

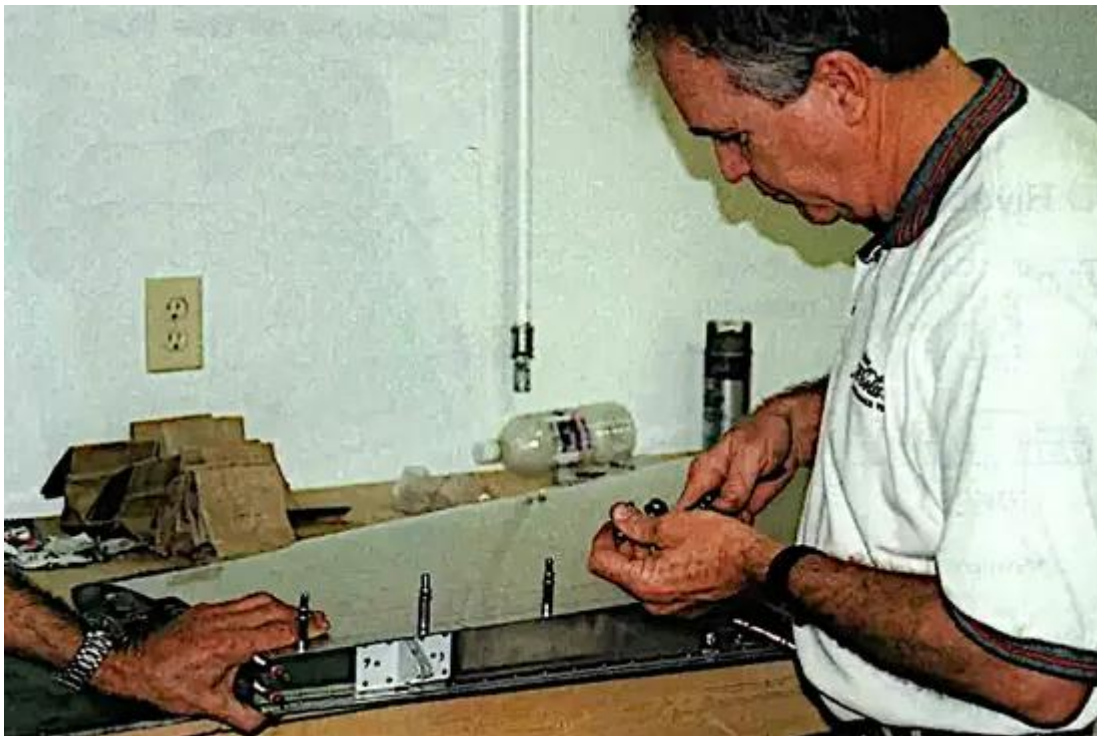
QU'EST-CE QU'UN CLECO ?

Une introduction aux outils de la feuille de métal.

Dans le monde des avions de construction amateur, les avions en tôle sont très populaires. En plus d'être populaire, la construction en tôle est relativement facile, en supposant que vous acquériez les connaissances et compétences de base et que vous disposiez des outils appropriés.

Des outils, pourriez-vous demander. Ne sont-ils pas coûteux ? Les outils peuvent être coûteux mais en général vous pouvez acheter ce dont vous avez besoin pour construire un avion en tôle pour moins de 1 000 \$. Vous pouvez dépenser beaucoup plus, si vous le voulez, car il existe des outils que vous devez avoir et des outils qu'il serait agréable d'avoir. Nous aborderons les deux types et vous laisserons décider entre les deux.

Disposer des bons outils avant de commencer tout projet est important, et la plupart des fabricants de kits et des concepteurs fournissent une liste des outils nécessaires pour construire leurs avions. En outre, des fournisseurs d'outils comme Aircraft Spruce & Specialty et Avery Tools ont créé des listes d'outils et même des ensembles d'outils à prix spécial.



Souvent, ces listes et ensembles sont divisés en catégories « débutant » et « complément », et les outils qu'ils contiennent sont spécifiques aux avions. Par exemple, certains avions utilisent des rivets pleins que les constructeurs doivent poser avec un pistolet à riveter pneumatique et un tas de rivetage ou serrer avec un autre outil.

D'autres avions sont construits en utilisant des rivets aveugles, qui sont installés, « tirés » dans le jargon de la tôle, en utilisant un petit outil à riveter peu coûteux. (Remarque : n'appellez pas les rivets aveugles utilisés pour construire un avion « rivets POP ». Une marque déposée disponible dans les quincailleries locales, les rivets Pop ne sont pas conçus pour, et ne doivent pas être utilisés dans, des applications aéronautiques. Avdel Cherry Textron est le principal fabricant de rivets aveugles de qualité aéronautique.)

Étant donné que la construction en tôle utilise beaucoup d'outils pneumatiques, vous aurez besoin d'un compresseur d'air capable de fournir 80 à 100 psi. Vous n'avez besoin de rien d'élaboré mais faites attention à la taille de son réservoir de stockage ainsi qu'à la puissance du moteur du compresseur. Plus le réservoir est grand, plus longtemps vous pouvez faire fonctionner votre perceuse pneumatique ou votre meuleuse droite avant que le moteur ne se mette en marche et redonne vie à vos outils.

En plus d'alimenter les outils, l'air comprimé est un excellent moyen de nettoyer les pièces et de s'assurer que

les éléments critiques, tels que la conduite de carburant que vous venez de fabriquer, sont exempts de débris.



L'aluminium peut être marqué avec la plupart des feutres. Ici, un Sharpie est utilisé

Une bonne façon de comprendre les outils dont vous aurez besoin est d'examiner les étapes utilisées dans la construction en tôle. Après avoir mesuré et tracé les contours requis, vous découpez les pièces en tôle et, si nécessaire, vous les pliez comme l'exigent les plans. Ensuite, vous percez des trous pour les rivets et assemblez les pièces en utilisant un Cleco, ce que vous pourriez appeler un rivet temporaire.

Une fois que vous êtes sûr que tout s'ajuste comme prévu, vous démontez les pièces, éliminez les bavures des trous et fraisez ou emboutissez les trous si vous utilisez des rivets à tête noyée. Si nécessaire, vous appliquez un apprêt sur les pièces avant de les réassembler avec des Clecos. Enfin, vous remplacez les Clecos par des rivets.

C'est le moment des outils. Veuillez vous rappeler qu'il s'agit d'une liste générique, et que les outils indispensables et ceux souhaitables qui y figurent peuvent ne pas s'appliquer à toutes les constructions. Lors de la constitution d'une boîte à outils, la liste des outils requis du fabricant est le point de départ.

MESURES, DÉCOUPE ET PLIAGE

Les fabricants de kits fournissent généralement la tôle déjà découpée aux dimensions mais vous devrez parfois effectuer certaines coupes et ajustements. Le pliage est une autre affaire, et généralement vous pouvez faire ce qui est nécessaire avec une petite plieuse à métaux, du bois arrondi, etc. Souvent, les plans du kit vous montreront comment construire l'outil de pliage requis.

Avant de découper, nous devons mesurer, et il y a deux outils indispensables dans cette catégorie : des règles en acier et des marqueurs Sharpie (1) à pointe ultra fine. Un troisième peut être une pointe à tracer, qui possède généralement des pointes en acier droites et coudées montées dans un manche en aluminium. Les outils utiles mais non indispensables comprennent un bloc de marquage de bord, support réglable pour stylo de marquage qui permet de tracer une ligne parallèle au bord de la tôle, un rapporteur pour mesurer les angles, et une jauge de profondeur pour mesurer la profondeur des trous et déterminer la longueur de fixation à utiliser.

Parce que la plupart des kits en tôle sont fournis prédécoupés, vos outils de découpe indispensables sont des cisailles, souvent appelées « cisailles décalées pour métal ». Il en existe trois types, gauche, droite et coupe droite et la direction indique le sens de coupe tout en maintenant le matériau éloigné de vos mains. Les poignées sont codées par couleur : les cisailles à poignées rouges coupent droit et vers la gauche, et les cisailles vertes coupent vers la droite. Les cisailles combinées coupent dans toutes les directions, et elles sont en aluminium.

Les coupe-trous et découpeurs circulaires sont explicites, et vous en aurez besoin pour créer votre tableau de

bord, entre autres choses. Il en va de même pour les grignoteuses manuelles, qui entaillent et ajustent le métal et découpent des trous. Si vous souhaitez dépenser davantage, il existe des grignoteuses pneumatiques.

Une meuleuse droite pneumatique se situe à la limite entre indispensable et utile car c'est un outil polyvalent. Elle coupe, meule et polit le métal. Et si vous n'êtes pas prudent, vous pouvez vous blesser avec ses accessoires en rotation.

Du côté des outils utiles mais non indispensables se trouve une cisaille pneumatique, qui coupe jusqu'à de la tôle de calibre 18 avec très peu de déformation. Coûtant moins de 100 \$, la plupart de ces outils enlèvent environ 1/4" de matériau, et ils rendent les longues coupes droites dans l'aluminium simples.

Si vous construisez un avion à partir de zéro, où vous devez découper toutes ses pièces à partir de feuilles de métal, vous pouvez considérer une cisaille portable ou une grande cisaille à pédale comme plus que « utile ». Les grandes cisailles à pédale coûtent entre 1 000 \$ et 2 000 \$ et existent en différentes largeurs de coupe, 37" et 52" étant les plus courantes. Pour environ 300 \$, vous pouvez obtenir un outil combiné cisaille, plieuse et rouleuse. (Une rouleuse, également disponible en tant qu'outil séparé, cintre le métal en courbe, un outil utile, mais non nécessaire pour le constructeur amateur moyen.) Le seul compromis est que la largeur de coupe maximale sera comprise entre 12" et 30".



Une perceuse pneumatique est utilisée après que vous avez mesuré et découpé votre métal.

Les outils de pliage indispensables comprennent la pince à border, qui plie de petites ailes et languettes, et les pinces à cannelures, qui coûtent moins de 30 \$ et redressent les ailes de nervures et forment des lisses courbes en enfonçant une petite zone de métal et en tirant une partie adjacente du métal dans le pli.

Vous devriez acheter ces outils auprès de fournisseurs aéronautiques, en particulier la pince à border, car la version aéronautique possède un bord arrondi qui empêche de plier un rayon trop serré dans le métal. Les pinces à border utilisées pour la soudure ou les conduits n'ont pas ce rayon. Un autre outil pratique est le rétreint/expandeur de métal, qui possède des mâchoires interchangeables pour étirer ou rétreindre.

Les outils utiles mais non indispensables comprennent les plieuses à tôle, qui plient du métal de largeurs variées jusqu'à 48" de large. Elles coûtent environ 500 \$ et existent en deux versions. La plieuse droite plie le métal en une seule pièce, comme vous plieriez une feuille de papier. Une plieuse à segments ou à caisson vous offre plus de flexibilité de pliage en déplaçant ou en retirant des doigts métalliques afin de ne plier qu'une partie d'une pièce de métal. Vous pouvez obtenir une petite plieuse manuelle pour 50 à 200 \$, avec des largeurs allant de 12" à 24".

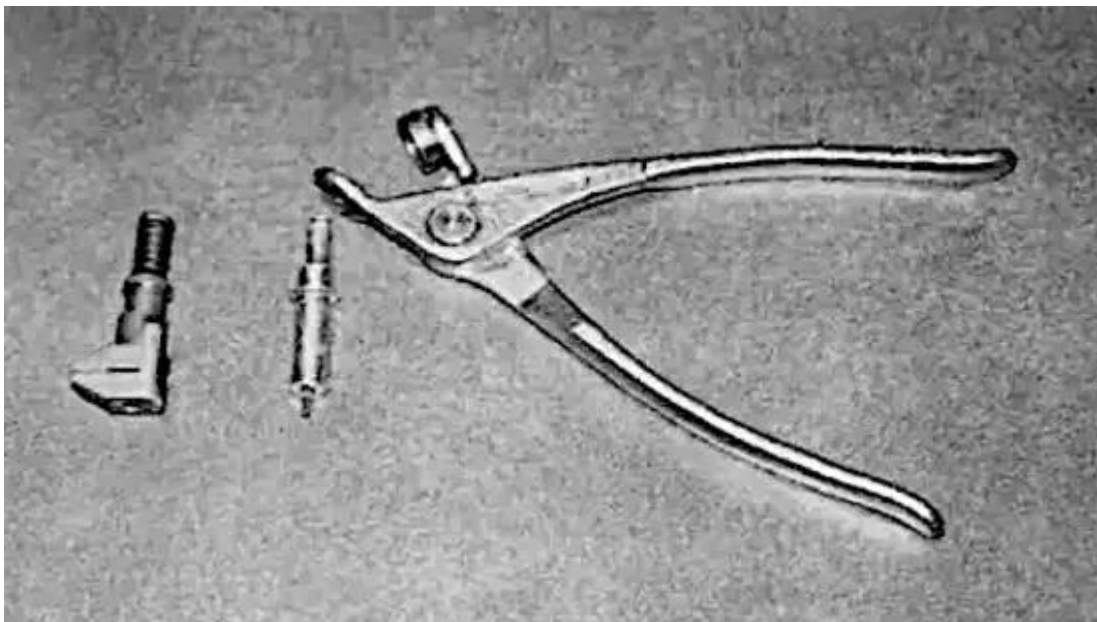
PERÇAGE ET ASSEMBLAGE

Une fois que vous avez mesuré et découpé votre métal, il est temps d'y faire des trous, beaucoup de trous, car

ce sont de nombreux rivets qui maintiennent ensemble un avion en tôle. Pour réaliser ces trous, vous pouvez utiliser une perceuse électrique ou sans fil mais la plupart des constructeurs en tôle utilisent une perceuse pneumatique parce qu'elle est plus légère et plus petite que ses équivalents électriques.

Lors de l'achat d'une perceuse pneumatique, assurez-vous de choisir un modèle à vitesse variable car l'utilisation de la vitesse la mieux adaptée au matériau que vous percez donne les meilleurs trous. (Pour un matériau facile à percer comme l'aluminium, utilisez une vitesse élevée, et pour un matériau dur, comme l'acier inoxydable, utilisez une vitesse plus lente.) Une perceuse capable de recevoir un foret de 1/4" ou 3/8" répondra à vos besoins. Vous pouvez également envisager d'obtenir une perceuse pneumatique à angle droit et un accessoire flexible pour percer des trous dans les endroits difficiles d'accès.

Pour réaliser les trous, vous aurez besoin de forets, et pour de meilleurs résultats en tôle, il vous faut des pointes fendues car elles ont moins tendance à « déraiper » sur la tôle et à la marquer. Les tailles de forets sont des numéros qui correspondent à l'équivalent décimal de leur diamètre en pouces. Étant donné qu'un rivet correctement posé s'expande légèrement, percez le trou du rivet légèrement plus grand que le diamètre du rivet. Les tailles de rivets les plus couramment utilisées et leurs forets correspondants sont 3/32" et n°40, et 1/8" et n°30.



Les Clecos et les pinces à Cleco maintiennent temporairement ensemble vos pièces fraîchement percées.

Les butées de perçage sont un autre outil indispensable car elles vous empêchent de casser les forets et d'amener le mandrin de la perceuse à frapper, et marquer, la surface du métal. Un Unibit est un autre outil indispensable. Il s'agit d'un foret spécialement conçu pour percer des trous plus grands, généralement entre 1/8" et 3/4".

Et pour maintenir temporairement ensemble vos pièces fraîchement percées, pendant que vous vous assurez que tout s'ajuste, vous aurez besoin de Clecos. Beaucoup de Clecos, peut-être 500 ou plus. Et vous aurez besoin de quelques pinces à Cleco, un outil qui coûte environ 10 \$ et qui sert à insérer et retirer ces fixations temporaires. Comme les rivets et les forets, les Clecos existent en différentes tailles, et ils sont codés par couleur pour que vous puissiez les distinguer : zinc (3/32—n°40) ; cuivre (1/8—n°30) ; noir (5/32—n°20) ; et laiton (3/16—n°11).

En plus des Clecos à ressort, posés avec des pinces dans les trous de rivet, les Clecos à prise latérale maintiennent les pièces de matériau ensemble par leurs bords sans trous, et les Clecos à écrou papillon serrent les pièces de métal ensemble grâce à leur action de serrage.

Dans un prochain article, nous examinerons les outils d'ébavurage, les pistolets à riveter et d'autres outils pour la tôle. Et rappelez-vous, l'un des avantages des outils est que vous n'avez pas à tous les acheter en même temps. Une fois que vous avez les bases, vous pouvez ajouter un outil à votre atelier au fur et à mesure que le besoin se fait sentir.

(1) Sharpie pen : <https://www.sharpie.com/pens/felt-tip-pens/>