

Notion(s) abordée(s) en **CI 6 / R D M** : coefficient de concentration de contrainte
Notion(s) requise(s) en **CI 6 / R D M** : sollicitations

1) PHENOMENE DE CONCENTRATION DE CONTRAINTE.

2.1) Mise en évidence et coefficient :

Lorsqu'une pièce mécanique présente un accident de forme (congé, filetage, trou de goupille, gorge, etc.) , on constate expérimentalement que la contrainte réelle est supérieure à celle obtenue par le calcul dans la zone environnant l'accident (voir figure 1 ci-contre).

On définit alors un **coefficient de concentration de contrainte** K_t tel que :

$$K_t = \frac{\sigma_{\max \text{ réelle}}}{\sigma_{\max \text{ nominale}}}$$

Contrainte normale :
• Traction / compression
• Flexion.

$$K_t = \frac{\tau_{\max \text{ réelle}}}{\tau_{\max \text{ nominale}}}$$

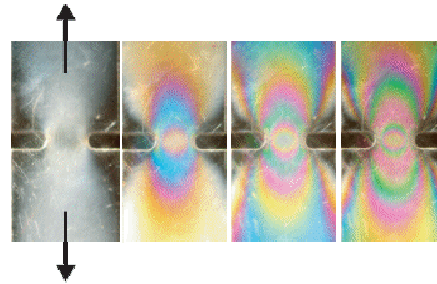
Contrainte tangentielle :
• Cisaillement
• Torsion

Figure 1

Barreau soumis à une contrainte de traction croissante (gauche à droite)



Barreau **entaillé** soumis à une contrainte de traction croissante (gauche à droite)



2) DETERMINATION DU COEFFICIENT DE CONCENTRATION DE CONTRAINTE.

2.1) Comment déterminer le coefficient K_t ?

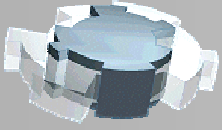
Le coefficient K_t est déterminé expérimentalement. Il dépend essentiellement de trois éléments particuliers :

- La géométrie de l'accident,
- La géométrie de la pièce,
- Le type de sollicitation.

Il est donc différent pour chaque accident de forme et pour chaque sollicitation. La façon la plus pratique de le déterminer, en l'absence d'un modèle mathématique plus performant, est d'utiliser des courbes ou abaquages propres à chaque cas de figure.

2.2) Abaquages.

Les pages suivantes fournissent donc les abaquages et leur légende permettant la recherche et la détermination de K_t pour des cas classiques d'accidents de formes.

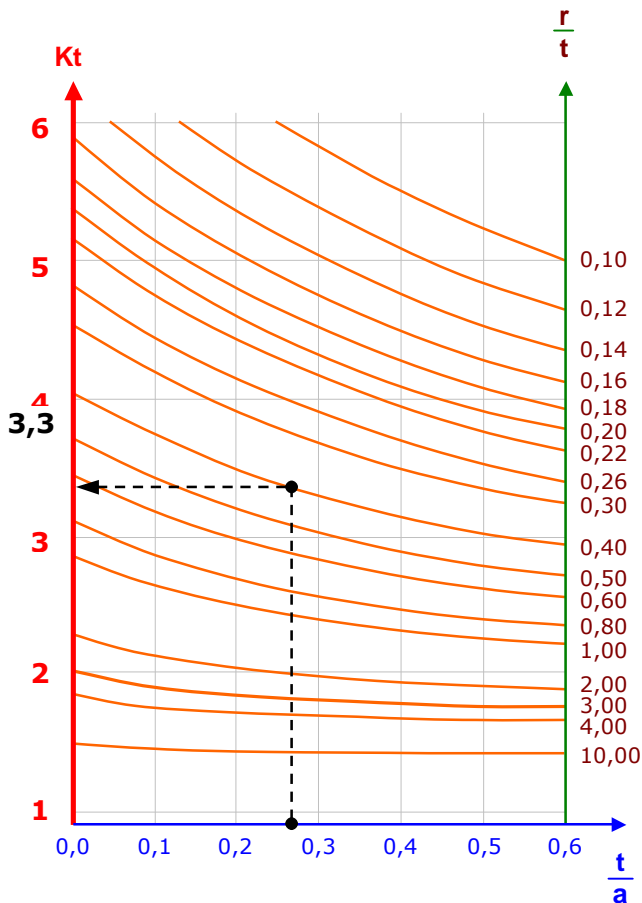
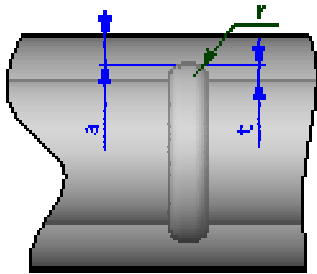
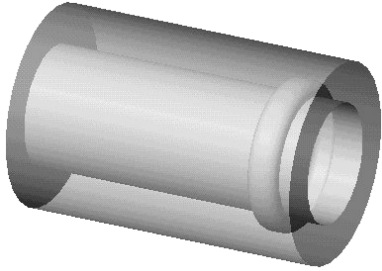


ETUDE DES CONSTRUCTIONS

Notion(s) abordée(s) en **CI 6 / R D M** : coefficient de concentration de contrainte
 Notion(s) requise(s) en **CI 6 / R D M** : sollicitations

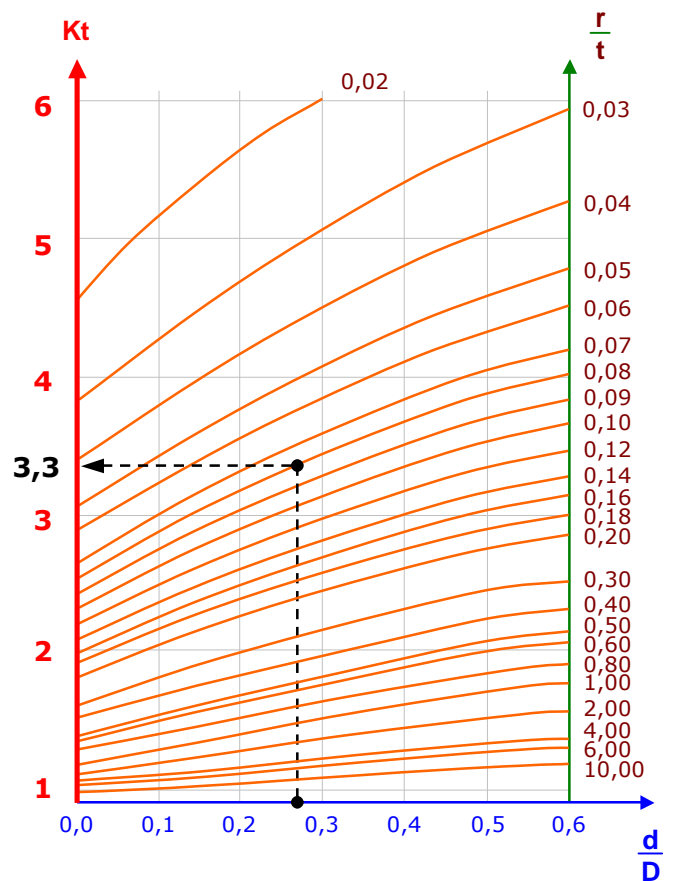
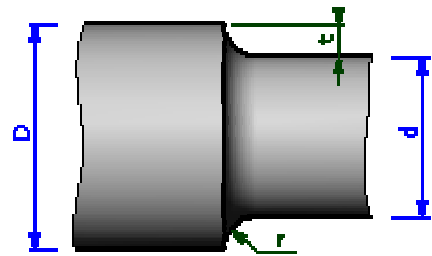
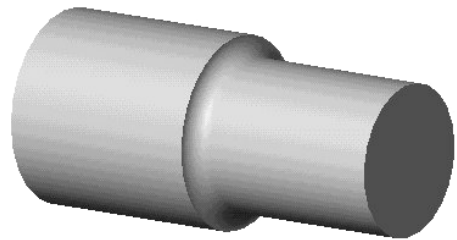
TRACTION/COMPRESSION

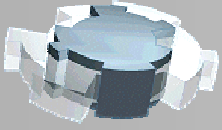
Arbre creux avec gorge intérieure



TRACTION/COMPRESSION

Arbre plein avec épaulement



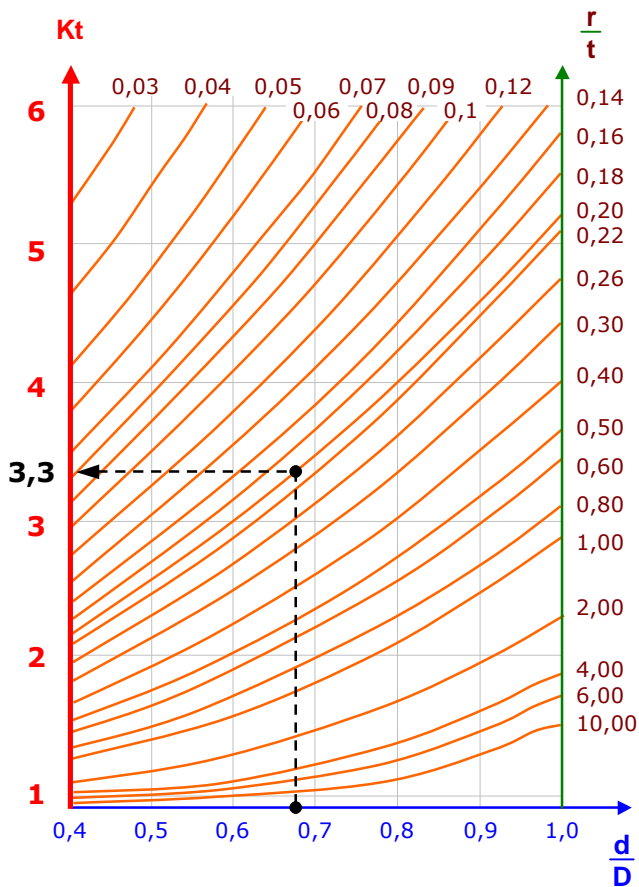
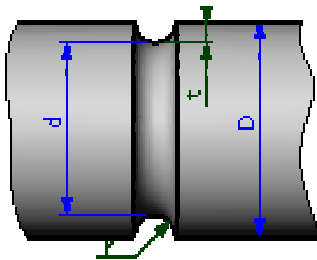
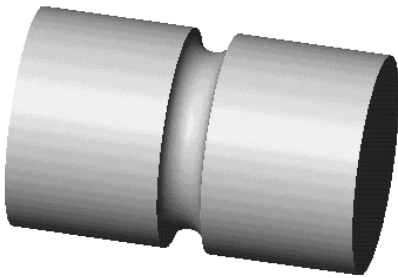


ETUDE DES CONSTRUCTIONS

Notion(s) abordée(s) en **CI 6 / R D M** : coefficient de concentration de contrainte
 Notion(s) requise(s) en **CI 6 / R D M** : sollicitations

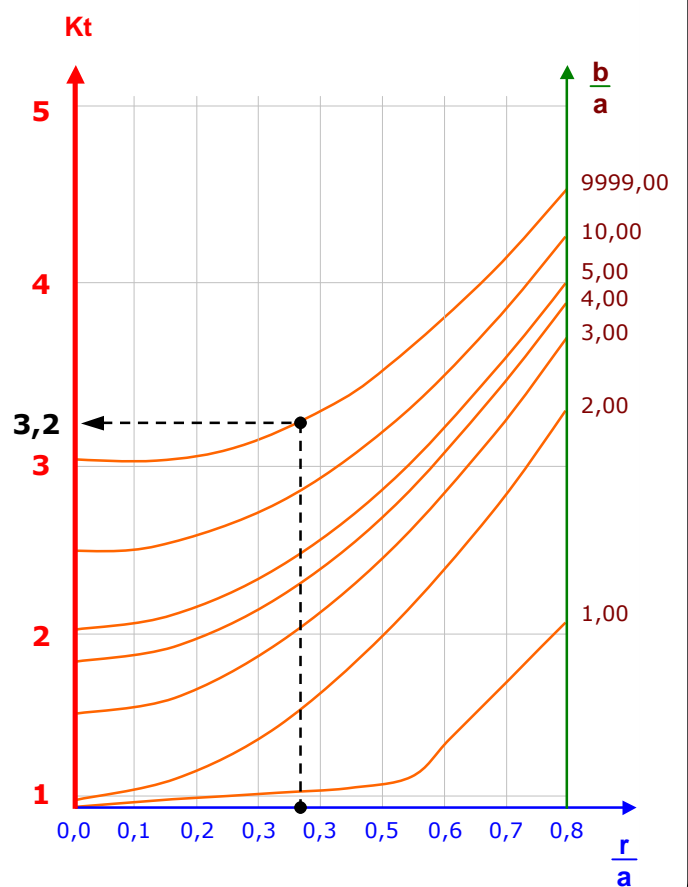
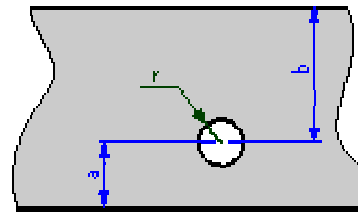
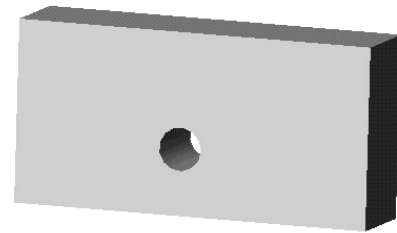
TRACTION/COMPRESSION

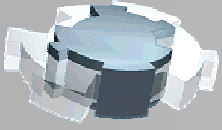
Arbre plein avec gorge extérieure



FLEXION

Plaque percée avec un seul trou



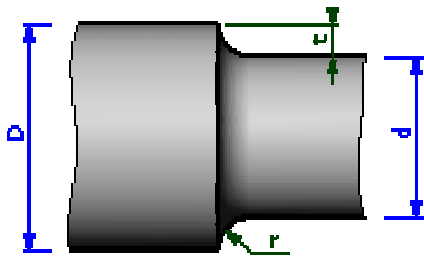
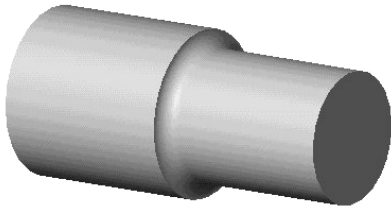


ETUDE DES CONSTRUCTIONS

Notion(s) abordée(s) en **CI 6 / R D M** : coefficient de concentration de contrainte
 Notion(s) requise(s) en **CI 6 / R D M** : sollicitations

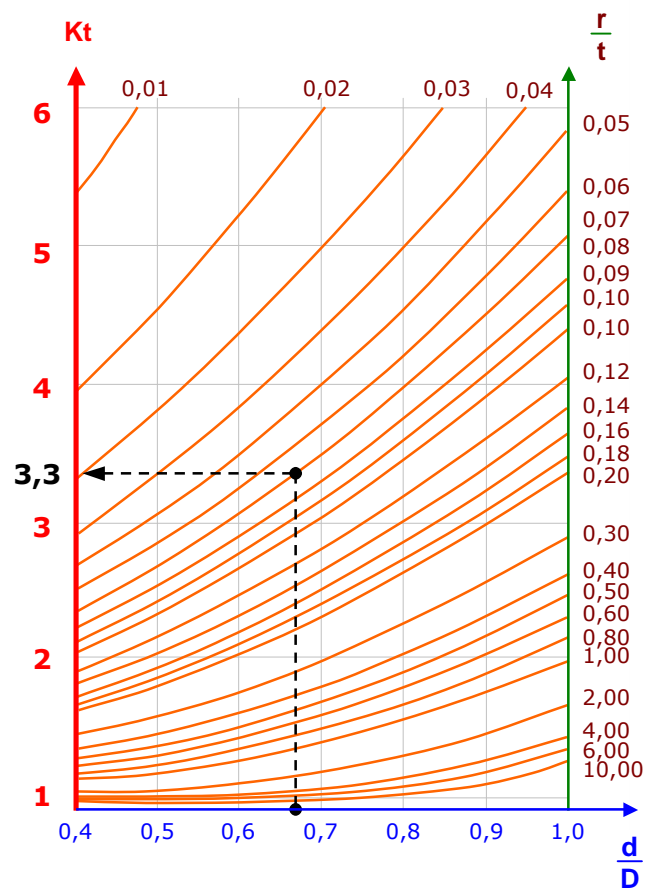
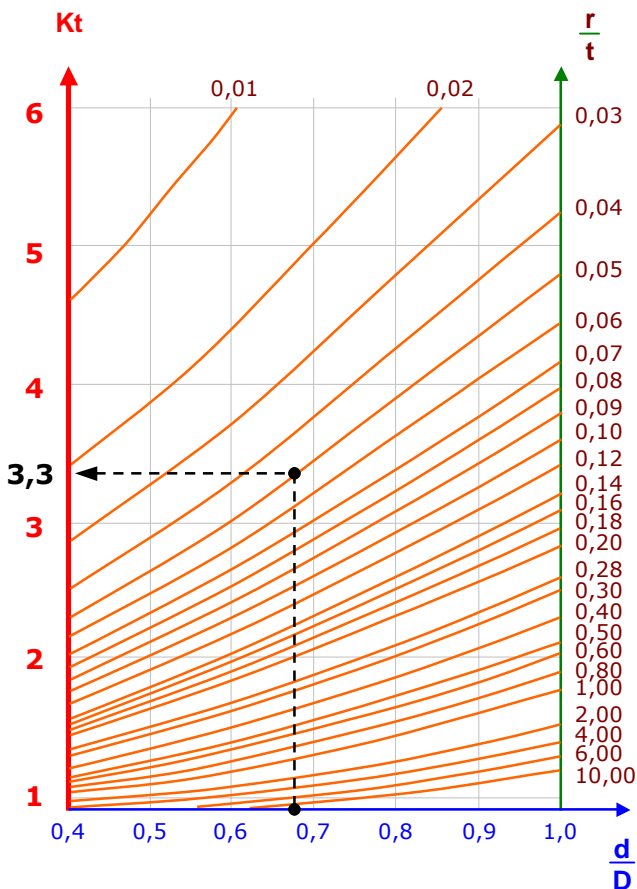
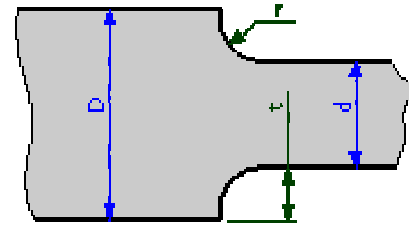
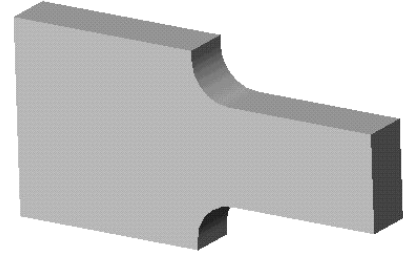
FLEXION

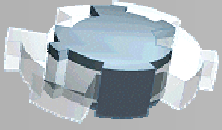
Arbre plein avec épaulement



FLEXION

Plaque avec épaulement



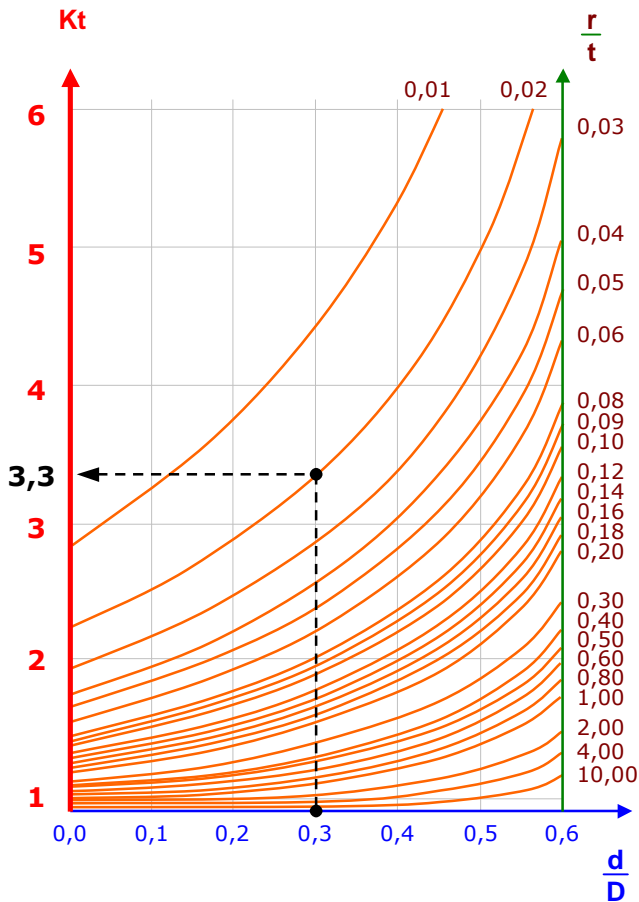
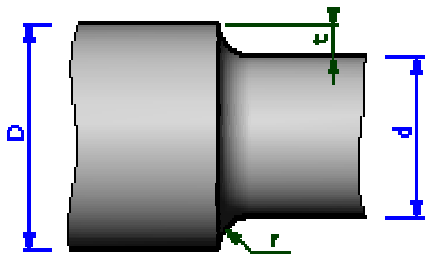
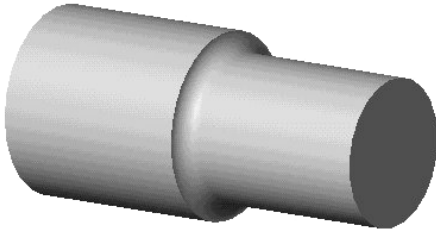


ETUDE DES CONSTRUCTIONS

Notion(s) abordée(s) en **CI 6 / R D M** : coefficient de concentration de contrainte
 Notion(s) requise(s) en **CI 6 / R D M** : sollicitations

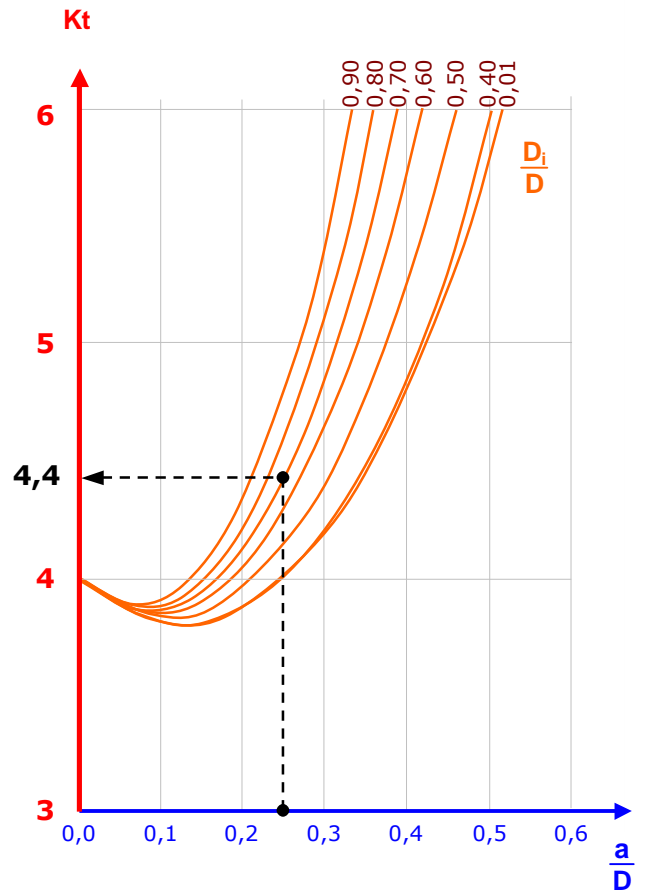
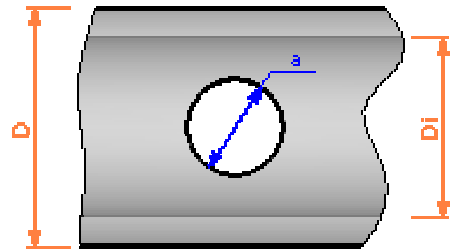
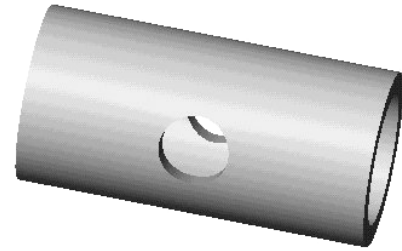
TORSION

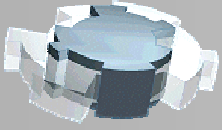
Arbre plein avec épaulement



TORSION

Arbre creux avec trou transversal



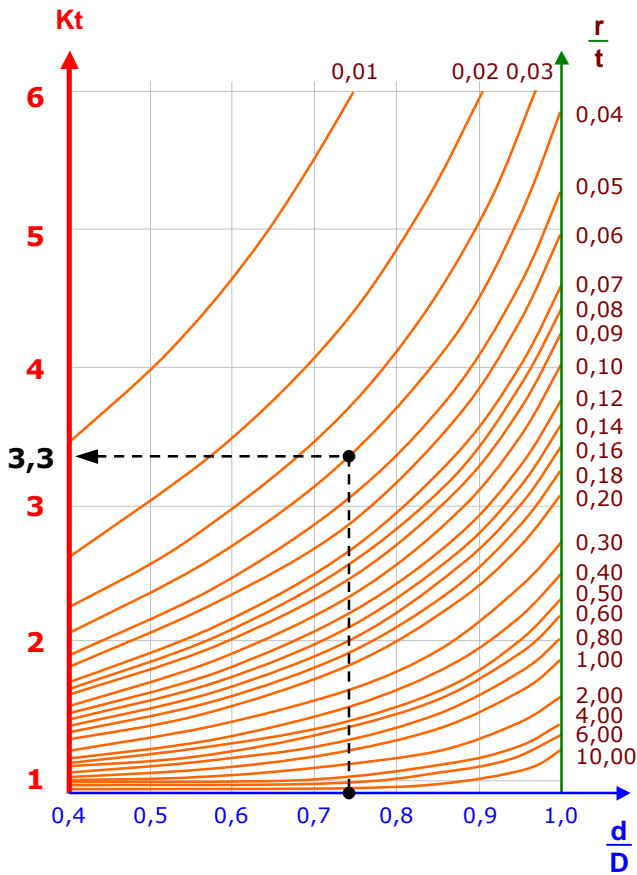
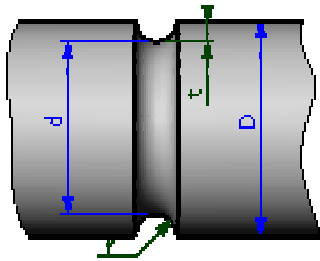
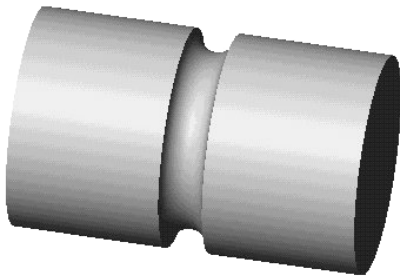


ETUDE DES CONSTRUCTIONS

Notion(s) abordée(s) en **CI 6 / R D M** : coefficient de concentration de contrainte
 Notion(s) requise(s) en **CI 6 / R D M** : sollicitations

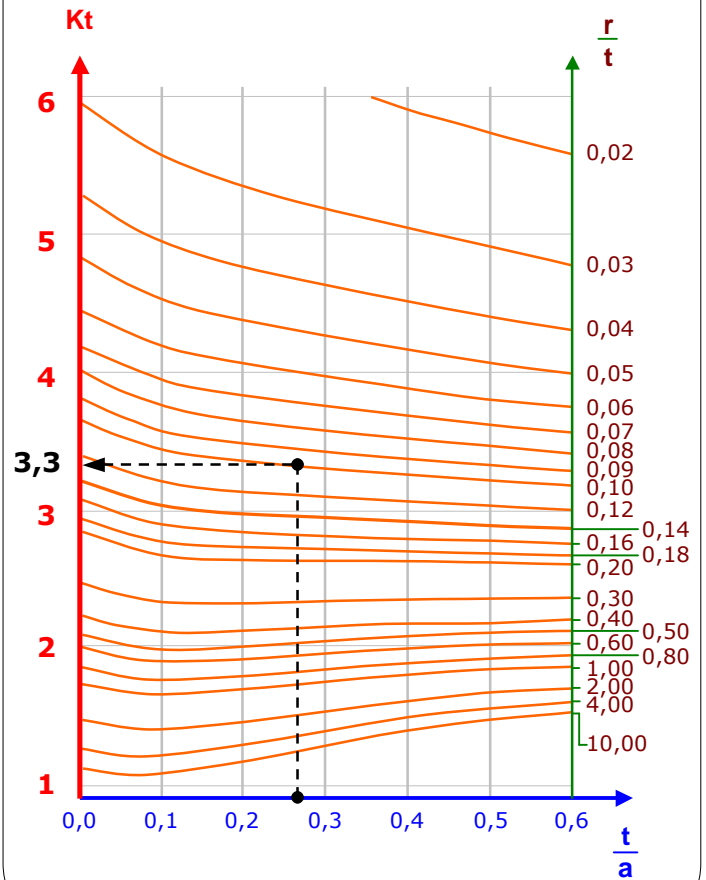
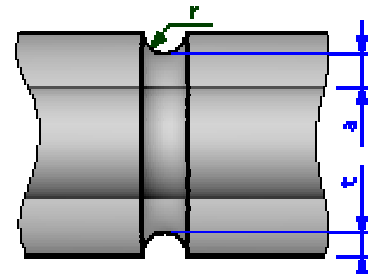
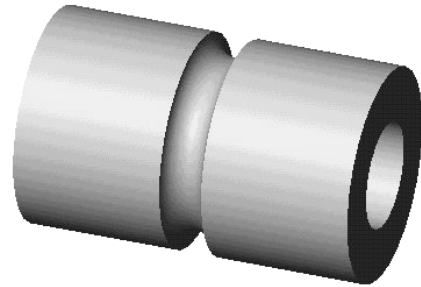
TORSION

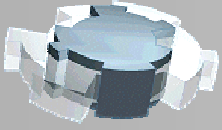
Arbre plein avec gorge extérieure



TORSION

Arbre creux avec gorge extérieure



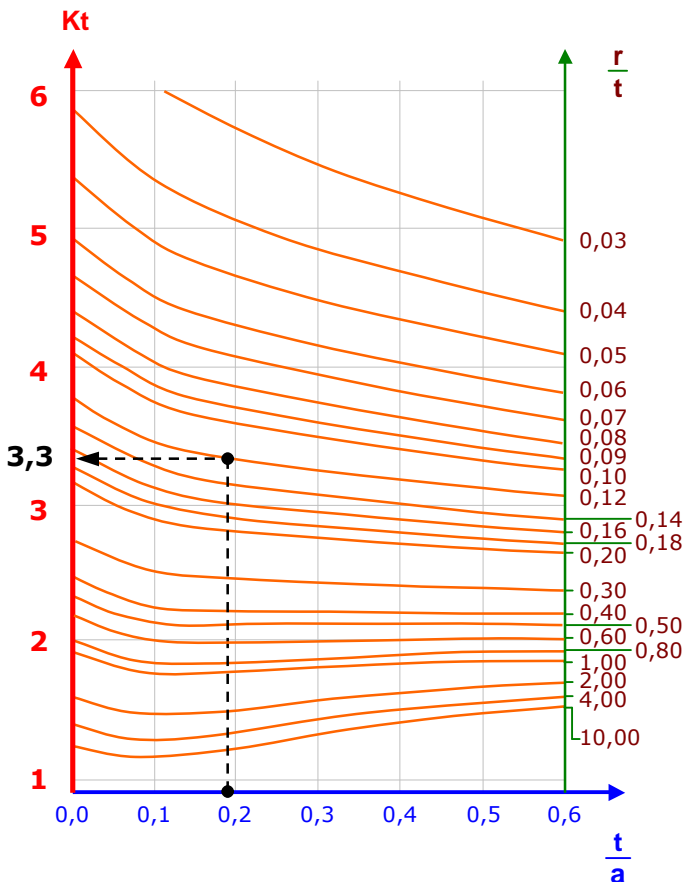
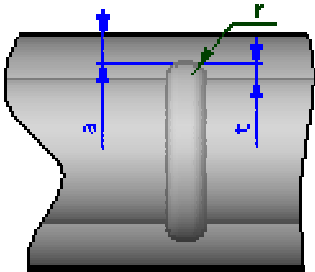
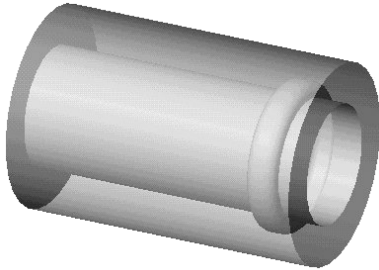


ETUDE DES CONSTRUCTIONS

Notion(s) abordée(s) en **CI 6 / R D M** : coefficient de concentration de contrainte
 Notion(s) requise(s) en **CI 6 / R D M** : sollicitations

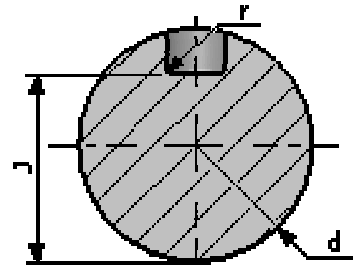
TORSION

Arbre creux avec gorge intérieure



TORSION

Arbre plein avec rainure de clavette



$r / (d - J)$	K_t
0,5	2,1
0,3	2,7
0,2	3,5
0,1	5,4

TORSION

Filetage métrique

$K_t = 2,5$