

1ère année BTS/ELT	<u>Chapitre 6 :</u>	Construction Mécanique Industrielle
Doc : 1/9	<u>Leçon 3 : Eléments d'assemblage filetés</u>	

## 1- LES VIS DE FIXATION

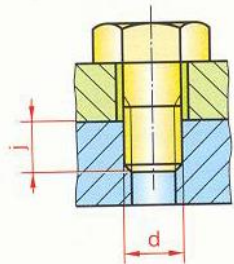
### 1-1 Fonction

Les **vis de fixation** servent à lier plusieurs pièces par **pression** des unes sur les autres. Deux modes d'action sont utilisés :

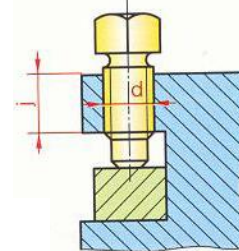
La pression est exercée par la tête : **Vis d'assemblage**

La pression est exercée par l'extrémité : **Vis de pression**

**Vis d'assemblage**

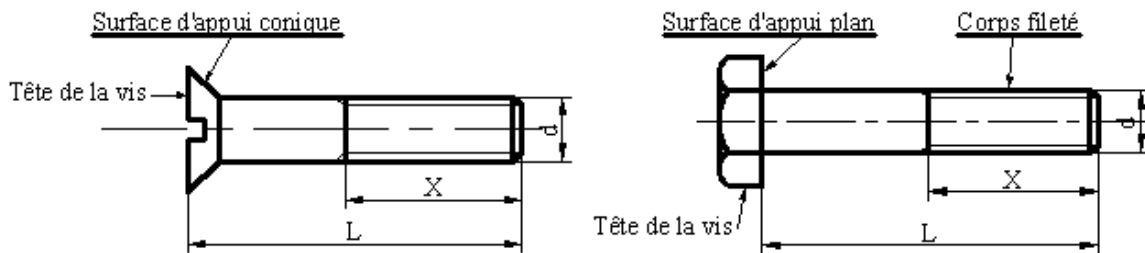


**Vis de pression**



### 1-2 Vis d'assemblage

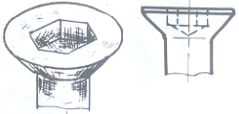
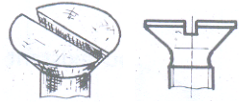


- Présentation :



- Noms des différentes têtes :

	<b>Tête hexagonale</b>	<b>H</b>
	<b>Tête cylindrique à hexagone creux (ou à six pans creux)</b>	<b>CHC</b>
	<b>Tête cylindrique large fendue</b>	<b>CLS</b>
	<b>Tête cylindrique fendue</b>	<b>CL</b>

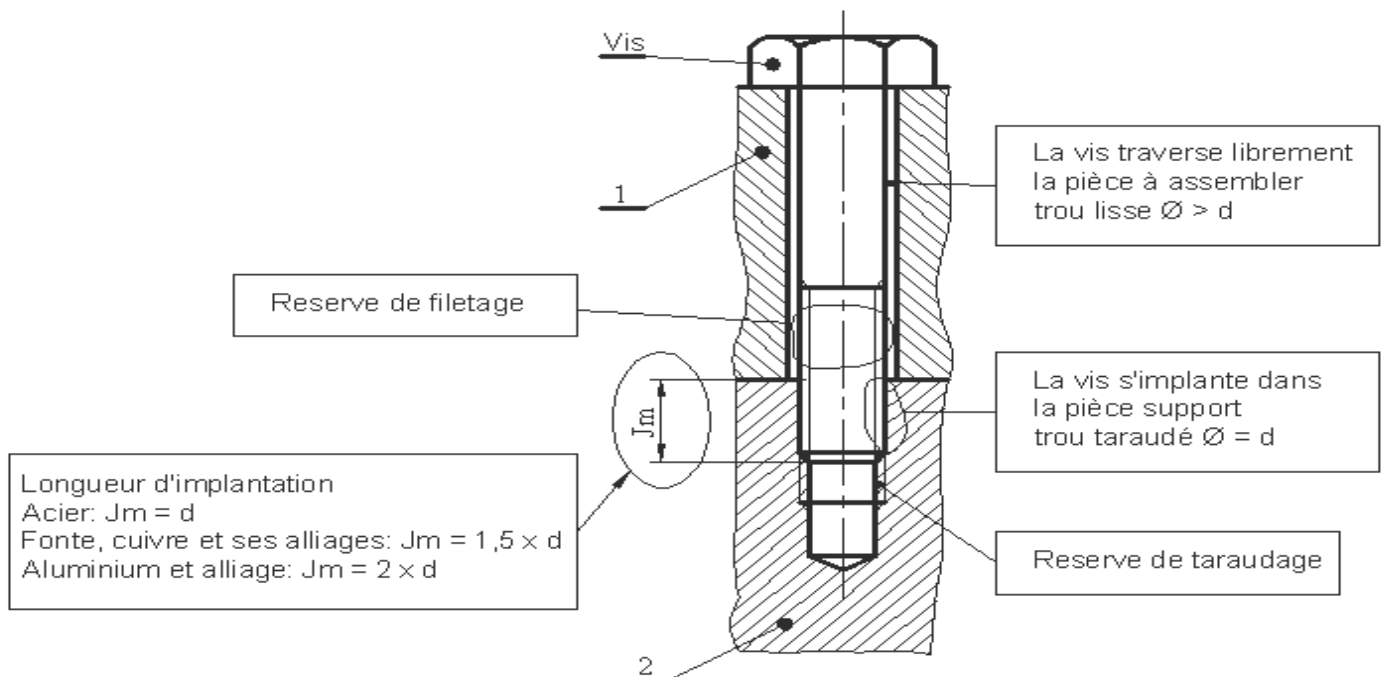
1ère année BTS/ELT	<u>Chapitre 6 :</u>	Construction Mécanique Industrielle
Doc : 2/9	<u>Leçon 3 : Eléments d'assemblage filetés</u>	

	<b>Tête fraisée à Hexagone creux (ou à six pans creux)</b>	<b>FHC</b>
	<b>Tête fraisée plate fendue</b>	<b>FLS</b>
	<b>Tête fraisée bombée fendue</b>	<b>CBLS</b>
	<b>Tête Carrée</b>	<b>Q</b>

- Désignation normalisée

Exemple : **Vis à tête hexagonale, Md x L, classe de qualité**

- Représentation de l'assemblage par vis

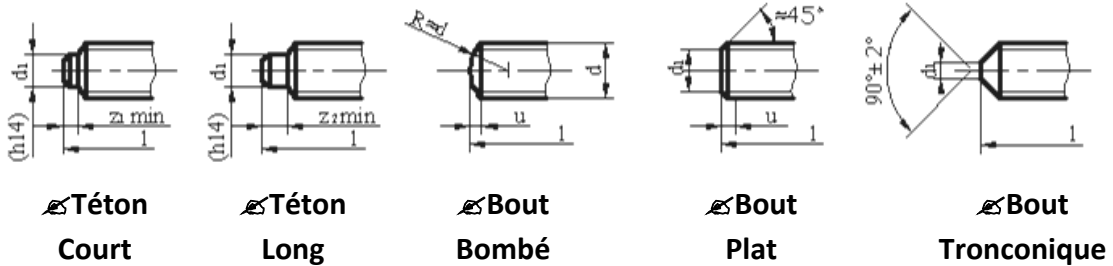


1ère année BTS/ELT	<u>Chapitre 6 :</u>	Construction Mécanique Industrielle
Doc : 3/9	<u>Leçon 3 : Eléments d'assemblage filetés</u>	

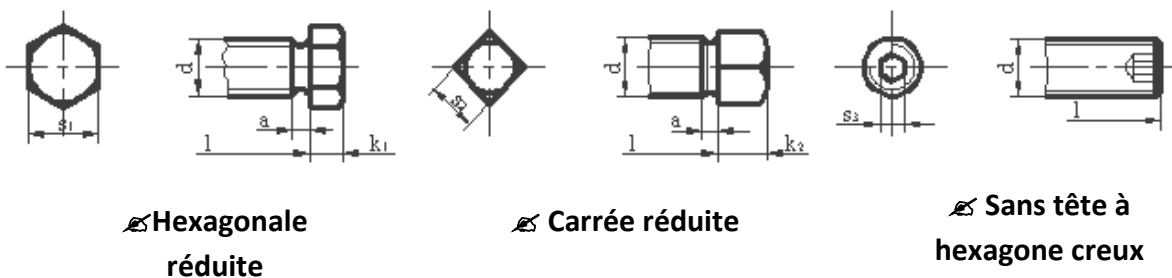
**1-3 Vis de pression**

Une vis de pression se reconnaît par son **extrémité** et son mode d'**entraînement**.

• Extrémités



• Modes d'entraînement

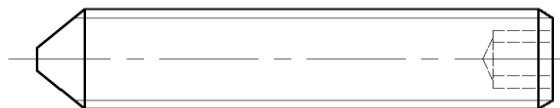


Désignation normalisée

Exemple d'une vis à six pans creux, à bout plat,  $d = 10$ ,  $l = 50$  et de classe de qualité 45H

**: Vis sans tête à bout plat HC, M10 - 50 - 45H**

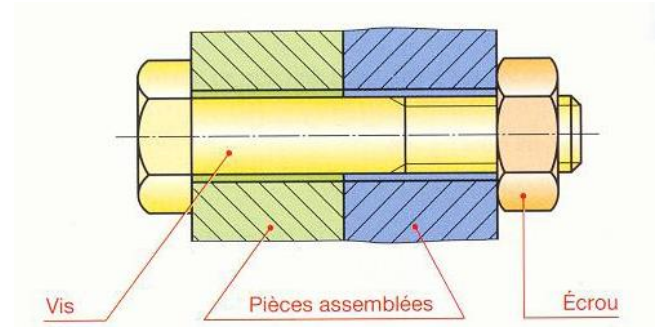
Exercice : donner la désignation normalisée de la vis ci-dessous



**2- LES ECROUS**

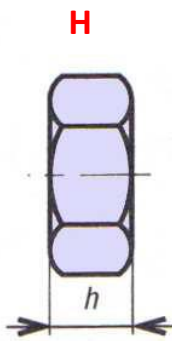
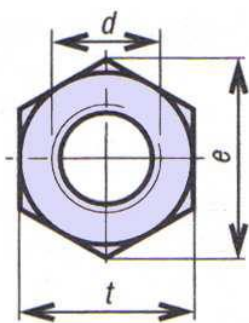
**2-1 Définition et fonction.**

Toutes pièces ayant un trou taraudé fait fonction d'écrou. Associé à un élément fileté (vis d'assemblage, goujon), il assure une liaison encastrement.



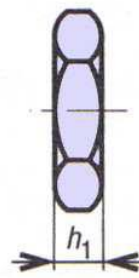
**2-2 Différents types d'écrous**

**2-2-1 Ecrou Hexagonal H**



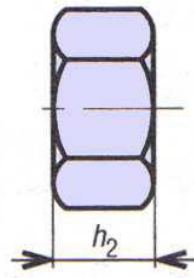
**Bas**

**Hm**



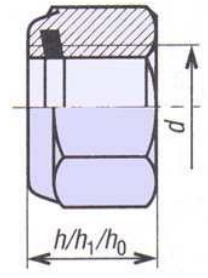
**Haut**

**HH**



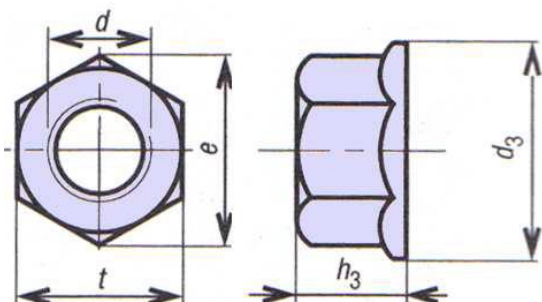
**Freiné**

**HFR**

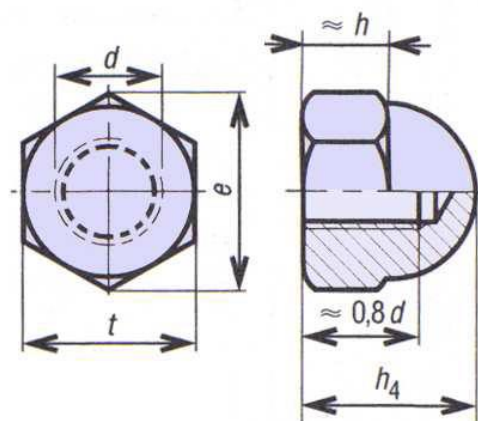


**2-2-2 Ecrou Hexagonal à embase**

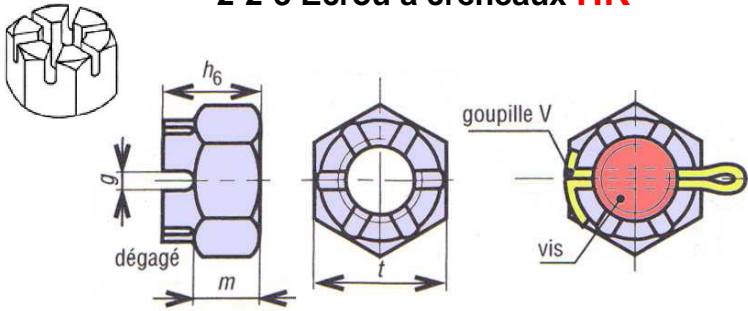
**HE**



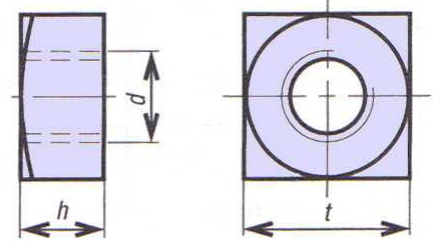
**2-2-3 Ecrou Borgne**



**2-2-3 Ecrou à créneaux HK**



**2-2-4 Ecrou Carré Q**



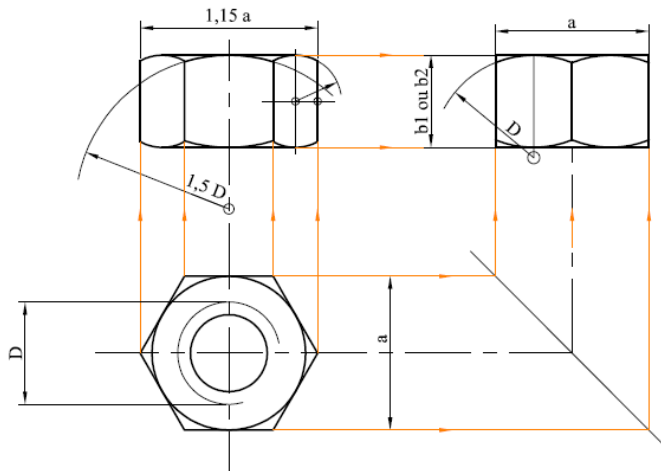
**2-3 Désignation normalisée d'un écrou**

Exemple de désignation :

**Ecrou hexagonal ISO 4032, M10-8**

(Voir le GDI)

**2-4 Représentation d'un écrou H**

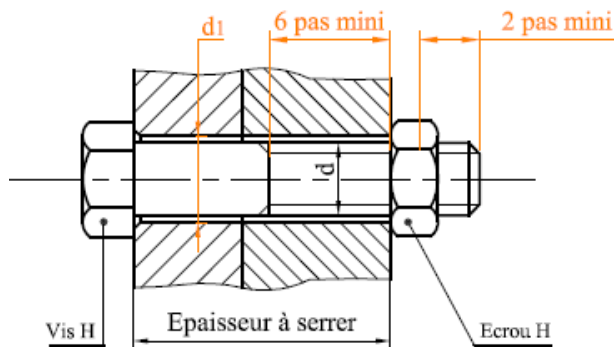


### 3- LES BOULONS

#### 3-1 Définition

Un boulon est composé d'une vis et d'un écrou de même diamètre nominal. Les pièces à assembler sont percées de trous lisses.

#### 3-2 Exemple

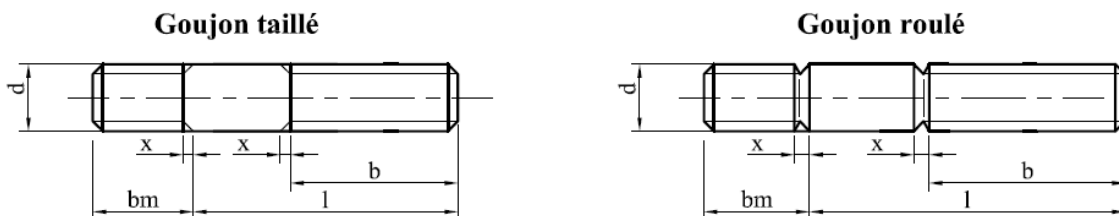


### 4- LES GOUJONS

#### 4-1 Définition

Un goujon est composé de deux parties filetées et d'un tronçon lisse. Ces deux parties sont séparées du tronçon lisse.

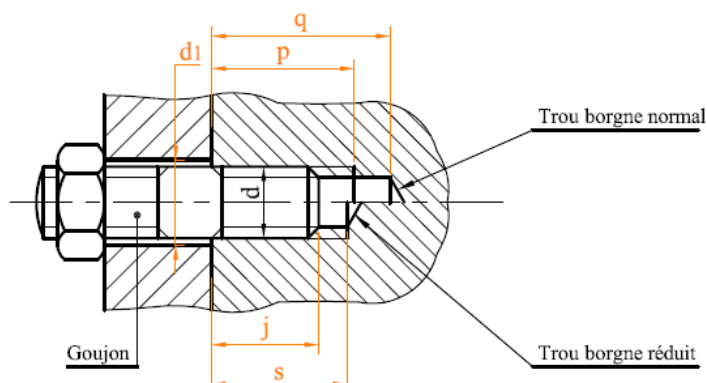
#### 4-2 Différents types de goujons



#### 4-3 Désignation normalisée d'un goujon

**Exemple :** Goujon M8 x 50 – bm 12 – classe 8.8

#### 4-4 Exemple d'assemblage de deux pièces par goujon



- Longueur des taraudages (p et s)  
(Voir le GDI ou document annexe)
- Trou de passage  $d_1$   
(Voir le GDI ou document annexe)

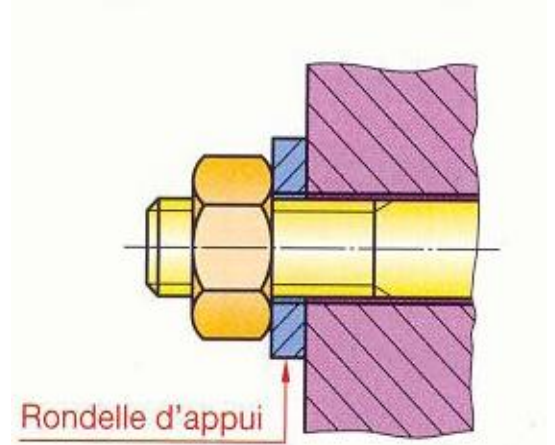
1ère année BTS/ELT	<u>Chapitre 6 :</u>	Construction Mécanique Industrielle
Doc : 7/9	<u>Leçon 3 : Eléments d'assemblage filetés</u>	

## 5- AUTRE ELEMENT D'ASSEMBLAGE NON FILETE : RONDELLES

### 5-1 Fonction

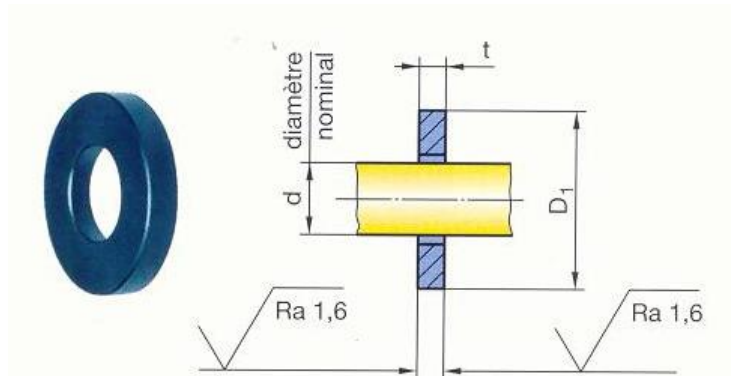
Placée entre la tête de la vis ou de l'écrou et la pièce à serrer, une rondelle d'appui permet :

- d'éviter de marquer la pièce à serrer ;
- d'augmenter les surfaces d'appui.



### 5-2 TYPES DE RONDELLES

#### 5-2-1 Rondelles plates



Série	Étroite	Normale	Large
Type	S	N	L

Type	S		N		L	
d	t	D	t	D	t	D
1,6	0,5	3,5	0,5	5	0,5	6
2	0,6	4,5	0,6	5	0,6	6
2,5	0,6	5	0,6	6	0,6	8
3	0,6	6	0,6	7	0,8	9
4	0,8	8	0,8	9	1	12
5	1	9	1	10	1	15
6	1,6	11	1,6	12	1,6	18
8	1,6	15	1,6	16	2	24
10	2	18	2	20	2,5	30
12	2	20	2,5	24	3	37
16	3	30	3	32	3	40
20	3	36	3	40	3	50
24	4	45	4	50	4	60
30	4	52	4	60	4	70
36	-	-	5	70	5	80

NF E 25-514 pour d = 1,6 et d ≥ 16.

**Exemple de désignation** : Rondelle plate ISO 10673, type S- d (diamètre de l'élément fileté)

#### 5-2-2 Autres rondelles

Certains types de rondelles permettent :

- ✓ Le freinage des vis et des écrous ;
- ✓ L'étanchéité

(Voir le Guide du Dessinateur Industriel)

**Annexes**
**Pour les vis à tête hexagonale et à tête carrée**

		Longueurs l et longueurs filetées x <sup>***</sup>																										
		Longueurs l																										
d		6	8	10	12	16	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	180	200
3							12	12	12																			
4								14	14	14	14																	
5									16	16	16	16	16	16														
6										18	18	18	18	18	18													
8											22	22	22	22	22	22	22	22	22									
10												26	26	26	26	26	26	26	26	26	26							
12													30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30					
(14)														34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34			
16															38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	
20																46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	

**Pour les vis à tête cylindrique et à tête fraisée à six pans creux**

		Longueurs l et longueurs filetées x <sup>***</sup>																										
		Longueurs l																										
d		2,5	3	4	5	6	8	10	12	16	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	80	90	100	110	120	130	140
1,6																												
2											16																	
2,5												17																
3												18	18															
4													20	20	20													
5													22	22	22	22	22											
6														24	24	24	24	24	24									
8															28	28	28	28	28	28	28	28	28	28				
10																32	32	32	32	32	32	32	32	32	32			
12																	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	
(14)																			40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
16																				44	44	44	44	44	44	44	44	44
20																					52	52	52	52	52	52	52	52

**Pour écrou hexagonal**

d	a	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	e	f	g	i	j	k	R	u
M1,6	3,2	1,3	1	-	-	-	-	-	-	-	-
M2	4	1,6	1,2	-	-	-	-	-	-	-	-
M2,5	5	2	1,6	-	-	-	-	-	-	-	-
M3	5,5	2,4	1,8	2,4	5,1	-	-	-	-	-	-
M4	7	3,2	2,2	3,2	6,7	-	-	-	-	-	-
M5	8	4,7	2,7	4	8	11,8	5	15	9,25	7	2,5
M6	10	5,2	3,2	5	10	14,2	8	17	11	14	4
M8	13	6,8	4	6,5	13	17,9	11	23	24,5	14	5
M10	16	8,4	5	8	16,5	21,8	13	28	18,5	22	5
M12	18	10,8	6	10	19,5	26	15	35	20	22	6
M16	24	14,8	8	13	25	34,5	21	45	26	30	7
M20	30	18	10	16	31	42,8	25	50	31	44	8
M24	36	21,5	12	19	37	-	29	60	37	44	10
M30	46	25,6	15	24	47	-	35	68	48	66	10

**Pour les goujons**

d	M5	M6	M8	M10	M12	(M14)	M16	M20	M24
b	17,5	20	24,5	29	33,5	38	42	51	60
x	2	2,5	3,2	3,8	4,4	5	5	6,3	7,5
l	30	30	35	40	45	50	55	70	80
	35	35	40	45	50	55	60	80	90
	40	40	45	50	55	60	70	90	100
	45	45	50	55	60	70	80	100	120
	50	50	55	60	70	80	90	120	140
	-	55	60	70	80	90	100	140	-
	-	60	70	80	90	100	120	-	-
	-	-	80	90	100	120	140	-	-
	-	-	-	100	120	140	-	-	-

**Document sur les différentes dimensions normalisées (extrait du G.D.I)**

**49.4 Longueurs des taraudages**

Pour une vis, l'implantation  $j$  doit être au moins égale aux valeurs suivantes :

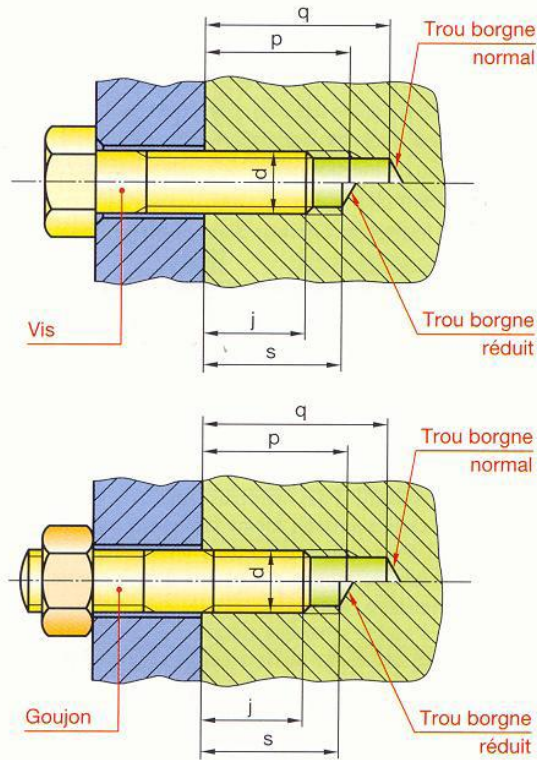
- métaux durs :  $j \geq d$ ,
- métaux tendres :  $j \geq 1,5d$ .

Pour un goujon (voir § 51.2), l'implantation  $j$  doit respecter les valeurs suivantes :

- métaux durs :  $j = 1,5d$ ,
- métaux tendres :  $j = 2d$ .

d	p	q	s	d	p	q	S
1,6	j+1,5	j+3	j+1,5	10	j+6	j+14	j+4,5
2,5	j+1,5	j+4	j+1,5	12	j+7	j+16	j+5
3	j+2	j+5	j+2	16	j+8	j+20	j+6
4	j+2,5	j+6	j+2,5	20	j+10	j+25	j+7,5
5	j+3	j+8	j+3	24	j+12	j+25	j+8,5
6	j+4	j+10	j+3,5	30	j+14	j+30	j+10
8	j+5	j+12	j+4	36	j+16	j+36	j+11

**Longueurs des taraudages**



**49.5 Lamages Trous de passage**

Suivant les outils utilisés, on distingue :

- les lamages pour outils de serrage débordants ;
- les lamages pour outils de serrage non débordants.

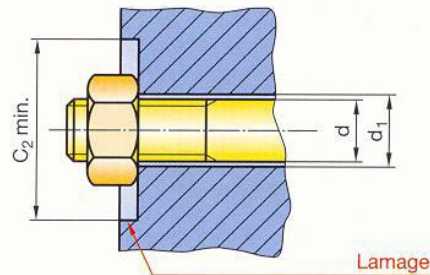
**REMARQUES**

- ▶ Les lamages de cote  $C_1$  autorisent le montage sous tête de rondelles Grower (§ 54.14).
- ▶ Dans le cas d'une vis utilisée sans rondelle sous la tête, fraiser légèrement l'entrée du trou de passage afin d'assurer une portée correcte de la tête.

d	Lamage			$d_1$			d	Lamage			$d_1$		
	$C_1$	$C_2$		fine	moyenne	large		$C_1$	$C_2$		fine	moyenne	large
				H12	H13	H14					H12	H13	H14
1,6	8,5	5		1,8	2	2,1	10	20	37	10,5	11	12	
2	6	10		2,2	2,4	2,5	12	22	42	13	13,5	14,5	
2,5	11	7		2,7	2,9	3,1	16	30	52	17	17,5	18,5	
3	8	12		3,2	3,4	3,6	20	36	64	21	22	24	
4	10	16,5		4,3	4,5	4,8	24	42	79	25	26	28	
5	11	19,5		5,3	5,5	5,8	30	53	96	31	33	35	
6	13	22		6,4	6,6	7	36	63	98	37	39	42	
8	18	28,5		8,4	9	10	-	-	-	-	-	-	

**Lamages – Trous de passage**

Outils de serrage débordant



Outils de serrage non débordant

