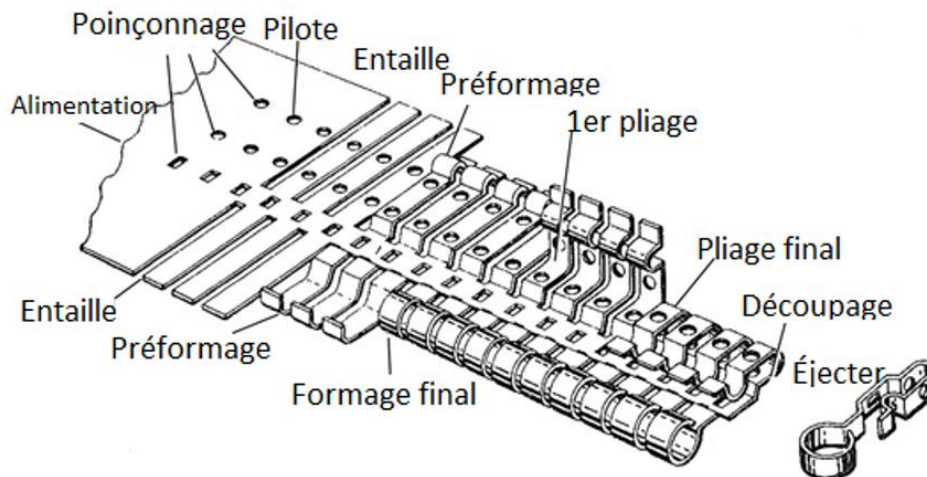


## TriparTech : Matrices Progressives et Etampage progressif

### Aperçu

L'estampage par matrice progressive est un procédé de découpage/formage de métal en feuille utilisé largement dans la fabrication de pièces pour diverses industries. Une matrice progressive est un dispositif constitué de plusieurs stations de travail individuel, chacun effectuant une ou plusieurs opérations différentes sur la pièce, telles que le poinçonnage, le découpage, le pliage, le formage et l'emboutissage. Les composantes de précision de la matrice progressive sont montées dans un ensemble appelé plaques de fixation (deux plaques en acier doux : une supérieure et une inférieure reliées entre elles par des colonnes de guidage de précision pour aligner les composantes), qui sera monté dans une presse à estampage alternative. Lorsque la partie mobile de la presse monte, la moitié supérieure de la matrice se déplace avec elle, permettant ainsi la bande d'avancer d'un pas à chaque coup. Ensuite, la partie mobile de la presse redescend, ainsi la matrice se ferme pour exécuter les opérations d'estampage simultanément sur toutes les stations de travail



Un système d'alimentation fait avancer une bande de métal (généralement sous forme d'une bobine) à travers tous les stations d'une matrice d'estampage progressive à une distance ou un « pas » spécifique, qui correspond à une distance constante entre chaque station de la matrice. Lorsque la bande est poussée dans la matrice, chaque station effectue une opération spécifique. Au fur et à mesure que la bande avance, un nombre croissant de caractéristiques deviennent inhérentes à la pièce. La station finale est une opération de découpe qui sépare la pièce finie de la bande ou (mise en bande). À chaque coup de presse, une pièce finie est éjectée de la matrice. La mise en bande, avec le métal qui a été découpé lors d'opérations précédentes, deviennent des déchets. Que ceux soient poinçonnés ou découpés, les déchets sont séparés de de la bande, puis éjectés ailleurs de la matrice.

Etant donné que différentes opérations sont effectuées progressivement dans différentes stations de la matrice, il est important que la bande soit avancée très précisément de manière à ce qu'elle s'aligne à quelques millièmes de pouce lorsqu'elle se déplace d'une station à une autre. Des "pilotes" à bout coniques pénètrent dans des trous préalablement percés dans la bande à fin d'assurer cet alignement, car le mécanisme d'alimentation seul ne suffit pas souvent pour fournir la précision nécessaire pendant l'avancement de la bande. Les composantes des matrices de haute précision (blocs de matrice, poinçons, cames, etc.) sont généralement fabriquées en acier à outils traité thermiquement pour résister à l'usure due aux fortes charges de choc, et aux forces abrasives associées.

## Considération financières

Les coûts des matrices progressives sont déterminés par la complexité de la pièce, le nombre de fonctions ainsi que la complexité de chaque fonction. La minimisation et la simplification de tous ces aspects au sein de la pièce jouent un rôle essentiel dans la réduction des coûts de fabrication de la matrice. Les fonctions trop petites, trop étroites ou proches les unes des autres peuvent être problématiques, car le fait qu'il n'y a pas suffisamment d'espace peut nécessiter des stations de supplémentaires, ce qui entraîne une augmentation de des coûts de la matrice progressive.

Les coûts de matrices progressives peuvent s'étendre de moins de 10 000 dollars à plusieurs centaines de milliers de dollars. Ils dépendent en grande partie de la taille et de la complexité des pièces. La justification d'une matrice progressive est presque toujours dictée par la quantité de pièces. Quand le volume est assez suffisant, le recours au procédé d'estampage progressif peut être justifié, car il conduit au coût de fabrication la pièce, le plus bas, principalement grâce aux cadences de production souvent très élevées, menant à un coût de main-d'œuvre par pièce relativement faible et souvent sans aucune opération secondaire.

## Alternatives

Les alternatives à l'estampage progressif comprennent:

- Découpage par poinçonneuse, laser CNC, et d'autres techniques de fabrication de pièces en métal : Ces procédés requièrent peu ou pas d'outillage. Elles sont donc idéales pour les volumes de pièces inférieurs. Cependant, en raison de l'augmentation de la quantité de matière brute et manipulation de pièces, des opérations et de la main-d'œuvre, le coût des pièces sera invariablement plus élevé.
- Progressif partiel: C'est ici que certaines des fonctionnalités de la pièce sont produites dans une matrice progressive, mais que les fonctionnalités les plus complexes, ou celles ayant de nombreuses variantes, sont produites soit dans une matrice secondaire (et à moindre coût), ou sont finies ou personnalisées à l'aide de Techniques de fabrication des métaux CNC.

## Vidéo

L'estampage par matrice progressive est expliqué dans le vidéo Tripar suivant :

<http://lighting.triparinc.com/2015/05/05/progressive-dies/>

## Conclusions

En conclusion, à moins que les quantités de pièces soient exceptionnellement élevées (le cas où une matrice progressive serait la meilleure solution), ou exceptionnellement faibles (dans lequel cas une solution sans outillage pourrait être justifiée), une analyse coûts/avantages doit être effectuée pour évaluer les coûts à court et à long terme à différentes quantités de pièces en utilisant chaque procédé. Travailler avec un fabricant de métal bien réputé offrant une gamme multiple de solutions et de procédés de fabrication vous aidera à déterminer la solution la plus optimale pour vous.

Pour plus d'information merci de contacter [TriparTech@TriparInc.com](mailto:TriparTech@TriparInc.com)