

FICHE TECHNIQUE

ETAU DE TABLE

FPe40

Source documentaire : Hemingway kits : <https://www.hemingwaykits.com/HK2350>

Les étaux de table, parfois appelés étaux à mors libres, permettent d'abloquer sur la table de la fraiseuse des pièces de grandes dimensions, incompatibles avec les capacités des étaux de fraisage. En bénéficiant, comme l'outil est proche de la table on accède à une plus grande rigidité de l'équipage mobile de la fraiseuse et par conséquent à un meilleur comportement de la machine.

La firme anglaise Hemingway kits propose un set de fonderie pour réaliser ce type d'outillage, mais on pourrait tout aussi bien utiliser des lopins de fonte brute. Pour de l'usage occasionnel en modélisme, de l'aluminium convient tout à fait pour les corps d'étaux, les mors demeurant en acier.

L'intérêt du kit proposé par Hemingway est qu'il est pensé pour nos petites machines d'établi. Sur le modèle proposé un des mors est mobile et réalise une action de placage de la pièce.

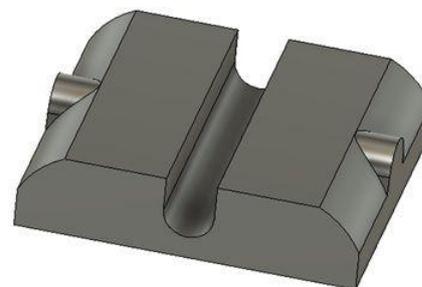


1. PROCÉDURE D'USINAGE

La fonte émet quantité de poussières et particules fines, le port d'un masque anti-poussière et de gants est le minimum. On aspirera, autant que faire se peut, les copeaux et poussières d'usinage au fur et à mesure de leur production. Ces poussières de fonte sont « réputées abrasives » donc nettoyage soigné des machines lorsque la pièce sera terminée. La fonte s'usine à sec sous peine d'avoir de partout une sorte de cambouis immonde et pénible à nettoyer.

La fonderie se présente comme montré ci-contre. Cette disposition permet de considérablement réduire le temps d'usinage et d'avoir une très bonne précision.

Avant toutes choses, on aura préalablement dressé sommairement la face inférieure qui sera en contact avec la table de la fraiseuse. L'objectif est que la fonderie soit assise sur la table sans jouer les *rocking chair*. L'usage d'une ponceuse d'établi à bande facilite ce travail.



Ce document est la propriété de VAPEUR 45. Il ne doit pas être copié ni donné à des tiers sans l'autorisation de VAPEUR 45



- VAPEUR 45 -

FOLIO 1/11 - Juin 2024

 Villeneuve d'Ascq
Une ville en mouvement

Un site régulièrement mis à jour <http://vapeur45.fr>

On intercalera entre la fonderie et la table un martyr. Pour ma part j'ai opté pour du médium de 6mm qui par compression absorbera les défauts et aspérités de la fonderie.

2. OPÉRATION 1 : PLACEMENT DE LA FONDERIE

1. Mesure précise de l'entraxe des rainures de table
2. Calcul du positionnement par rapport au bord de la table.
3. En s'aidant d'une équerre à talon on place au mieux la fonderie avec ses côtés parallèles aux axes de déplacement XY.
4. Bridage classique en laissant l'accès pour usiner la rainure centrale.

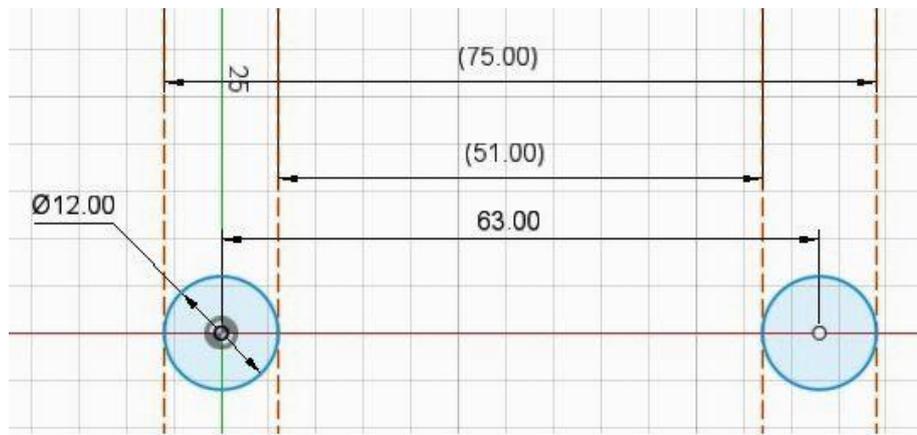
2.1. Mesure de l'entraxe des rainures de table :

Cette mesure est cruciale et il faut prendre tout le temps nécessaire pour la réaliser correctement. Pour cela on usine deux cylindres dont le diamètre est égal à la largeur de la rainure. Ils doivent s'insérer sans jeu et s'appuyer sur le fond de rainure de manière à être parfaitement verticaux. Leur axe est alors confondu avec celui de la rainure.

On aligne leurs centres à l'aide d'une équerre. Ensuite on mesure avec un pied à coulisse les distances extérieure et intérieure qui les séparent. (cf croquis)

La distance d'entraxe vaut $L_{axe} = (L_{ext} + L_{int})/2$.

Avec l'exemple du croquis : $L_{axe} = (75+51)/2 = 63mm$



2.2. Positionnement de la fonderie par rapport aux rainures

Le plus simple, et cela s'avère suffisant, c'est de repérer au feutre fin ou à la pointe à tracer l'axe transversal médian de la fonderie. On repère au feutre l'axe inter_rainure de la table. On fait coïncider les deux traces. La vue ci-après montre de quoi il retourne avec les deux mors (complètement usinés et assemblés). On s'aide d'une équerre pour aligner au mieux les côtés de la fonderie avec les axes de déplacement de la table.

Une fois cela réalisé on bride la fonderie pour usiner et dresser la rainure centrale.

Ce document est la propriété de VAPEUR 45. Il ne doit pas être copié ni donné à des tiers sans l'autorisation de VAPEUR 45

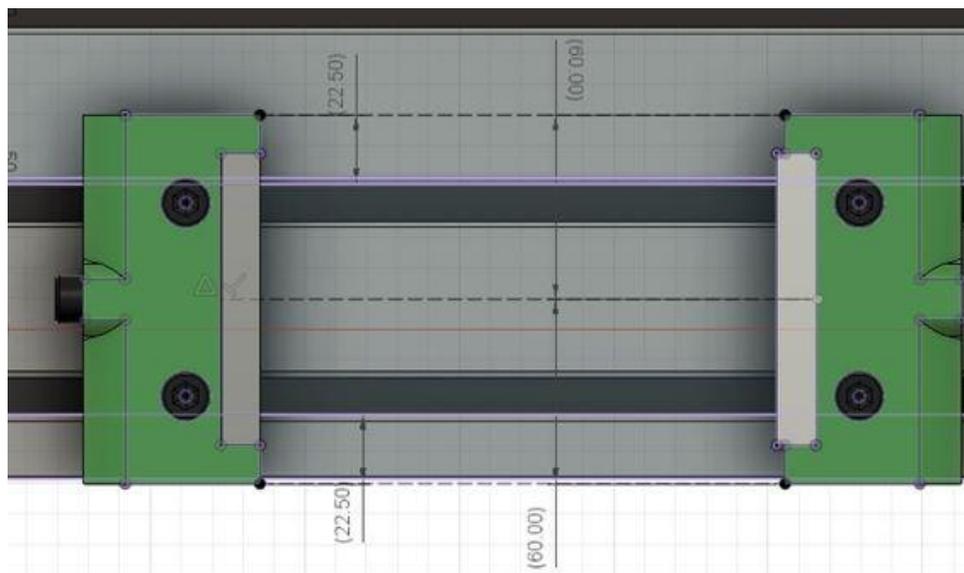


- VAPEUR 45 -

FOLIO 2/11 - Juin 2024

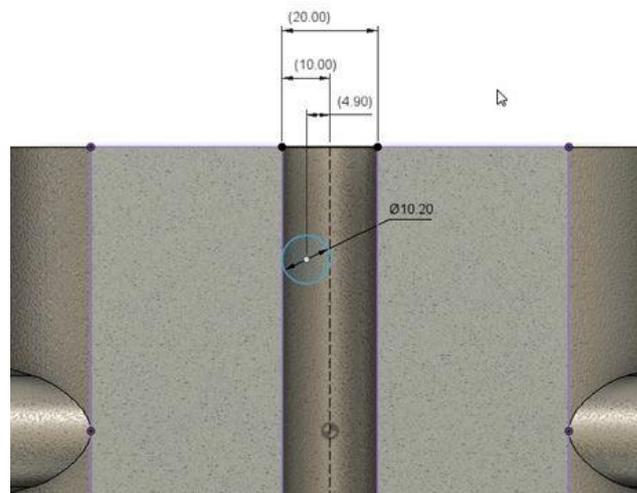
 Villeneuve d'Ascq
Une ville en mouvement

Un site régulièrement mis à jour <http://vapeur45.fr>



3. OPÉRATION 2 : USINAGE DE LA RAINURE CENTRALE DE LA FONDERIE

Un centrage approximatif de la fraise est suffisant. On mesure la largeur L_e de l'évidement laissé dans la fonderie. On vient tangenter avec la lèvre de la fraise l'un des flancs de l'évidement. Ensuite on s'en écarte de $L_e/2 - D_{\text{fraise}}/2$. Par exemple pour un foret de $D = 10,2$ mm et une largeur d'évidement de 20 mm on devra s'écarter de $10 - 5,1 = 4,90$ mm.



On usine la rainure sur laquelle vont se placer les vis M10 qui, avec des tasseaux, maintiendront l'ébauche sur la table. On en profite pour dresser le haut des flancs de la rainure de manière à avoir une référence. On mesure la distance entre les deux flancs qui viennent d'être dressés.

Les logements des vis M10 seront percés à 10,2 mm pour donner un jeu de réglage à l'ébauche lors des reprises d'usinage.

Ce document est la propriété de VAPEUR 45. Il ne doit pas être copié ni donné à des tiers sans l'autorisation de VAPEUR 45



- VAPEUR 45 -

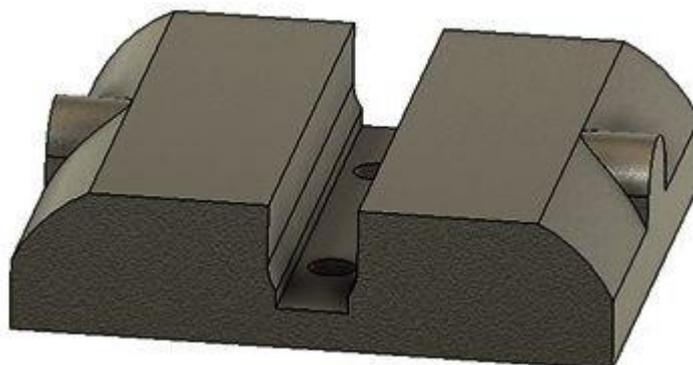
FOLI0 3/11 - Juin 2024



Un site régulièrement mis à jour <http://vapeur45.fr>

FICHE TECHNIQUE ETAU DE TABLE

FPe40



Pour le perçage des trous des vis on commence par aligner précisément l'axe de broche avec l'axe d'une des rainures de table concernées. On utilisera une pinule ou un rond monté en mandrin dont le diamètre est égal la largeur de rainure. Par souci de vérification on monte en mandrin un foret de 10,2mm. On s'assure qu'il coulisse parfaitement sans toucher les bords la rainure de table. Ensuite on se déplace en longitudinal et on recentre le foret (comme précédemment pour la rainure dans la fonderie) sur l'axe de la rainure qui vient d'être usinée. On passe à l'action : foret à centrer puis perçage. Le foret doit couper parfaitement pour avoir une précision dans la descente et la sensation de l'instant de débouché pour éviter... de forer le fond de la rainure.



On se déplace en transversal de la valeur exacte de l'entraxe des rainures de table. On perce le second trou.

Ce document est la propriété de **VAPEUR 45**. Il ne doit pas être copié ni donné à des tiers sans l'autorisation de **VAPEUR 45**



- **VAPEUR 45** -

FOLI0 4/11 - Juin 2024

 **Villeneuve d'Ascq**
Une ville en mouvement

Un site régulièrement mis à jour <http://vapeur45.fr>

4. OPÉRATION 3 : DÉGAUCHISSAGE, EQUERRAGE DES FLANCS

La fonderie est désormais maintenue sur table par les vis M10. On surface le dessus par fraisage en bout.



On démonte l'ébauche, on la retourne puis on la bloque sur la table.



On fraise au plus près des vis, cette partie sera enlevée par sciage.

On dresse les flancs par fraisage latéral. On aura intérêt dans un premier temps à employer une fraise à dégrossir puis, pour faire la ou les dernières passes, se servir d'une fraise de

Ce document est la propriété de VAPEUR 45. Il ne doit pas être copié ni donné à des tiers sans l'autorisation de VAPEUR 45

FICHE TECHNIQUE

ETAU DE TABLE

FPe40

finition à lèvres lisses. La méthode est simple on dresse complètement la face gauche, puis la face avant, ensuite la face droite pour finir avec la face arrière.



On perce les trous des vis M10 qui abloqueront les mors sur la table. On applique la même méthode que précédemment. La seule différence est que l'on fera une recherche d'arête sur les flancs pour respecter les cotes des plans.



En procédant ainsi, même si le foret dévie quelque peu au long de sa course, le trou sera à la bonne position lorsque le mors sera abloqué sur la table de la fraiseuse.

On démonte et on scie au plus près des flancs de la rainure de montage de la fonderie.



Ce document est la propriété de **VAPEUR 45**. Il ne doit pas être copié ni donné à des tiers sans l'autorisation de **VAPEUR 45**



- **VAPEUR 45** -

FOLIO 6/11 - Juin 2024

Une ville en mouvement

Un site régulièrement mis à jour <http://vapeur45.fr>

5. OPÉRATION 4 : USINAGE DES MORS

Les deux mors sont montés tête-bêche par un serrage énergétique. Ainsi on sera certain qu'ils seront identiques, de plus on gagne du temps d'usinage.



L'assemblage est repris en étau de fraisage. Surfaçage, puis défonçage des logements des mâchoires. L'usinage est réalisé aux cotes théoriques finales.



On désassemble pour effectuer les finitions des mors

6. OPÉRATION 5 : FINITION DU MORS À MÂCHOIRE MOBILE

L'ébauche est prise sur cales en étau de fraisage.

On s'occupe d'abord du logement de la noix. On commence par percer traversant au diamètre théorique de la noix filetée qui sera collée en place à la Loctite forte. On démarre le pointage et le perçage côté logement de la mâchoire mobile. Avec un barre d'alésage on réalise le lamage qui recevra la collerette de la noix filetée.

La coupe qui suit explique le montage final du mors à mâchoire mobile

Ce document est la propriété de VAPEUR 45. Il ne doit pas être copié ni donné à des tiers sans l'autorisation de VAPEUR 45



- VAPEUR 45 -

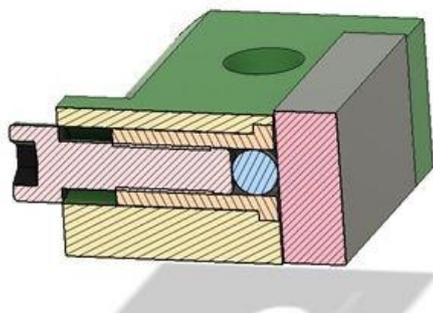
FOLIO 7/11 - Juin 2024



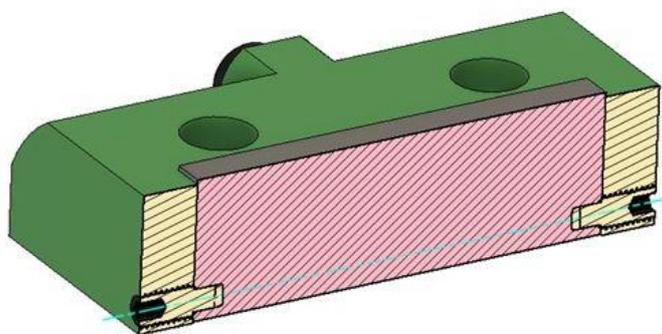
Un site régulièrement mis à jour <http://vapeur45.fr>

FICHE TECHNIQUE ETAU DE TABLE

FPe40

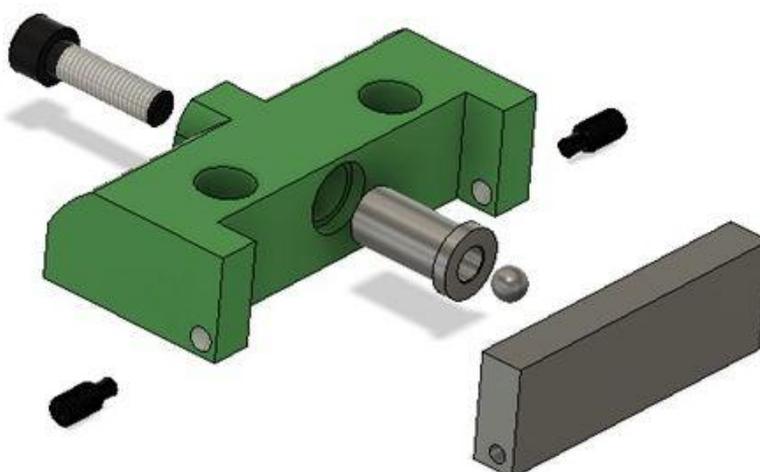


Les logements des vis servant de pivot à la mâchoire mobile ne posent pas de problème si ce n'est de les placer très exactement. On procédera par détection d'arête puis positionnement par les verniers des manivelles. La remarque vaut aussi pour la mâchoire mobile. On notera que celle-ci sera décalée vers le haut et vers l'avant de 0,3mm afin de pivoter.



On finira par un lamage pour loger les têtes de vis M10.

Remarque : la mâchoire mobile doit s'insérer sans jeu dans son logement, attention donc aux cotes de longueur.



Ce document est la propriété de VAPEUR 45. Il ne doit pas être copié ni donné à des tiers sans l'autorisation de VAPEUR 45



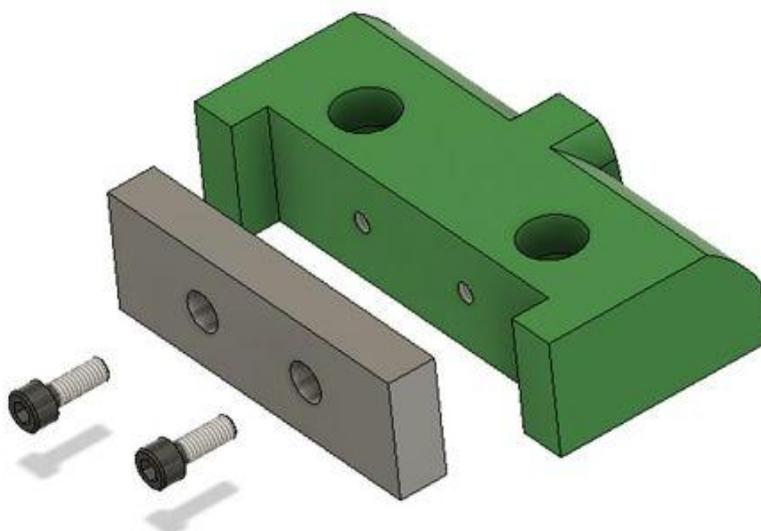
- VAPEUR 45 -

FOLI0 8/11 - Juin 2024

 Villeneuve d'Ascq
Une ville en mouvement

Un site régulièrement mis à jour <http://vapeur45.fr>

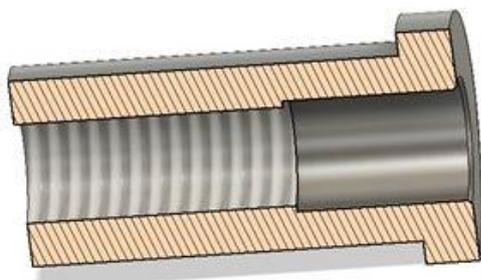
7. OPÉRATION 6 : FINITION DU MORS À MÂCHOIRE FIXE



Comme le montre l'éclaté il n'y a pas de difficulté particulière tant que la mâchoire fixe est parfaitement ajustée dans son logement. Cette mâchoire est surélevée de 0,3mm pour maintenir un appui correct sur la seule base.

8. OPÉRATIONS COMPLÉMENTAIRES

Pour le reste des pièces au demeurant peu nombreuses et simples, il suffira de s'en tenir aux plans. La noix fileté demande un peu d'attention, mais c'est une pièce rapide à refaire et peu coûteuse si une erreur a été commise.



On tourne l'ébauche aux cotes extérieures finies à partir d'un rond en acier.

On perce traversant à D=8,5mm. On taraude à M10. Tronçonnage et mise à la longueur finie.

Avec une barre à aléser on dégage le logement de la bille à la cote finie D=9,6mm

9. PLANS

Ils sont donnés à titre indicatif pour une fraiseuse métrique d'entraxe de rainure de 63 mm.

Ce document est la propriété de VAPEUR 45. Il ne doit pas être copié ni donné à des tiers sans l'autorisation de VAPEUR 45



- VAPEUR 45 -

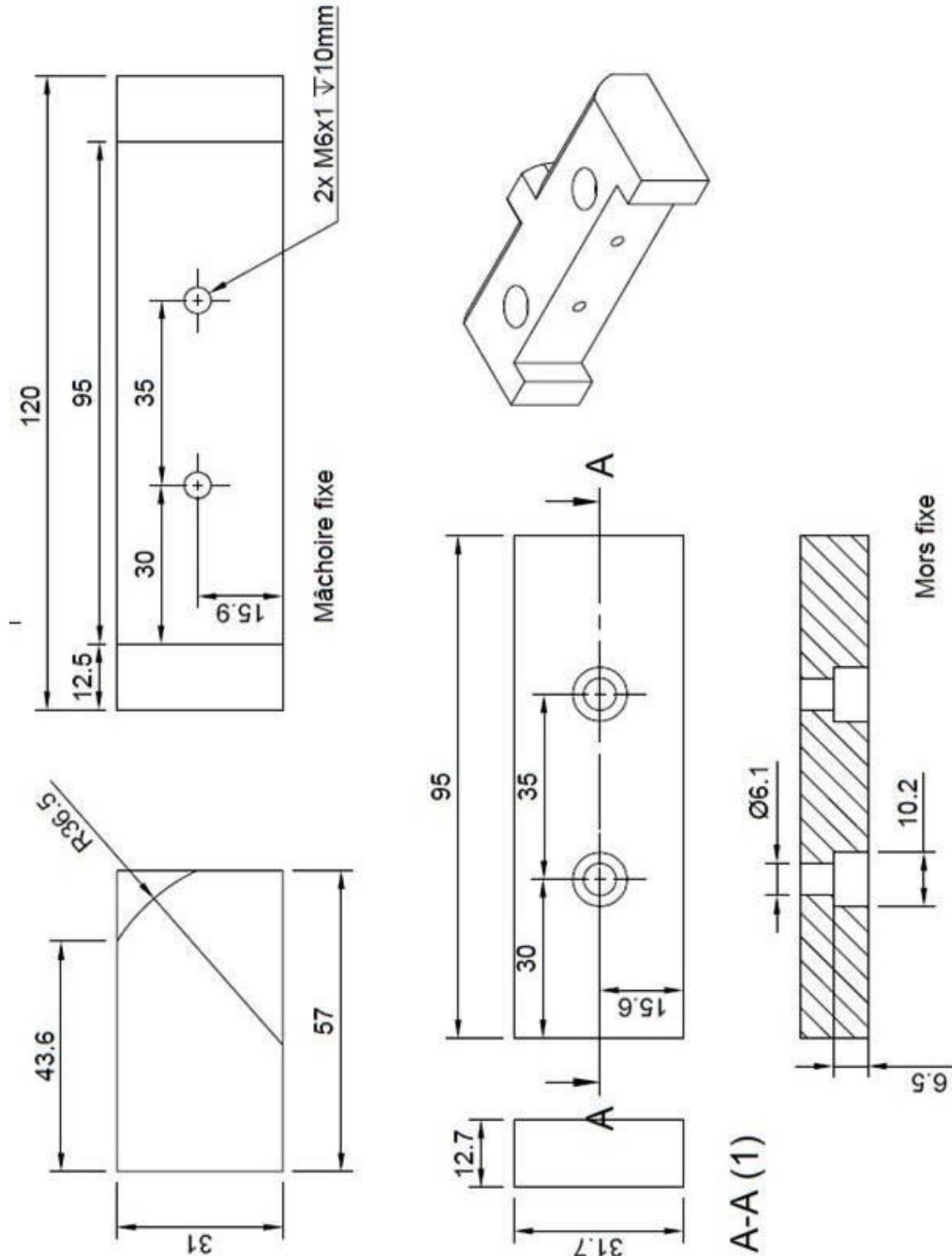
FOLIO 9/11 - Juin 2024

 **Villeneuve d'Ascq**
Une ville en mouvement

Un site régulièrement mis à jour <http://vapeur45.fr>

FICHE TECHNIQUE ETAU DE TABLE

FPe40



Ce document est la propriété de VAPEUR 45. Il ne doit pas être copié ni donné à des tiers sans l'autorisation de VAPEUR 45



- VAPEUR 45 -

FOLI0 11/11 - Juin 2024

 Villeneuve d'Ascq
Une ville en mouvement

Un site régulièrement mis à jour <http://vapeur45.fr>