



GENIE MECANIQUE

Les filetages

Constitution et types de filet

3

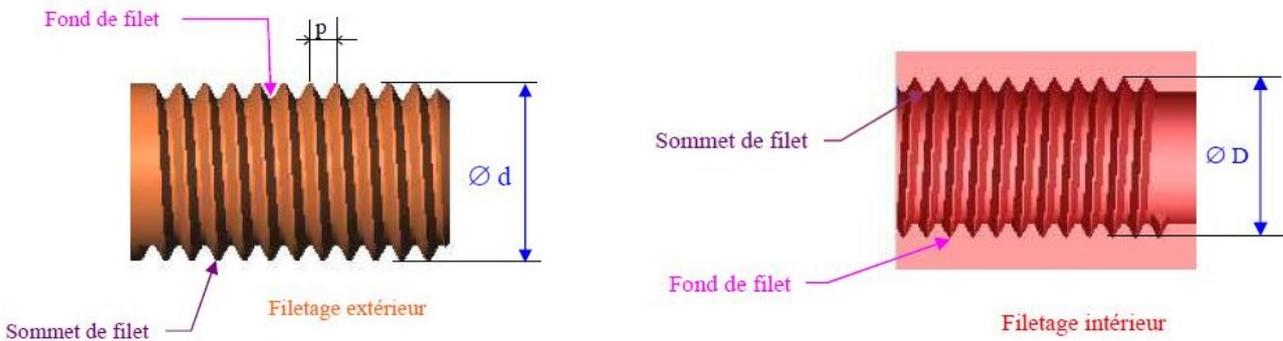
1 – CONSTITUTION

Les filetages sont extrêmement présents dans les systèmes mécaniques. Il est donc indispensable d'avoir quelques connaissances à leur sujet (fonction, caractéristiques).

On distingue :

* **Filetage extérieur (vis) :** on part d'une tige cylindrique lisse et on réalise dessus une hélice ; on obtient alors une vis.

* **Filetage intérieur (écrou) :** on part d'une pièce quelconque, on la perce pour faire un trou lisse puis on taraude le trou (on réalise une hélice). Toute pièce ayant un trou taraudé peut être qualifiée « d'écrou ».



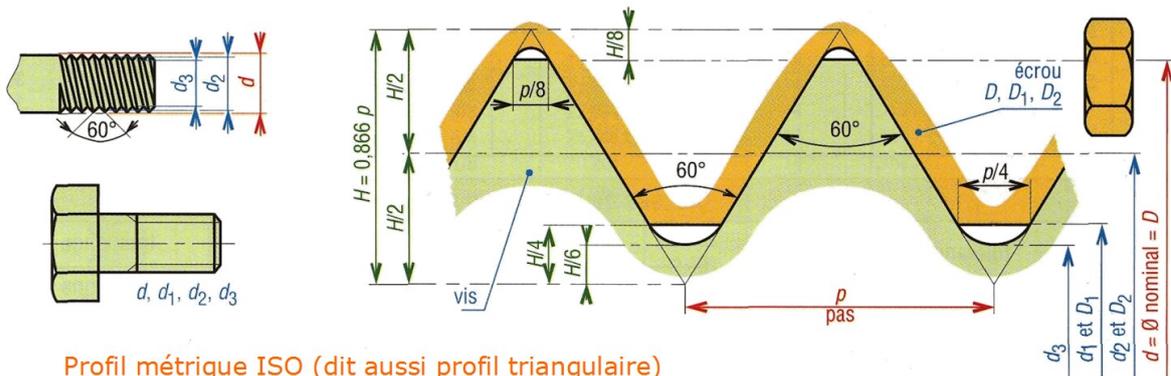
* **Diamètre nominal :** Noté généralement d , c'est **toujours le grand diamètre**. Du coup, pour les écrous, le diamètre nominal est aussi le diamètre à fond de filet (ce qui n'est pas le cas pour les vis).

* **Filet (et nombre de...)** : C'est tout simplement l'hélice qui a été réalisée ; on parle aussi d'hélicoïde. Une vis (un écrou) peut avoir un ou plusieurs filets ; le nombre de filets est usuellement noté Z ; les vis (écrous) à plusieurs filets sont généralement utilisées pour les transmissions de puissance. Il existe différents profils de filet...

* **Profils de filet :**

$p = \text{pas}$
 $H = \text{hauteur du filetage} = 0,866p$
 $D = d = \text{diamètre nominal (vis et écrou)}$
 $D_2 = d_2 = \text{diamètre sur flanc (vis et écrou)} = d - 0,6495p$

$D_1 = d_1 = \text{diamètre intérieur du taraudage (écrou)} = d - 1,0825p$
 $d_3 = \text{diamètre intérieur du filetage (vis)} = d - 1,2268p$
 $(d_3 = \text{diamètre du noyau})$



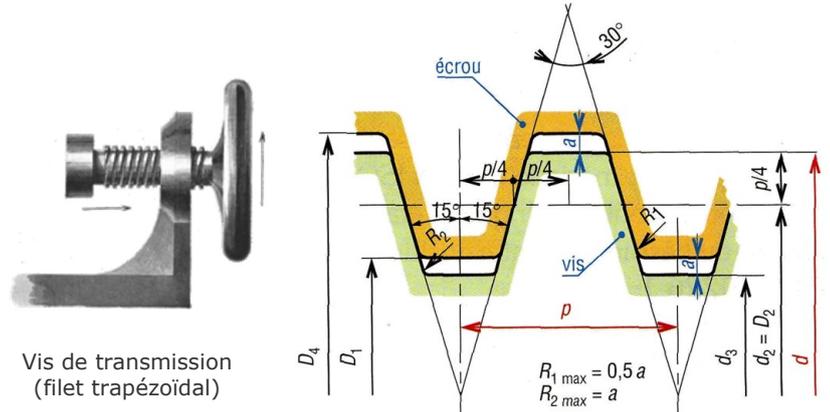
Profil métrique ISO (dit aussi profil triangulaire)

Le profil métrique ISO (triangulaire) est surtout utilisé pour les éléments d'assemblage (visserie du commerce notamment). Toutes ces vis et écrous ne possèdent qu'un seul filet ($Z = 1$).



Visserie (filet triangulaire)

Le profil trapézoïdal est surtout utilisé pour les transmissions de puissance ; en effet, à diamètre nominal égal, il est plus « robuste » que le filet triangulaire et donc plus apte à supporter et donc transmettre des efforts.



Vis de transmission (filet trapézoïdal)

Profil trapézoïdal (plus trapu, plus robuste)

* **Pas de vis** : Normalisé pour la visserie du commerce, noté p et très souvent exprimé en (mm) il s'agit de la **distance entre deux sommets consécutifs**.

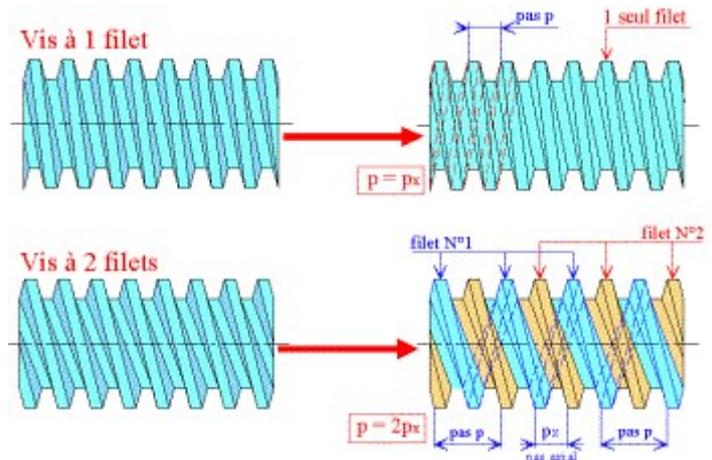
C'est aussi la distance dont va se déplacer l'écrou par rapport à la vis lorsqu'il fait 1 tour mais **attention**, ceci n'est vrai que s'il n'y a qu'un seul filet ($Z = 1$).

Ici arrive les notions de :

- « **pas apparent** » ou « **axial** », p_x ; c'est celui qu'on peut mesurer entre deux sommets consécutifs (comme sur la figure ci-contre),
- « **pas réel** », p , qui correspond à la distance entre deux sommets consécutifs **sur la même hélice**.

Ces deux pas sont bien entendu liés entre eux ; on a la formule :

$$P = z \cdot P_x$$



Pour les vis à un filet ($Z = 1$), les pas apparent et réel se confondent ; il n'y a pas de soucis.

Si, dans un problème de transmission de puissance, on donne un pas de vis sans préciser s'il s'agit du réel ou de l'apparent, alors il s'agit du pas apparent.

* **Angle d'hélice** : Noté β , c'est l'angle formé par la tangente à l'hélice et les génératrices du cylindre.

* **Sens de l'hélice** : Une hélice est dite « à droite » si, le filetage étant vertical, la partie vue de l'hélice monte de la gauche vers la droite (comme sur la figure ci-contre).

