

Une thermoformeuse autonome... ... ou la nouvelle vie d'un barbecue



Michel Jouvellier
Photos : Arnaud Jouvellier



Le guidage du plateau lors de la descente, est assuré par des petites équerres.

Mouler soi-même ses verrières ou autres pièces comme les carénages de roue ou les faux moteurs est un rêve inaccessible pour de nombreux modélistes. Avec cette machine, digne de la série «Outils malins», Michel nous permet, enfin, d'accéder facilement à cette technique.



Un simple barbecue est utilisé ici pour chauffer les feuilles à thermoformer

Cela faisait des années que je désirais réaliser une thermoformeuse pour modèle réduit, lorsque je me suis procuré un numéro hors série de modélisme traitant du sujet et décrivant la réalisation de cet appareil et son fonctionnement. J'ai décidé de me lancer dans sa construction. Cependant, voulant réduire le temps de réalisation notamment au niveau du système de chauffage, j'ai eu l'idée d'utiliser un appareil du commerce fiable électriquement et garanti par le fabricant. De plus, je voulais réaliser une machine simple sans mécanisme

de descente compliqué. En faisant mes courses dans un magasin de discount alimentaire, je suis tombé en arrêt sur une pile de barbecues de table électriques avec thermostat d'un format suffisant pour des formes courantes et au prix sympathique de 18 € (un seul acheté...).

A noter que cet appareil se trouve également, assez facilement, lors d'un vide-grenier.

Principe de fonctionnement

A partir d'une boîte hermétique sur laquelle va reposer la matrice (master), on va faire le vide à l'aide d'un aspirateur ménager, ce qui va avoir pour effet de plaquer la feuille de plastique chauffée et malléable sur la matrice (moule, master) et former la pièce après refroidissement.

Les moules (masters)

Ils pourront être réalisés en plâtre de modelage à partir de pièces existantes, ou en bois (balsa dur, médium...) ainsi qu'en polystyrène extrudé (roofmat) recouvert de fibre et résine époxy puis

mastiqués et poncés finement. Certains utilisent également des parpaings de béton cellulaire (blanc) qui se découpe facilement à la scie à métaux et se ponce à la lime à main, râpe ou lime électrique à bande (B&D) qui est l'un de mes outils préférés.

Cette thermoformeuse pourra vous permettre de refaire les pièces plastique et verrière de votre dernier ARF en prenant la précaution de réaliser, au préalable, des empreintes en plâtre des pièces fragiles difficiles à se procurer en pièces détachées comme les verrières et divers carénages. Vous pourrez également créer vos propres modèles comme par exemple des carrosseries originales de mini-hélicoptères. Les exemples de moulages sont innombrables et je fais confiance à votre imagination pour une utilisation modéliste ou autres...

Attention : dans tous les cas, le moule devra pouvoir résister à la température et la qualité de sa finition déterminera la qualité de la pièce thermoformée.

Le plastique

Deux types :
- transparent ou légèrement teinté pour les verrières, tourelles (polyester) ;



Détail de la fixation du barbecue sur les potences.

Quelques indications

- matière première : grandes surfaces de bricolage, plastique au mètre en rouleau.
- polyester G (PETG), Vivak, incolore, épaisseur 0,5 à 2 mm (verrière), plaque 2050 mm x 1250 mm.
- polystyrène choc, blanc mat épaisseur 0,5 mm, plaque 2050 mm x 1050 mm.
- polystyrène choc, blanc brillant 1 à 2 mm, plaque 2050 mm x 1050 mm.
- Cadillac Plastic France S.A.S., ZI Mitry-Compans, 8 rue Marc Seguin BP 231 - 77292 Mitry-Mory Cedex.



La boîte à vide, de construction des plus classiques.

- blanc opaque mat ou brillant pour les carénages divers, servos, roues (polystyrène choc)...

Disponible en grandes surfaces de bricolage, plastique au mètre en rouleau, généralement de qualité moyenne et à choisir sans rayure. Le mien a été acheté chez Cadillac Plastic mais toutes les provenances sont à tester.

Épaisseur du plastique : 0,5 mm petit modèle ; 0,7 mm moyen ; 1 mm gros modèle ; 2 mm petit gros et planeur grand modèle, pour respecter un bon rapport poids/solidité. Concernant la taille de la machine décrite dans l'article, celle-ci permet des moulages de verrières d'environ 35 cm de longueur maximum et ne s'adresse pas par conséquent aux amateurs de grands modèles à moins de réaliser des pièces en plusieurs parties raccordées ensuite par collage ou par un arceau en aluminium.

La réalisation

L'ensemble a été réalisé en bois, disponible dans tous les magasins et d'un travail facile. Cependant, il est possible d'utiliser un bac tout fait en aluminium, tôle ou plastique suffisamment rigide et à la taille qui convient en ajoutant un cadre en bois rigide sur le haut pour le plan de joint. Mais des aménagements particuliers ainsi que des renforts divers seront certainement nécessaires notamment pour la fixation des barres supportant le barbecue ; le gain de temps n'est pas assuré. A fixer impérativement sur un plateau très lourd pour éviter tout basculement.

Pour toutes ces raisons, j'ai donc choisi

la construction bois, très simple, qui commence par la fabrication d'une boîte robuste et lourde. Examinez bien les photos pour suivre la construction.

Les dimensions de la boîte sont (hors tout) : longueur 46 cm, largeur 25 cm, hauteur 11,5 cm, ce qui donne une surface de thermoformage de 43 cm x 22 cm permettant des pièces de 37 cm x 14 cm et environ 10 cm de hauteur. Un peu plus en longueur en positionnant le master en diagonale (réalisation d'une verrière de jet A4 Skyhawk, kit Byron sans problème).

Une grille en métal déployé (acier ou alu) est découpée et fixée par quelques vis sur le rebord de la boîte qui fait 1,8 cm de large (épaisseur des planches). Les 3 renforts sous la grille en métal déployé ont été réalisés en plat d'aluminium (2 mm x 11 mm) monté sur chant. Facile et rapide en utilisant une lame de scie large pour faire les fentes sur la boîte.

Mettre plus de 3 renforts si la surface est plus importante car c'est cette grille qui supporte la pièce à thermoformer et sur laquelle va s'exercer la pression atmosphérique. Elle devra donc être très rigide. Un trou circulaire est percé sur le côté de la boîte pour y encastrer la canne d'un aspirateur ménager. Un tasseau de 21 mm x 21 mm est fixé sur tout le tour de la boîte et à 13 mm du haut (mousse 4 mm + cadre 9 mm) pour supporter le joint d'étanchéité réalisé en mousse d'isolation assez dure de 4 mm d'épaisseur. Ce tasseau a été passé à la lasure, deux couches (couleur de votre choix) pour faciliter la fixation de l'adhésif du joint.

Deux cadres en bois, renforcé d'équerres métalliques dans les angles, prennent en sandwich la feuille de plastique à thermoformer ; le serrage des 2 cadres se fait avec des vis et écrous papillons. Vis de 4 mm de diamètre, 3 sur la longueur, 2 sur la largeur. La feuille de plastique devra être percée au niveau des vis, ce qui assurera une immobilisation supplémentaire.

Les dimensions du cadre sont (hors tout) : longueur 52 cm, largeur 31 cm, réalisé avec des tasseaux en bois de 27 mm x 9 mm (largeur x épaisseur). Vous devez

conserver un jeu d'environ 2 mm entre la boîte et le cadre pour un emboîtement sans difficulté lors de la descente.

Adaptation possible

Pour les «pro» en métallurgie, il est possible de réaliser le plan de joint avec une équerre (acier/alu) fixée sur tout le tour de la boîte à la place du tasseau 21 x 21 mm, et les deux cadres en fer plat soudé à la place des tasseaux 27 x 9 mm. Toutes les dimensions indiquées correspondent à l'optimisation de découpe d'une plaque de plastique (16 feuilles découpées dans une plaque de 2,05 m x 1,25 m).

Le barbecue est maintenu par quatre vis sur les pieds en plastique (isolation) et fixé sur deux gondoles métalliques (support pour étagères) sur les barres prévues à cet effet, d'une hauteur de 75 cm, et disponibles dans les magasins de bricolage. Au niveau de la boîte, les barres sont décalées vers l'arrière de 3 cm et fixées sur un tasseau de 3 cm x 3 cm, lui-même fixé sur la boîte, ce qui laisse le passage pour la descente du cadre sur le joint d'étanchéité. Deux arrêts de roues de 3 mm bloquent le support de résistance sur le bac en tôle pour éviter sa descente. Le guidage de la descente manuelle du cadre supportant la feuille de plastique se fait par 2 petites équerres glissant le long des barres verticales et permettant l'assise parfaite et le centrage du cadre sur le joint d'étanchéité lors de la descente. Vérifiez la bonne stabilité de l'ensemble (basculement) avant utilisation. Si nécessaire, attachez le haut de la machine avec une cordelette ou sangle à une fixation solide de votre local. Il est également possible d'ajouter des barres anti-basculement sur les côtés droit et gauche de la boîte. Pour ma part, je n'ai eu aucun problème de stabilité.

Utilisation

Le cadre est positionné à une dizaine de centimètres de la résistance et maintenu

en place en reposant sur deux vis de 4 cm de longueur fixées sur les barres et sur un petit morceau de corde à piano sur le devant. Attention : les plaques de plastique possèdent un film protecteur de chaque côté qu'il faut enlever avant utilisation.

Mettez le barbecue sous tension et attendez environ trois minutes pour que le plastique chauffe et amorce une descente de 3 à 8 cm en son centre (à tester en fonction de la hauteur et forme de la pièce ainsi que de l'épaisseur du plastique, 4 cm étant un bon point de départ). Évitez de toucher la tôle du barbecue qui devient très chaude. Mettez l'aspiration en fonction, tenez le cadre, «la main gauche sur le côté gauche la main droite sur le côté droit», et descendez le cadre régulièrement bien à plat sur la pièce et jusqu'au joint d'étanchéité en appuyant fortement pendant dix secondes. Arrêtez toutes les sources de courant, laissez refroidir le barbecue et démoulez votre pièce.

Je pense que cette petite machine d'un coût total de 40 € en matériel neuf, rapide à monter, peut rendre bien des services pour les modèles de taille courante. Le coût du moulage est d'environ 1,5 € à 3 € suivant l'épaisseur de la plaque et l'approvisionnement.

Vous pourrez retoucher toutes les dimensions de la machine de quelques millimètres ou centimètres en fonction de la disponibilité des matériaux, de la surface de chauffe, et surtout des plaques de plastique pour éviter les chutes.

Et puis, entre deux thermoformages, vous pouvez toujours faire cuire des saucisses en retournant la machine, et en plus, si vous branchez l'aspirateur, vous avez la hotte aspirante.....

Pour être plus sérieux, respectez toujours les conditions de sécurité avec le matériel électrique 220 volts et la température, installation stable, dans un espace suffisant, et sans précipitation. Comme pour tout barbecue, éloignez les enfants durant le travail pour éviter tout accident.

Bonne construction et bons vols. □



Pendant la chauffe, le cadre est maintenu à une dizaine de centimètres du BBQ.



Et voilà, le travail ! Joli résultat, non ?