

Les tarauds, filière et fraises à fileter

[Accueil](#) / [BBI](#) / [Produits](#) / [Outils de coupe](#)

Les outils d'un usinage complexe



Les outils permettant de réaliser le taraudage

et le filetage de pièces métalliques, des opérations qui permettront à ces dernières de pouvoir être assemblées par vissage ou boulonnage, sont utilisés dans tout atelier de mécanique, en maintenance et en production. Les tarauds machine réalisant un usinage par enlèvement de matière dominent les ventes du marché du taraudage qui faisait un bond technologique il y a quelques années avec l'arrivée des fraises à fileter dont les ventes restent toutefois peu significatives. Côté filetage, les ventes de filières par la distribution, déjà très limitées, pâtissent encore de la généralisation sur le marché de pièces filetées pré-usinées.

Le taraudage est l'opération consistant à usiner un pas de vis à l'intérieur d'un trou dans lequel, une fois taraudé, une vis ou une tige filetée viendra se loger pour assurer l'assemblage des deux pièces. Opération inverse et complémentaire du taraudage, le filetage est l'usinage d'une hélice hélicoïdale le long d'un axe cylindrique.

Taraudage manuel

Généralement pratiqué sur des pièces unitaires et dans le cadre d'opérations de maintenance, le taraudage manuel permettant de pratiquer un filet dans un trou percé à un diamètre prédéterminé est réalisé à l'aide d'un outil, le taraud, mis en œuvre grâce à un tourne à gauche, un accessoire spécifique (il en existe des versions à cliquet) qui maintient l'outil par son carré d'entraînement pour en permettre la rotation. Celle-ci alterne avance à droite et retour à gauche, pour briser les coupes. Le taraudage manuel est presque toujours réalisé en trois passes impliquant le recours successif à trois tarauds, un ébaucheur (le plus fin et le moins mordant), un demi-finiisseur et un finisseur. Pour cette raison, les tarauds manuels, des outils en acier rapide à goujure droite, sont très souvent commercialisés par jeux de trois unités. Référencés d'après leur diamètre et leur pas (distance entre deux filets), les tarauds manuels existent dans de très nombreuses dimensions (de M1 à M60 et dans des longueurs variables).

Taraudage machine

Réalisé en une seule passe avec un outil monté sur une perceuse, une fraiseuse ou un tour, le

taroudage pratiqué avec une machine est le type d'usinage sans doute le plus complexe, la vitesse de rotation de l'outil étant le seul paramètre sur lequel il est possible de jouer. Choisir le bon taraud implique donc d'avoir une excellente connaissance des caractéristiques des différentes matières, lesquelles relèvent de trois grandes catégories, les aciers durs, les inox et les alliages tendres types alliages d'aluminium. Il faut également avoir identifié le type de filet (métrique, UN, BS...), le pas et le diamètre du taroudage, et connaître les caractéristiques de l'alésage à tarauder (trou borgne ou débouchant, profondeur du trou) ainsi, bien sûr, que le fonctionnement de la machine utilisée. Toutefois, les fabricants ont mis sur le marché des outils facilitant la tâche des professionnels de l'usinage des métaux, qu'il s'agisse de tarauds porteurs de bagues de couleurs différentes en fonction des matières auxquelles ils sont adaptés ou d'outils multi-applications permettant l'usinage des aciers, inox et fontes. Pour évoquer la matière dont sont faits les tarauds, on indiquera que ces outils en acier rapide sont parfois enrichi de cobalt (les outils HSS E à 5% de cobalt sont les plus nombreux dans cette catégorie). Les outils utilisés en production peuvent aussi être en acier fritté. Côté revêtements, lesquels jouent également leur rôle dans la qualité de l'usinage, on citera le nitrure de chrome, Cr-N (taroudage dans l'aluminium) et le nitrure de titane, TiN (pour travailler l'acier et le titane), mais d'autres existent.

Enlèvement de matière

Nécessitant un pré-perçage de la pièce à tarauder et une lubrification de la pièce et de l'outil tout au long de l'usinage, le taroudage coupant est un procédé qui permet de former le filetage par enlèvement de matière au fur et à mesure de l'avancement du taraud. Selon le type de trou, les tarauds présenteront des caractéristiques différentes. Ainsi, un outil à entrée Gun (un affûtage supplémentaire est pratiqué dans la goujure de l'outil), repoussant les copeaux vers le bas, s'impose pour les trous débouchants. Favorisant la remontée des copeaux vers le haut, les tarauds hélicoïdaux sont quant à eux préconisés pour le taroudage des trous borgnes. Il faut aussi mentionner l'existence de tarauds à goujure droite, des outils standard surtout utilisés en maintenance et en retouche de taroudage. En fonction des matières à usiner, les tarauds possèdent des géométries différentes. Ainsi, les outils destinés au taroudage de l'inox présentent souvent un amincissement progressif de la partie arrière pour limiter les contacts avec cette matière collante sujette au reflux, les outils à dentures alternées étant les mieux adaptés au taroudage de l'aluminium (une matière élastique et collante), pour citer ces deux exemples.

Déformation de la matière

Quasiment réservé à la production, le taroudage par déformation est un procédé au cours duquel la matière à usiner est "refoulée" entre les filets de l'outil pour générer le profil du filetage. Ce procédé destiné à l'usinage des matières tendres et relativement élastiques, ce qui est le cas d'une majorité d'entre elles et notamment des aciers doux, alliages d'aluminium et bronzes, requiert un diamètre d'avant-trou différent de celui d'un taroudage coupant qui est généralement indiqué sur les catalogues des fournisseurs. Par rapport au taroudage coupant, les avantages du taroudage par refoulement sont nombreux : absence de copeaux, solidité accrue du filet dont les fibres ne sont pas coupées, meilleur état de surface, vitesse de travail plus élevée et usure bien moindre du taraud qui, comme nous l'avons relevé, travaille dans une matière tendre.

Machines numériques et fraises à fileter

Essentiellement destiné à la production en grandes séries, le procédé mettant en œuvre des fraises à fileter représente la technologie la plus récemment apparue pour le taroudage des alésages. Contrairement aux autres procédés cités où l'avance dans la matière de l'outil se fait selon une direction unique, la fraise à fileter, utilisée dans des applications d'usinage semblables à celles du taroudage coupant (par enlèvement de matière), permet un usinage par interpolation,

réalisé sur trois axes. Exclusivement montée sur une machine à commande numérique, la fraise à fileter se distingue aussi d'un taraud par le fait que son diamètre est inférieur à celui du filet réalisé.

Outre les améliorations dont ont bénéficié les tarauds machines et les revêtements qui peuvent leur être appliqués, la technologie des fraises à fileter a permis de mettre à la disposition des professionnels un large éventail de solutions permettant de sélectionner la machine et les outils les mieux appropriés pour fileter une large variété d'alésages dans de très nombreuses matières, y compris les matières synthétiques et/ou les plus dures.

Le taraudage coupant en tête des ventes

Les Allemands figurent en nombre parmi les spécialistes des outils d'usinage (Emuge Franken, le groupe Walter ou encore JBO pour ne citer qu'une petite partie de ceux qui commercialisent tout ou partie de leur offre à la distribution), un marché où sont bien sûr présents des fabricants d'une origine différente, et notamment des Français comme Tivoly et Riss Industrie produisant tout ou partie de la gamme d'outils pour le taraudage et le filetage, ainsi que des importateurs comme Alpha Coupe.

Pour synthétiser les propos tenus par la grande majorité de ces industriels et distributeurs sur le marché du taraudage, on indiquera que les tarauds machine génèrent 75 à 80% des ventes de tarauds des FI généralistes, ce pourcentage pouvant même être plus élevé encore dans le cas des négoce techniques qui développent généralement l'ensemble de la gamme d'outils pour le taraudage, compris les fraises à fileter dont les ventes ne généreraient guère plus de 5% des ventes globales.

Parmi les principales tendances du marché, les fournisseurs pointent également la hausse régulière, même si elle reste modérée, des tarauds pour le taraudage par déformation.

DT

Les filières

Un faible volume de ventes

Comme le taraudage, le filetage peut être réalisé manuellement ou avec une machine à l'aide d'une filière. Usiné en forme de trèfle au nombre de feuilles variable, cet outil que l'on enchâsse dans un porte-filière pour sa mise en œuvre permet de creuser un sillon hélicoïdal autour d'une pièce cylindrique. Le filetage peut également résulter d'une opération de roulage, laquelle permet l'obtention de filetages plus résistants. Dans ce dernier procédé, la matière est déformée, comme elle l'est lors d'une opération de taraudage par refoulement.

Selon les propos des fournisseurs, les filières sont très majoritairement utilisées en versions manuelles et pour des opérations de maintenance, pour retoucher des pièces démontées qui ont subi un choc par exemple, un cas de figure qui représente sans doute plus de la moitié des ventes de filières manuelles. En ce qui concerne les filières machine, les ventes sur le marché français seraient majoritairement réalisées auprès des décolleteurs de la vallée de la Cluse et relèveraient pour les trois-quarts de la vente directe. Tous types d'outils confondus, les ventes de filières sont très limitées et connaissent un recul constant, les tiges filetées pré-usinées rendant de plus en plus souvent superflu le recours à ces outils.

