

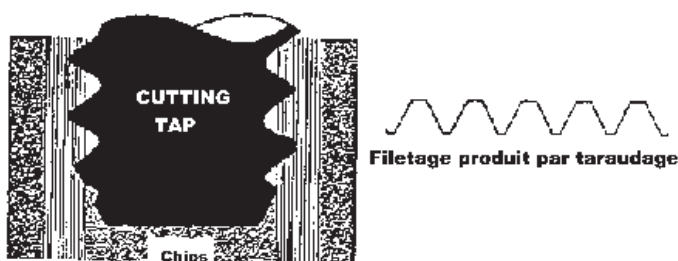
## Le Filetage Des Filtres Vissables : Production Par Usinage Et Par Formage

Le filtre vissable est devenu le type de filtre le plus populaire et le plus fréquemment utilisé pour la filtration des liquides. En plus d'autres variations concernant leurs caractéristiques physiques et leur performance, les filtres vissables utilisés aujourd'hui sont fabriqués avec une variété de tailles de filetage différentes. Le filetage de la base du filtre est conçu et fabriqué sur la base du système de filetage unifié (Unified Screw Thread System). La norme du filetage unifié a été établie en 1948; elle est utilisée internationalement dans le cadre d'un système de filetage intégré aux fins de fixation dans les mécanismes et structures.

La plaque de base des filtres vissables comporte un filetage femelle de taille spécifique. Le filetage lui-même est réalisé au moyen de l'une ou l'autre de deux méthodes. Il s'agit des méthodes d'usinage et de formage. Les deux méthodes impliquent l'insertion à haute vitesse d'un outil de taraudage ou de formage dans un trou pré-usiné. Les filetages produits par usinage et par formage sont identiques, et sont totalement interchangeables. La différence entre les deux filetages ne tient qu'au mode de production. L'outil utilisé pour la production d'un filetage par formage provoque le déplacement du métal dans l'orifice, tandis que la production par usinage met en oeuvre un taraud qui coupe le métal et enlève l'excès.

Que le filetage soit produit par taraudage ou par formage, il faut que le diamètre du trou initial soit précis pour qu'on puisse obtenir les caractéristiques attendues du filetage (diamètre interne et hauteur des filets). Il convient de choisir pour le trou initial un diamètre qui permettra l'obtention d'une hauteur de filet de 60 à 75 % de la hauteur maximale théorique. Un filetage produit avec une hauteur supérieure à 75 % nécessite l'application d'un couple excessif sur le taraud, ce qui provoque une usure accélérée du taraud et une augmentation des incidents de bris du taraud, et peut également conduire à une difficulté d'engagement du filetage lors de l'installation du filtre. De plus, les études et tests réalisés au sujet de la résistance des filetages ont révélé qu'une augmentation de la hauteur des filets au-delà de 60 % ne suscite pas d'augmentation appréciable de la résistance mécanique du filetage.

## Le Filetage Des Filtres Vissables : Production Par Usinage Et Par Formage



Beaucoup de gens ont l'impression que les flancs d'un filet se rejoignent pour former une pointe à l'extrémité, mais en fait l'extrémité d'un filet convenablement taillé et dimensionné est plate.

Pour produire un filetage aux filets pointus, il serait nécessaire d'employer une hauteur de filet de 100 %, et que les dents du taraud soient formés en V et assez tranchantes pour couper le métal.

La hauteur de filet est déterminée par la taille du trou initial. Dans le cas d'un filetage formé par taraudage, le diamètre du trou initial correspondra au diamètre du noyau de la vis correspondante. Si le diamètre du trou était identique au diamètre du noyau du taraud, on obtiendrait une hauteur de filet de 100 %. Comme on l'a déjà mentionné, il n'est pas désirable de produire une hauteur de filet de 100 %. Par conséquent, on choisit pour le trou initial un diamètre plus grand que le diamètre du noyau du taraud, pour obtenir une hauteur de filet de 60 à 75 %.

La production d'un filetage par formage plutôt que par taraudage offre de nombreux avantages. L'un de ces avantages est que le filetage formé par formage est plus net, parce que l'outil de formage déplace le métal; aucun copeau métallique n'est produit. La production d'un filetage par taraudage implique la formation de copeaux métalliques qui peuvent entraver l'exécution de filetage, susciter une médiocre lubrification du taraud, et provoquer le blocage ou le bris du taraud. De plus, avant l'assemblage des filtres on doit éliminer de la plaque de base et du voisinage du filetage tous les copeaux produits par le taraud. Du fait qu'aucun copeau n'est produit lors du formage, il y a moins de risque de blocage ou bris de l'outil de formage; de plus, l'outil de formage ne comporte pas de section conique comme un taraud, et il est ainsi plus robuste qu'un taraud. Un outil de formage ne comporte pas d'arête tranchante susceptible de s'émousser. Du fait de ces caractéristiques, la longévité de l'outil de formage est de 3 à 20 fois supérieure à celle d'un taraud, et on peut employer une vitesse de production 1,5 à 2 fois supérieure.

Du fait des différences entre les modes de production, le diamètre du trou initial doit être plus grand dans le cas du formage que dans le cas du taraudage. À la différence de ce qu'on observe dans le cas du taraudage, le diamètre du trou initial d'un filetage formé ne correspond pas au diamètre du noyau de vis du

## Le Filetage Des Filtres Vissables : Production Par Usinage Et Par Formage

filetage mâle correspondant. Le diamètre du trou initial est une dimension standard imposée par la taille du filetage à produire et la hauteur de filet désirée.

Un filetage produit par formage est généralement caractérisé par une résistance mécanique supérieure à celle d'un filetage taraudé, du fait de la déformation à froid du métal, en conjonction avec le fait que l'alignement des fibres du métal suit le contour du filetage. De plus, comme il n'y a pas d'enlèvement de métal, la production par formage réduit considérablement le risque de production d'un filetage surdimensionné.

La surface en coupelle qu'on peut observer à l'extrémité des filets constitue l'une des caractéristiques des filets très fréquemment mal comprises. Comme l'outil de formage provoque une reconfiguration du métal, et comme la hauteur de filet est de 60 à 75 %, l'écoulement forcé du métal provoque la formation d'une surface concave sur la crête des filets. Une personne qui ne connaît pas les caractéristiques des méthodes de production des filetages interprète fréquemment la crête concave d'un filetage obtenu par formage comme un indice d'erreur de fabrication ou de détérioration du filetage.



La terminologie des filetages a également été standardisée. Voici une liste des expressions et définitions les plus fréquemment utilisées :

**VARIANCE** : La différence intentionnelle ou prescrite entre la taille théorique du filetage et la taille réelle.

**ANGLE** : L'angle entre les flancs du filet, mesuré dans un plan axial.

**BASE** : La base du triangle du filet triangulaire.

**TAILLE THÉORIQUE** : Le point de contrôle théorique ou de base à partir duquel on définit les limites de tolérance et de variance. La taille de base correspondrait à une hauteur de filet de 100 %.

**CRÊTE** : La surface supérieure qui connecte les deux flancs d'un filet. La crête d'un filetage mâle définit son diamètre externe. La crête d'un filetage femelle définit son diamètre interne.

**DIAMÈTRE NOMINAL** : La taille de base après application de la variance, par rapport à laquelle on détermine les limites de variation au moyen d'une tolérance.

**FILETAGE MÂLE** : Filetage formé sur une surface externe, cylindrique ou conique. C'est le cas du tube de montage fileté, sur la base de montage du filtre sur le moteur.

## Le Filetage Des Filtres Vissables : Production Par Usinage Et Par Formage

**FLANC** : La surface du filet qui s'étend entre la crête et le fond du filet.

**HAUTEUR DE FILET** : La distance entre la crête et la base du filetage, mesurée perpendiculairement à l'axe. La hauteur du filet est exprimée comme un pourcentage de la hauteur théorique (hauteur théorique = 100 %).

**FILETAGE FEMELLE** : Filetage formé sur la surface interne d'une cavité cylindrique ou conique. C'est le cas du filetage formé dans le trou de la plaque de base d'un filtre vissable.

**DIAMÈTRE NOMINAL** : Le plus grand diamètre d'un filetage mâle.

**DIAMÈTRE DU NOYAU** : Le plus petit diamètre d'un filetage mâle.

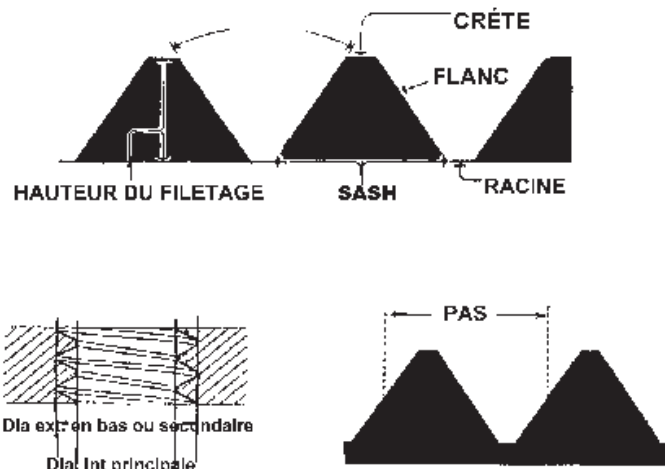
**PAS** : L'intervalle de crête à crête sur un filetage mâle, mesuré parallèlement à l'axe, du même côté de l'axe. Le pas est égal à 1 divisé par le nombre de filets par pouce. Dans le cas d'un filetage métrique, c'est le chiffre qui suit le diamètre nominal dans la désignation du filetage (expression en millimètres).

**RACINE** : La surface de fond de filetage, qui relie les flancs de deux filets adjacents. La racine d'un filetage mâle correspond au diamètre du noyau; la racine d'un filetage femelle correspond à son diamètre à fond de filet.

**NOMBRE DE FILETS PAR POUCE** : Nombre de filets sur une distance de 1 pouce.

**NOMBRE DE FILETS PAR MILLIMÈTRE** : Nombre de filets sur une distance de 1 millimètre.

**TOLÉRANCE** : Il n'est pas possible de reproduire avec une exactitude absolue le filetage théoriquement parfait représenté sur un dessin de conception ou celui correspondant à une taille de base. Par conséquent, on doit toujours s'attendre à une légère variation entre le filetage théoriquement parfait et le filetage réellement produit. L'amplitude totale de variation admise d'une dimension spécifique est appelée la tolérance.



# Le Filetage Des Filtres Vissables : Production Par Usinage Et Par Formage

## FILETAGES PRODUITS PAR FORMAGE ET PAR TARAUDAGE



FILTAGE PRODUIT PAR FORMAGE - DÉTAIL



FILETAGE PRODUIT PAR TARAUDAGE - DÉTAIL

### POUR D'AUTRE INFORMATION, CONTACTER:

Filter Manufacturers Community ■ 7101 Wisconsin Ave., Suite 1300 ■ Bethesda, MD 20814

P 301-654-6664 ■ F 301-654-3299 ■ W [autocare.org/fmc](http://autocare.org/fmc) ■ FMC est une communauté de l'Auto Care Association