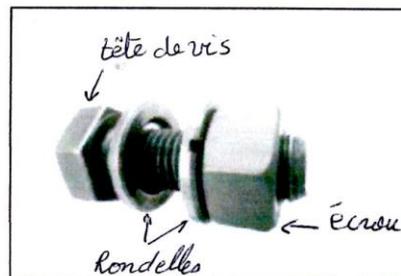


## B/Les Boulons Précontraints ( Hautes Résistances ) HR :

Les boulons précontraints sont les boulons à haute résistance HR ,sont constitués d'acier à haute limite élastique et comporte une rondelle incorporée à la tête. Lors du boulonnage, il est serré fortement, ce qui engendré un effort de précontrainte, qui agit parallèlement à l'axe du boulon, donc perpendiculairement aux plans de contact des pièces (c'est pourquoi les boulons HR sont aussi appelés boulons précontraints). Cette précontrainte développe une résistance très forte au glissement à cause les frottements mutuel des pièces.



### B)1 - Caractérisation mécanique des boulons HR :

Il existe deux classes de boulons HR : -les boulons HR1 ou HR10.9

-Les boulons HR2 ou HR8.8

### B)2 -Calcul d'un assemblage sollicité au cisaillement :

La résistance au glissement  $F_s$  est :  $F_s = K_s \cdot m \cdot \mu \cdot F_p / \gamma_{ms}$

avec ,  $F_p$  est la force de précontrainte :  $F_p = 0.7 \cdot f_{ub} \cdot A_s$

$K_s$  :est un coefficient dépend de la dimension des trous de perçage :

$K_s = 1$ ...Pour les trous à tolérance normales à savoir :

$d_o = d + 1\text{mm}$ .....pour les boulons de diamètre 12 à 14 .

$d_o = d + 2\text{mm}$ .....pour les boulons de diamètre 16 à 24 .

$d_o = d + 3\text{mm}$ .....pour les boulons de diamètre 27 et plus .

$K_s = 0.85$ ...Pour les trous circulaire surdimensionnés et pour les trous oblongs courts . 

$K_s = 0.7$ ...Pour les trous oblongs longs . 

$m$  :est le nombre d'interface de frottement .

$\mu$  : est le coefficient de frottement .

$\mu = 0.5$ .... Pour les surfaces grenillées ou sablées.

$\mu=0.4$ ...Pour les surfaces grenillées ou sablées et peinte .

$\mu =0.3$  ...Pour les surfaces brossées .

$\mu=0.2$ ...Pour les surfaces non traités.

$\gamma_{ms}$  : coefficient de sécurité égale 1.25.

**B/3 Calcul d'un assemblage sollicité au cisaillement et à la traction simultanément :**

Si un assemblage résistant au glissement est soumis à un effort de traction  $F_t$  concomitant avec un effort de cisaillement  $F_v$  qui tend à provoquer le glissement ,la résistance au glissement par boulon doit être calculée selon la formule ci après :

$$F_v \leq F_s = K_s \cdot m \cdot \mu (F_p - 0.8 F_t) / \gamma_{ms}$$