'être facilement configurées pour obtenir la prise parfaite.

Réglable en hauteur pour l'adapter à ton travail.



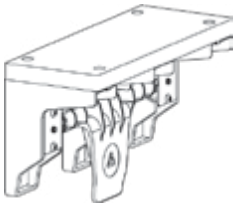
Surface pourvue de ShaperTape
La surface ShaperTape particulièrement durable réduit considérablement le temps de configuration du projet et la consommation de ShaperTape.



Bras et barres de support
Support réglable pour le bord avant d'Origin.
La barre de support peut être utilisée comme butée verticale à la surface supérieure de la Workstation.



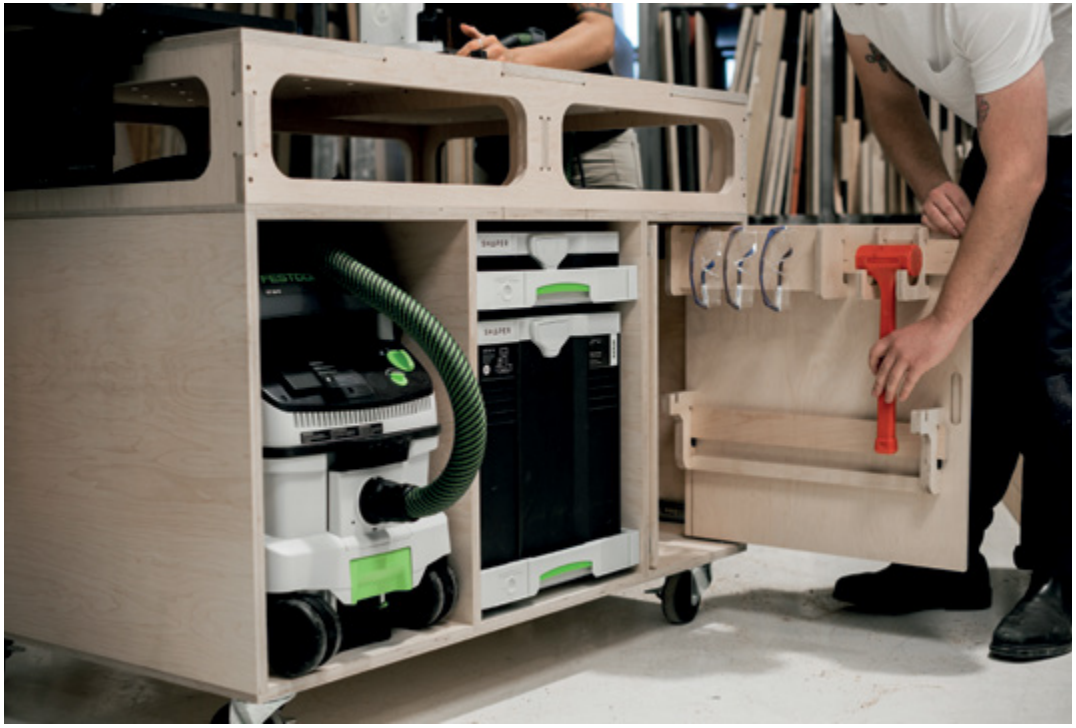
Tablette réglable en hauteur
Travaille sur des matériaux de presque toutes les épaisseurs à l'aide du système d'étagère facilement réglable en hauteur.
Réalise des coupes détaillées sur des pièces petites ou difficiles à fixer.



Butée d'angle variable
Coupe des tenons de tout angle de 0° à 45°.



CHARIOT D'ATELIER







Garde Origin, la Workstation, l'aspiration de poussière, l'équipement de sécurité et tous les accessoires de fraisage à portée de main grâce à cette solution confortable de stockage mobile. Le Shaper Cart est un excellent moyen de faire découvrir à tes classes le fraisage avec Origin + Workstation tout en présentant les principes de base de l'ébénisterie. Tu peux trouver des plans de construction complets et des fichiers de coupe sur ShaperHub.

Tout ce dont tu as besoin pour démarrer sont trois planches de contreplaqué 19 mm et ton nouveau pack Origin + Workstation Education.

Découvre le projet sur ShaperHub.
Scan le QR code ou va sur :
shapertools.com/workshopcart



PROJETS EN CLASSE

Les projets suivants servent d'introduction à Origin + Workstation et sont conçus pour obtenir une connaissance de base de la fabrication numérique.



PROJET

001 PLAQUE NOMINATIVE

DIFFICULTÉ : DÉBUTANTS

001 PLAQUE NOMINATIVE

DIFFICULTÉ : **DÉBUTANTS**



EN BREF

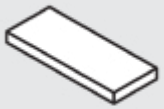
Dans cette leçon, les élèves utilisent les fonctions de dessin d'Origin avec la Workstation, pour dessiner et créer une plaque nominative personnalisée. Un projet simple et pratique entraînant une satisfaction immédiate.

OBJECTIFS

- Découvrir l'utilisation de la Workstation pour fixer une pièce de travail.
- Se familiariser avec les fonctions intégrées d'Origin pour créer un dessin unique.
- Comprendre les techniques de gravure de base.

PRÉPARATION

MATÉRIEL

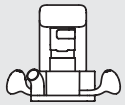


250 mm x 100 mm une pièce à usiner pour chaque élève

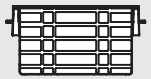


Teinture pour bois et finitions

OUTILS & CONSOMMABLES



Shaper Origin



Shaper Workstation



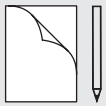
Fraise à graver en V (60°)



Tape double-face



ShaperTape



Crayon et papier *en option*



Tissu d'application *en option*



Gants en caoutchouc *en option*

Un excellent projet pour utiliser les chutes de bois de l'atelier.

CONFIGURATION DE L'ESPACE DE TRAVAIL

Fixe chaque Workstation sur son établi, fixe la surface de fixation sur sa position 0 mm et installe la tablette, les bras de support et la barre de support.

Un espace de travail soigneusement préparé est essentiel pour tout commerce ou artisan. Pour assurer un résultat final de qualité, utilise la check-list à la page 50 de ce guide.

INSTRUCTIONS PAR ÉTAPES

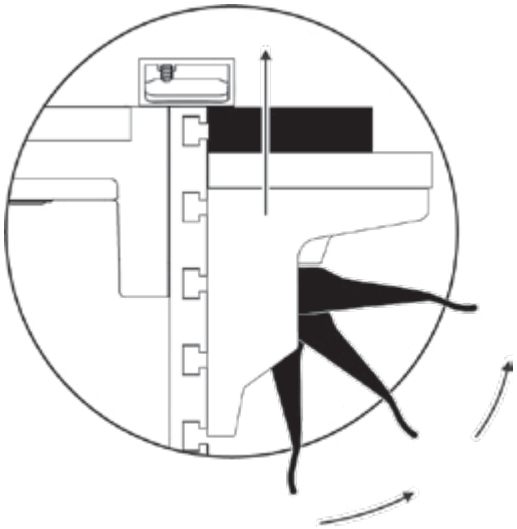
1. CONFIGURATION



Utilise un morceau de tape double face pour coller la pièce à la tablette de la Workstation. Ensuite, aligne la pièce à la surface supérieure de la Workstation en abaissant ou relevant la tablette et en la fixant en position.

Place la barre de support et les bras de support et fixe-les au bord de la pièce à usiner.

Utilise la barre de support en position de butée pour aligner facilement la pièce à la surface supérieure de la Workstation. VOIR CI-DESSOUS



2. SCAN

Scanne l'espace de travail, y compris le corps de la Workstation et la pièce à usiner.



3. DESSINER

Sélectionne **Dessiner** à droite de l'écran. Les outils intégrés de CAO te permettent de créer :

Cercle - diamètre

Rectangle - L x H et réglages des angles

Crayon - dessine à la volée ou trace un autre objet

Text Basic - texte modulable avec police monoligne





Les élèves explorent les différentes fonctionnalités de dessin intégrées et créent au moins un objet avec chacun des quatre outils.

Dessine ta plaque nominative à l'aide de papier et d'un crayon. Explique chaque outil CAO d'Origin et comment chacun doit être utilisé pour créer un dessin unique.

Sois créatif ! Utilise les formes, le crayon et la grille pour créer un texte personnalisé ainsi que des textes et formes complexes.

4. FRAISER



Sélectionne **Fraiser** à droite de l'écran et monte le foret 60° V prévu. Le foret 60° V peut couper des lignes très fines avec de faibles profondeurs de coupe. Utilise le préréglage **Graver** pour la **profondeur** et le **diamètre du foret**. Démarre avec une **vitesse de broche** de 3 lors du gravage du bois, et règle à partir de cette vitesse.

S'il s'agit du premier projet pour les élèves, il peut être utile de réaliser des coupes d'essai sur des chutes avant de procéder au gravage sur la pièce finale. Demande aux élèves d'utiliser la Fiche des paramètres de coupe du projet à la page 51 pour enregistrer les résultats de chaque coupe d'essai.

Une fois que tu es à l'aise avec le dessin et les coupes d'essai, utilise l'outil de CAO intégré pour finaliser le dessin, puis réaliser la gravure.





5. FINITION

La teinture ou la finition peuvent être décisives pour un projet. Choisis un produit de finition pour terminer ta plaque nominative.





CONCLUSION

Une fois que toutes les plaques sont terminées, crée une galerie dans l'atelier afin que chacun puisse voir les créations des autres. Partage le processus de création et les idées derrière ta plaque nominative. Ton expérience sera différente de toutes les autres et il est intéressant de partager avec la classe.

NOTES & COMMENTAIRES



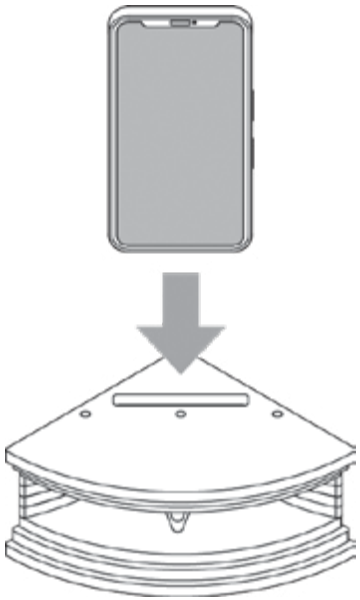
PROJET

002 AMPLI PASSIF DE TÉLÉPHONE

DIFFICULTÉ : INTERMEDIAIRE

002 AMPLI PASSIF DE TÉLÉPHONE

DIFFICULTÉ : **INTERMEDIAIRE**



EN BREF

Un amplificateur passif augmente le volume du son sans faire appel à une alimentation électrique externe ou une autre source d'énergie.

Dans ce projet, tu fabriques un amplificateur passif de téléphone pour mieux apprécier tes musiques préférées.

OBJECTIFS

· Apprendre à couper avec précision à différentes profondeurs.

· Développer des techniques de décalage pour des coupes plus propres.

· Se familiariser avec la configuration de l'espace de travail avec ShaperTape.

· Comprendre comment effectuer l'ajustement en utilisant les décalages.

Découvre le projet sur ShaperHub.
Scan le QR code ou va sur :
shapertools.com/phoneamp

PRÉPARATION

MATÉRIEL



780 x 610 x 6 mm
Contreplaqué

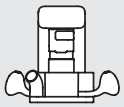


1200 x 620 mm
Contreplaqué ou panneau MDF



Cheville en bois 6 mm

OUTILS & CONSOMMABLES



Shaper Origin



Colle pour bois



Tape double-face



ShaperTape



Fraise hélicoïdale 6 mm

OUTILS & CONSOMMABLES (incl.)



Fraise hélicoïdale 3 mm



Pinces



Scie pour coupes à ras

Les panneaux peuvent être réutilisés pour plusieurs projets !

CONFIGURATION DE L'ESPACE DE TRAVAIL

Place ton panneau en haut de ta table de travail.

Applique du tape double face à environ 150 mm de distance au dos de ta pièce. Retire la protection du tape double face et fixe-le sur ton panneau.

Fixe le matériau et le panneau ensemble à la table de travail.

INSTRUCTIONS

1. SCAN



Applique ShaperTape sur ta pièce. Pour ce dessin, nous recommandons une zone de 780 x 610 mm (env. 8 rangées) de surface collées face à ta zone de coupe.

Une fois le ShaperTape appliqué, **scanne** ta surface de travail.

2. DESSINER

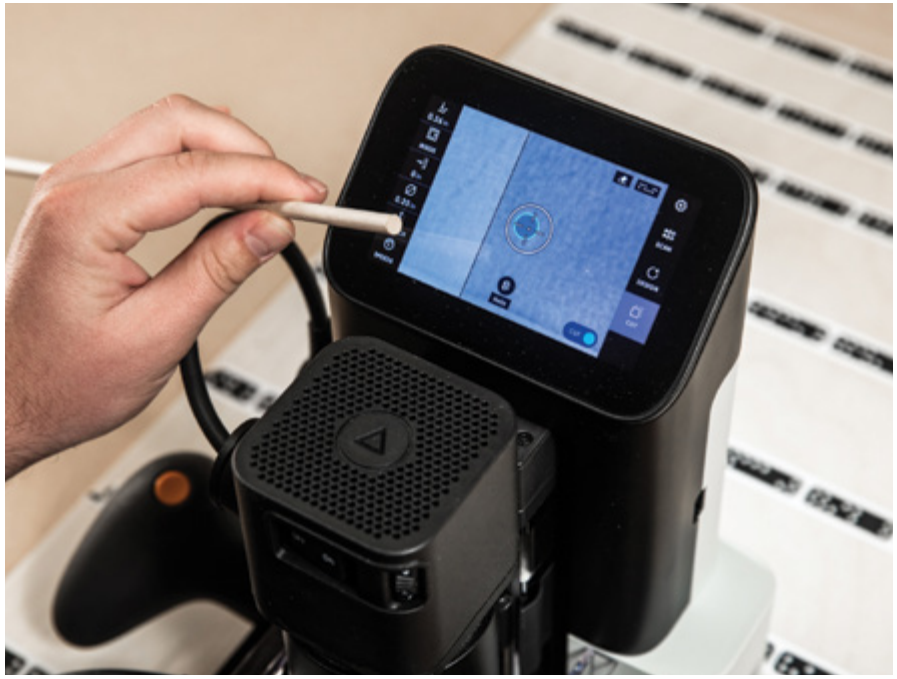
Place les fichiers de dessin dans l'espace de travail le long du rebord inférieur de ton matériau.

Une fois que tu as placé ton dessin, teste sa position en déplaçant Origin sur les bords les plus éloignés de ton dessin pour assurer que tu pourras réaliser toutes les coupes sans cogner dans des pinces ou rebords et sans perdre de vue le ShaperTape.











3. FRAISER

Suis attentivement les fiches stratégiques ci-dessous pour réaliser cette étape.

Commence par fraiser un trou de cheville à un décalage de 0 mm. Vérifie si la cheville rentre et ajuste le trou en utilisant des décalages négatifs (par étapes de -0.05 mm jusqu'à ce que la cheville puisse entrer et sortir sans difficulté, mais sans jeu. Une fois que tu as défini le décalage pour une cheville, tu peux fraiser les autres trous en utilisant la fonction Helix.

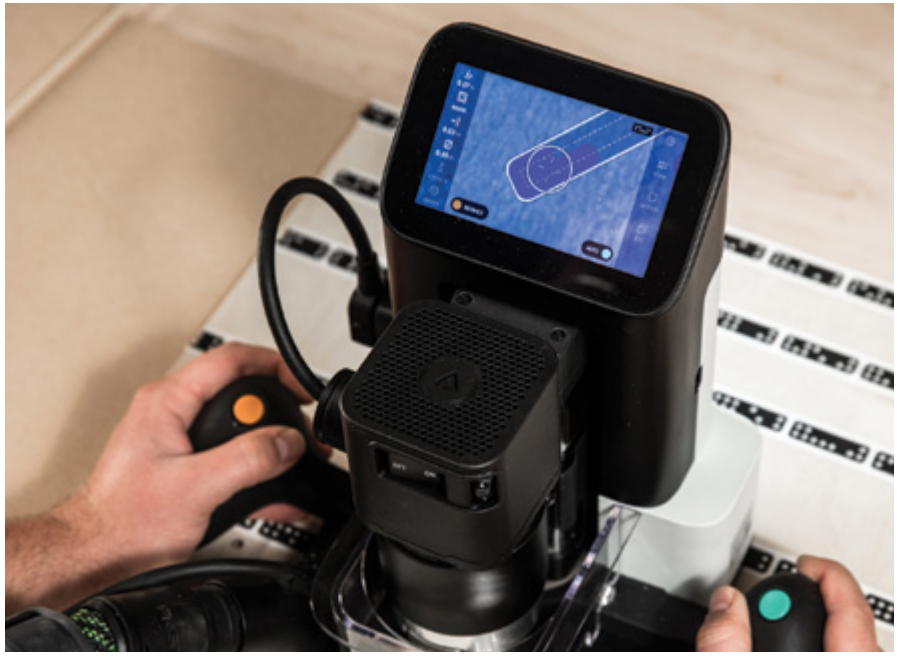
Dessin Option 1 - Le support

Fente pour le téléphone				
Passage	Foret	Vitesse de la broche	Profon-deur	Décal-age
1	6 mm	5	6.5 mm	0,5 mm
2	6 mm	5	6.5 mm	0 mm

Tous les trous de chevilles (Helix On)				
Passage	Foret	Vitesse de la broche	Profon-deur	Décal-age
1	6 mm	5	6.5 mm	0 mm
2	6 mm	5	6.5 mm	-0.05 mm

*En fonction des essais (voir page précédente)

Toutes les coupes extérieures				
Passage	Foret	Vitesse de la broche	Profon-deur	Décal-age
1	6 mm	5	6.5 mm	0,5 mm
2	6 mm	5	6.5 mm	0 mm

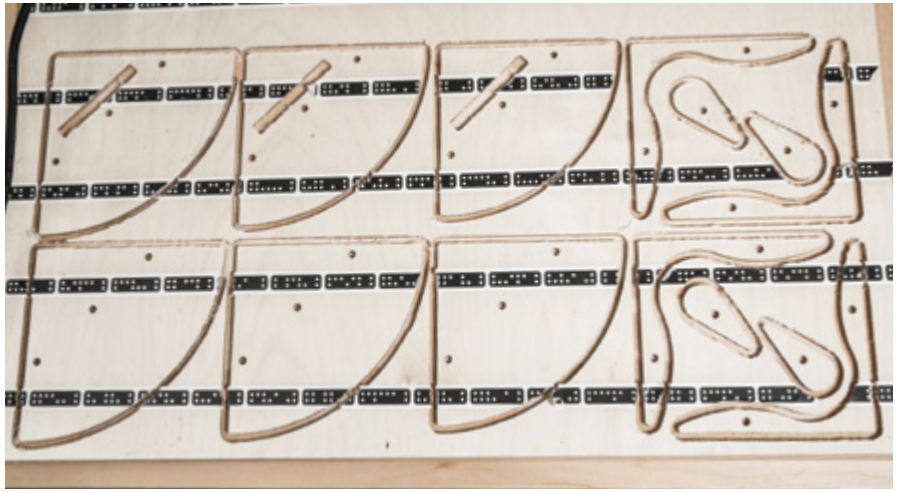










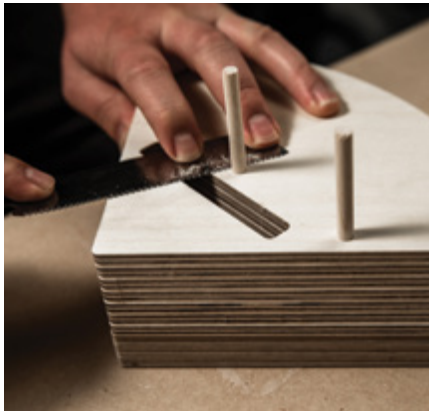








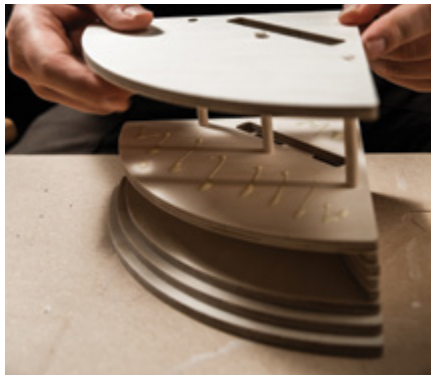










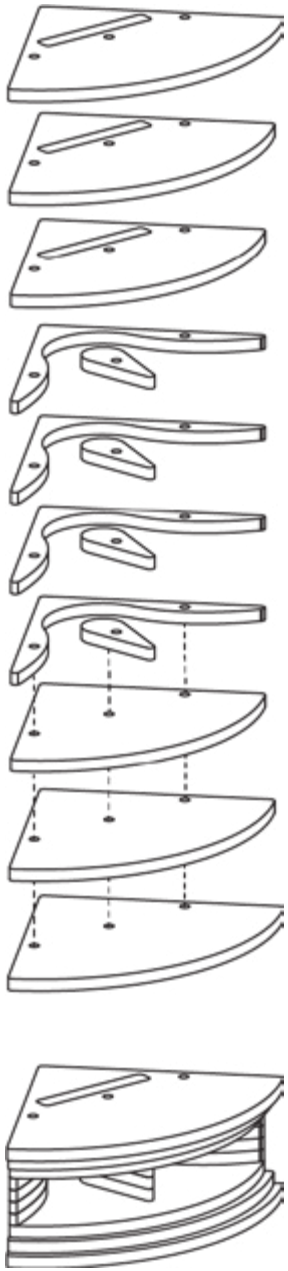




4. ASSEMBLAGE

Utilise les diagrammes comme guides pour assembler le projet. Applique de la colle à bois entre chaque couche, en commençant par les six premières. Aligne les trous et insère les chevilles. Continue de glisser les autres couches dans les chevilles et applique une pression de serrage jusqu'à ce que la colle soit sèche. Une fois sec, utilise une scie pour coupes à ras pour couper le bout des chevilles et lisser la surface.

Veille à ne pas accumuler de colle dans les zones internes/difficiles d'accès. Des morceaux de colle séchée peuvent affecter la performance finale de l'amplificateur.



CONCLUSION

Prépare une explication de 2-3 minutes portant sur le processus de fabrication et les décisions que tu as prises. Comment se déplace le son dans l'amplificateur passif ? As-tu fait des modifications du dessin et ont-elles porté leurs fruits ?

NOTES & COMMENTAIRES



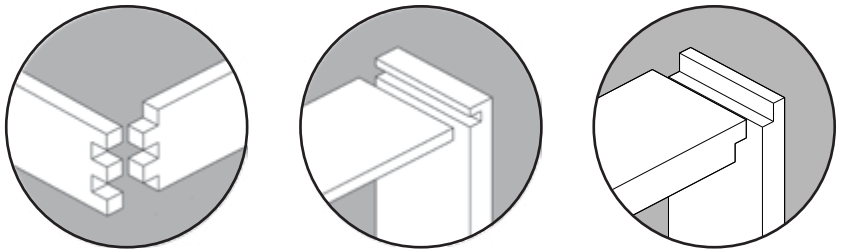
PROJET

003 ASSEMBLAGES À QUEUE DROITE

DIFFICULTÉ : CONFIRMÉS

003 ASSEMBLAGES À QUEUE DROITE

DIFFICULTÉ : **CONFIRMÉS**



EN BREF

La fabrication d'assemblages est une compétence essentielle en construction. Les principes enseignés ici sont applicables à presque tous les types de projets de fabrication. Ce projet couvre trois types importants de menuiserie : assemblages à queue droite, rainures et feuillures.

OBJECTIFS

· Comprendre l'utilisation de la Grille pour un positionnement précis.

· Se familiariser avec les tolérances et réglages.

· Apprendre l'importance des assemblages à 90°.

PRÉPARATION

MATÉRIEL



250 x 90 x 12 mm Bois dur – Pièces face A (côtés longs)



120 x 90 x 12 mm Bois dur – Pièces face B (côtés courts)



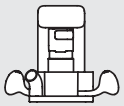
250 x 120 x 12 mm Bois dur – Couvercle



236 x 106 x 12 mm Bois dur – Base

Consulte l'annexe à la page 50 pour plus d'informations sur la préparation.

OUTILS & CONSOMMABLES



Shaper Origin



Colle pour bois



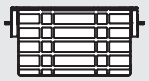
Tape double-face



ShaperTape



Fraise hélicoïdale 6 mm



Shaper Workstation



Fraise à graver en V (60°)



Matériaux de ponçage



Pinces



Panneaux martyr

CONFIGURATION DE L'ESPACE DE TRAVAIL

Fixe la Workstation à la table de travail et installe la surface de fixation, la tablette, les bras de support, la barre de support et un panneau de 25 mm à proximité.

INSTRUCTIONS

1. PRÉPARATION

Une préparation soigneuse de l'équipement est essentielle pour la réussite de ce projet.

Empile toutes les pièces (A et B) ensemble et marque d'un X le rebord de chaque pièce. Cela indique la face de référence qui sera toujours située contre les queues de référence dans ta Workstation.



2. CONFIGURATION – FACE A, ASSEMBLAGES À QUEUE DROITE

Place la surface de fixation à la hauteur moyenne (25 mm) et installe le petit panneau.



Fixe la face A dans la Workstation, en t'assurant de bien être en contact avec les goupilles d'alignement verticales. Utilise la barre de support dans sa position zéro (alignée avec la surface supérieure de la Workstation) pour assurer que la partie supérieure de ton matériau est au même niveau que la surface supérieure de la Workstation.



3. SCAN – FACE A, ASSEMBLAGES À QUEUE DROITE

Scanne ton espace de travail, en prenant soin de bien inclure la pièce à usiner.



4. DESSIN – FACE A, ASSEMBLAGES À QUEUE DROITE

Établis une grille 12 mm en effectuant le repérage sur la face avant et le bord gauche de la pièce à usiner. Clique ici pour plus d'informations sur la création d'une grille pour un positionnement précis.





Dans **Créer**, sélectionne **Box Joint Basic** et saisis ces paramètres

- **Diamètre du foret :** 6 mm
- **Épaisseur :** 12 mm
- **Largeur :** 90 mm
- **Nb. Queues :** 9
- **Fente de collage :** 0,05 mm

*Tu peux utiliser le nombre de queues que tu souhaites, mais plus tu utilises de queues, plus le foret devra être petit pour passer entre elles. Si tu as moins de queues, tu as besoin de réaliser tout d'abord un fraisage de **Poche** puis de **fraiser l'intérieur** entre les queues.*

Place le dessin de l'assemblage sur **x = 0 mm y = 0 mm** et confirme que tu as sélectionné la **face A** sur l'écran.



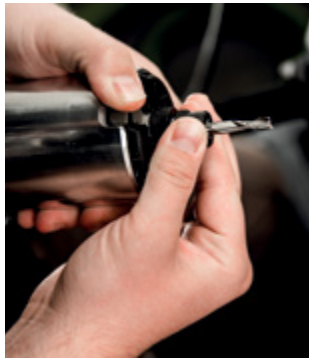
5. COUPE – FACE A, ASSEMBLAGES À QUEUE DROITE

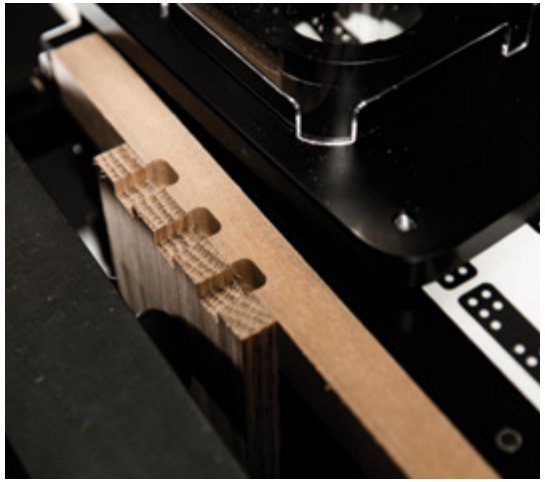
Assure-toi que la barre de support est suffisamment éloignée du matériau afin que tu ne la coupes pas par accident 10 mm.

La profondeur de coupe doit être légèrement supérieure à l'épaisseur du matériau. Dans le cas présent, nous prenons 12,1 mm.











Il est plus simple de poncer les queues pour les aligner avec les côtés que d'essayer de poncer les surfaces pour les aligner avec les queues.

Utilise la Fiche des paramètres de coupe du projet ci-dessous pour configurer chaque passage.

Passage	Foret	Vitesse de la broche	Profon-deur	Décal-age
1	6 mm	5	6 mm	0,2 mm
2	6 mm	5	12,1 mm	0 mm

Assure-toi de retourner le matériau d'un bout à l'autre pour maintenir le même bord de référence marqué d'un X.



Répète l'opération de découpe comme expliqué ci-dessus de l'autre côté. Tu n'as pas besoin de scanner à nouveau et de créer une grille à chaque fois que tu retournes. Cependant, il est conseillé de recalibrer le Z-touch à chaque nouvelle fixation de la pièce.





6. CONFIGURATION – FACE B, ASSEMBLAGES À QUEUE DROITE

Avec la surface de fixation toujours en position moyenne (25 mm), fixe la face B plus courte dans la Workstation, en t'assurant de bien être en contact avec les goupilles d'alignement verticales. Utilise la barre de support dans sa position zéro (alignée avec la surface supérieure de la Workstation) pour assurer que la partie supérieure de ton matériau est au même niveau que la surface supérieure de la Workstation.

*Pas besoin de scanner à nouveau l'espace de travail. Presse le bouton **Gomme** en haut à droite de l'écran pour supprimer l'historique de coupe. Prend l'habitude de procéder ainsi entre chaque partie.*







7. DESSIN – FACE B, ASSEMBLAGES À QUEUE DROITE

Dans l'onglet Dessiner, survole le dessin du joint et presse **Échanger**.





8. COUPE – FACE B, ASSEMBLAGES À QUEUE DROITE

Tu vas maintenant couper la partie opposé du joint.
La procédure est identique à la face A.

Passage	Foret	Vitesse de la broche	Profon-deur	Décal-age
1	6 mm	5	6 mm	0,2 mm
2	6 mm	5	12.1 mm	0 mm

Avant de retirer la première face B de la Workstation, vérifie qu'elle est bien ajustée à la face A. Si l'ajustement est trop serré, réalise un autre passage avec un décalage négatif -0.05 mm et ajuste correctement. Conserve ce décalage final pour les autres parties de la face B.

9. CONFIGURATION – FACE B, RAINURE CACHÉE

Ajuste la boîte en t'assurant que les bord marqués d'un X sont tous dans le même sens. Si tout est correct, marque grossièrement le bord inférieur, là où la rainure va se terminer. Déplace la surface de fixation en position supérieure (0 mm). Retire tes pinces et glisse la tablette en position sur la surface de fixation.

Définis la hauteur de la tablette en utilisant une de tes pièces latérales et la barre de support dans sa position zéro. À l'aide de tape double face, fixe l'une des faces A à la tablette. Avec le marquage de la rainure près de toi, place le long bord fermement contre la surface de fixation. Aligne le rebord court au côté gauche pour qu'il soit au niveau de la tablette pour pouvoir répéter l'alignement.



10. SCAN – FACE A, RAINURE CACHÉE

Scanne le nouvel espace de travail.



11. DESSIN – FACE B, RAINURE CACHÉE

Définis une nouvelle grille. Commence par repérer les points **1** et **2** le long du bord avant, puis le point **3** sur le bord gauche.

Crée un **Rectangle** de 242 mm de large et 12 mm de haut. Utilise l'outil **Placer** pour positionner le point d'ancrage en bas à gauche du rectangle sur **x = 4 mm; y = 3 mm**.







12. COUPE – FACE A, RAINURE CACHÉE

Réalise une coupe intérieure autour du rectangle à l'aide des paramètres de coupe ci-dessous. Répète l'opération pour les deux parties de la face A.

Passage	Foret	Vitesse de la broche	Profon-deur	Décal-age
1	6 mm	5	5,5 mm	0,2 mm
2	6 mm	5	5,5 mm	0 mm

Vérifie l'ajustement du matériau du bas et augmente le réglage du décalage par étapes de -0,08 mm (-,003").



13. DESSIN – FACE B, RAINURE CACHÉE

Dans **Dessiner**, survole le rectangle de la face A et presse **Supprimer**. Crée un nouveau rectangle de 112 mm de large et 12 mm de haut. Positionne le point d'ancrage en bas à gauche au même endroit qu'auparavant, **x = 4 mm; y = 3 mm**.

14. COUPE – FACE B, RAINURE CACHÉE

Pour couper la face B, suis les mêmes étapes que pour la face A.

Passage	Foret	Vitesse de la broche	Profon-deur	Décal-age
1	6 mm	5	5,5 mm	0,2 mm
2	6 mm	5	5,5 mm	0 mm

Pour les derniers passage de la face B, utilise le même décalage final que tu as déterminé pour la face A.





15. CONFIGURATION – COUVERCLE

Déplace la surface de fixation dans sa position moyenne (25 mm) et installe le (petit) panneau de 25 mm. Définis la hauteur de la tablette à l'aide du matériau du dessus. Attache ensuite le matériau du dessus à la tablette à l'aide de tape double face.





16. SCAN – COUVERCLE

Scanne le nouvel espace de travail.



17. DESSIN – COUVERCLE

Définis une nouvelle grille. Commence par repérer les points **1** et **2** le long du bord avant, puis le point **3** sur le bord gauche.

Crée un **Rectangle** de 226 mm de large et 96 mm de haut. Utilise l'outil **Placer** pour positionner le point d'ancrage en bas à gauche du rectangle sur **x = 12 mm; y = 12 mm**

Crée un autre **Rectangle** de 60 mm de large et 20 mm de haut, avec un angle de 10 mm. Place le point d'ancrage central de la rainure sur **x = 125 mm; y = 60 mm**.







18. COUPE – COUVERCLE

Cette coupe va créer une feuillure permettant au couvercle de se fermer parfaitement sur la boîte. Toutes les coupes auront une profondeur de 6 mm avec des décalages différents. Utilise les paramètres de coupe ci-dessous.

Passage	Foret	Vitesse de la broche	Profon-deur	Décal-age
1	6 mm	5	6 mm	8 mm
2	6 mm	5	6 mm	3 mm
3	6 mm	5	6 mm	0,25 mm
4	6 mm	5	6 mm	0 mm





Sans retirer le dessus de la tablette, retourne la boîte et vérifie l'ajustement du couvercle. Effectue le réglage à l'aide de décalages négatifs jusqu'à ce que tu obtiennes l'aspect désiré.

Le second rectangle réalisé sur la pièce est pour la poignée. Cette étape est facultative.

Crée la poignée par une coupe intérieure, à l'aide des paramètres de coupe ci-dessous.

Passage	Foret	Vitesse de la broche	Profon-deur	Décal-age
1	6 mm	5	6 mm	0,5 mm
2	6 mm	5	12,5 mm	0,5 mm
3	6 mm	5	12,5 mm	0 mm









19. ASSEMBLAGE

Prépare les côtés et le bas pour le collage. Pense à poncer la base et l'intérieur de chaque face avant le montage final.

Applique la colle et serre légèrement les côtés les uns contre les autres pour assurer un ajustement parfait. Vérifie que chaque angle est à angle droit. Essuie les excès de colle.

Une fois que la colle a pris, ponce les queues de chaque assemblage pour les aligner avec les faces. Ponce le couvercle en t'assurant qu'il est bien ajusté à la boîte.

Complète la boîte à souvenirs avec une teinture et/ou finition pour bois.



















CONCLUSION

Ce projet peut sembler fastidieux, mais après avoir fait une ou deux boîtes, il s'avèrera très simple.

Comme tout autre projet, il est essentiel de partager vos créations et expériences avec d'autres. Tout s'est-il déroulé comme prévu ? Sinon, qu'est-ce qui n'a pas marché et comment peux-tu éviter les erreurs la prochaine fois ?

NOTES & COMMENTAIRES

RESSOURCES D'APPRENTISSAGE

VIDÉOS UTILES

Origin – Vue d'ensemble	https://www.youtube.com/watch?v=QxjE5WOAGi4&t=1s	Aperçu d'Origin en 3 minutes
Origin – Vue d'ensemble, bases	https://www.youtube.com/playlist?list=PLEHMLsAENuk9a28zFV9mvXsAt_pjQLKpx	Démarrer avec Origin : déballage et premiers fraisages
Workstation – Vue d'ensemble, bases	https://www.youtube.com/playlist?list=PLEHMLsAENuk--gYLFZQwQiRYZ0CIUKUz4	Démarrer avec la Workstation : déballage et vue d'ensemble
Dessiner pour Origin	https://www.youtube.com/playlist?list=PLEHMLsAENuk-NcuDpjtAzmui2tYV4Gokm	Dessiner pour Origin avec Fusion360, Adobe Illustrator et Vectr
Origin en action	https://www.youtube.com/playlist?list=PLEHMLsAENuk8awNN0w7TaYjaWW1aOdNev	Exemples d'application : des clients montrent comment ils intègrent Origin à leurs processus
Shaper Sessions	https://www.youtube.com/playlist?list=PLEHMLsAENuk8jA3-S9PQkvoUm6LFDvlHs	Enregistrements des diffusions en direct de Shaper deux fois par semaine. Pour plonger dans divers sujets
Mises à jour logicielles	https://www.youtube.com/playlist?list=PLEHMLsAENuk9TLKHyjAek04G0MS6VkRz_	Vue d'ensemble de toutes les mises à jour logicielles sur Origin

LIENS UTILES

Centre d'aide Shaper Tools	support.shapertools.com

ANNEXE

CONSEILS DE SÉCURITÉ

À FAIRE	À NE PAS FAIRE
Porter des chaussures fermées	Porter des vêtements amples ou des bijoux
Porter une protection oculaire	Porter des gants pendant l'utilisation de machines-outils
Porter une protection auditive	Faire une utilisation non conforme d'Origin
Porter une protection respiratoire	
Attacher les cheveux longs	
Retrousser les manches longues	
Évite les distractions au maximum	
Débrancher Origin en toute sécurité	

Remarque : il ne s'agit ici que de recommandations ! Tu dois lire et comprendre tous les manuels d'utilisation et respecter les normes de sécurité en vigueur.

ZONE DE TRAVAIL

· Les élèves doivent toujours avoir un équipement de sécurité à portée de main. Une protection oculaire, auditive et respiratoire est nécessaire lors de l'utilisation d'outils électriques, y compris Shaper Origin.

· Les espaces de travail doivent être libres de tout obstacle, à la fois sur la surface de travail et dans la zone où se trouve l'élève.

· Un aspirateur de poussière t'aidera à réduire autant que possible les copeaux et la poussière. Les déchets de ShaperTape peuvent interférer avec ce qu'Origin voit lors du scan ou du fraisage.

Checklist configuration

- ☐ La surface du matériau est-elle sûre ?
- ☐ La fraise installée est-elle correcte ? La douille est-elle serrée ?
- ☐ La broche est-elle bien sécurisée dans le support de broche ?
- ☐ Ai-je effectué un Z Touch depuis le changement de fraise ?
- ☐ Les paramètres de coupe sont-ils corrects ? Vérifie bien la taille du foret et la profondeur de coupe.
- ☐ Portes-tu des équipements de protection tels que : protection oculaire, auditive et respiratoire ?
- ☐ As-tu retiré tout vêtement ample, bijoux ? Tes cheveux longs sont-ils attachés ?

FICHE DES PARAMÈTRES DE COUPE DU PROJET

Obtenir les bons paramètres de coupe pour chaque matériau implique d'essayer et de se tromper.

Si tu travailles avec différents matériaux et forets, il peut t'être utile de mémoriser ce que tu as appris afin de ne pas reproduire la même erreur ultérieurement. Le tableau ci-dessous est un exemple de fiche des paramètres de coupe du projet. Il peut être utilisé pour mémoriser les paramètres de chaque passage.

Règles empiriques

· Travailler dans les limites de ta fraise.

· Utiliser une vitesse de broche adaptée.

· Utiliser de manière appropriée les décalages grossiers et de précision.

PARAMÈTRES DE COUPE

Pas-sage	Foret	Vitesse de la broche	Profondeur	Décalage
1				
2				
3				
4				

CONSEILS OUTILS ESSENTIELS
(en plus du kit pour classes)

Outil	Notes	Quantité
Extra ShaperTape		
Tape double-face		
Forets supplémentaires		
Protection oculaire		
Protection auditive		
Protection respiratoire		
Panneau		
Établi		
Aspirateur de poussière		
Brosse d'établi		



CONTACTE-NOUS

As-tu des questions sur Origin ou tout autre sujet relatif à Shaper ?

Tu peux consulter notre page Éducation pour obtenir plus d'informations, ou envoie-nous un e-mail. Nous te recontacterons dès le prochain jour ouvrable !

education@shapertools.com


SHAPER
ACE FREHLEY