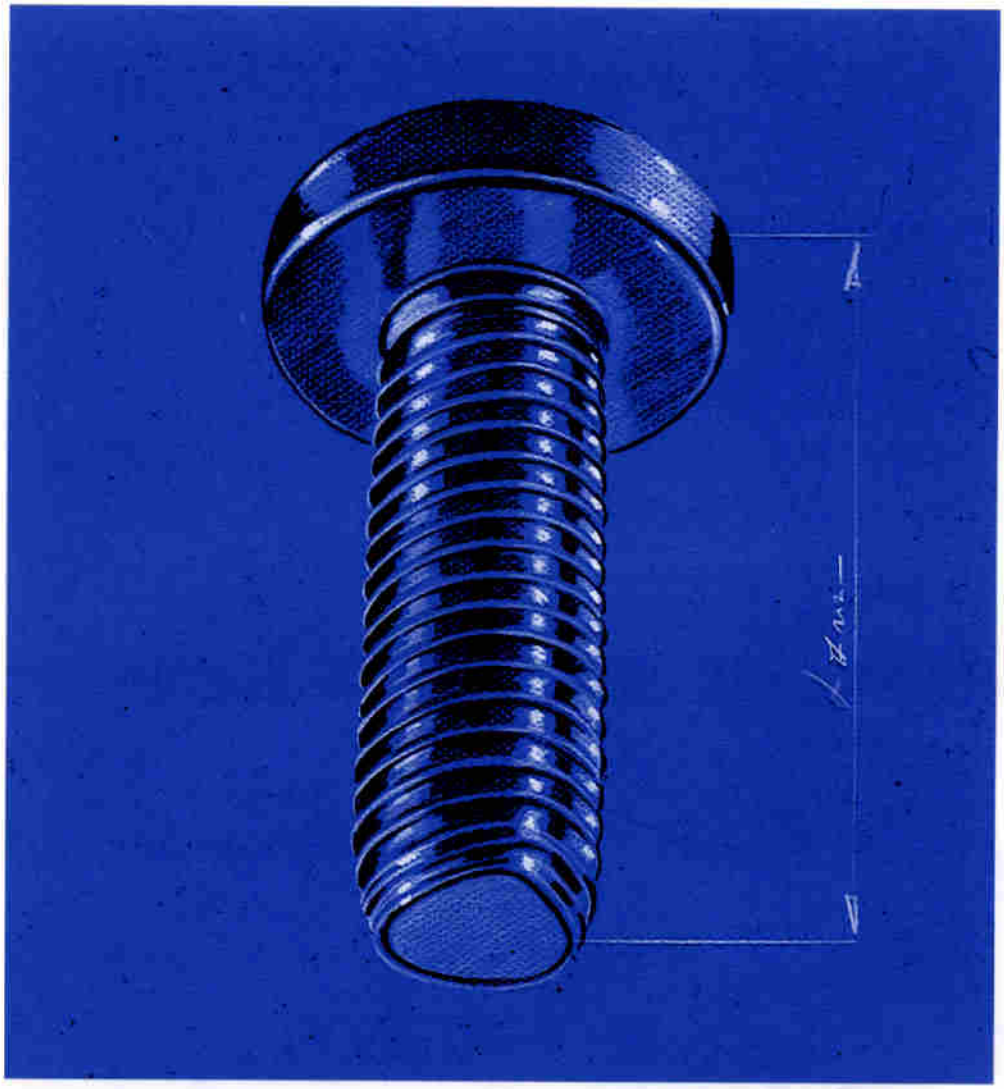
TAPTITE® II



A chaque assemblage sa solution

document technique

TEXTRON Industries

Division de Textron Fastening Systems

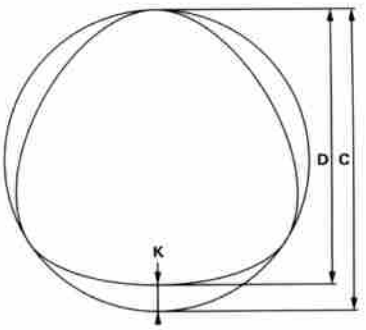
CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES

PROFIL DE BASE :

Géométrie et cotes du corps de la vis

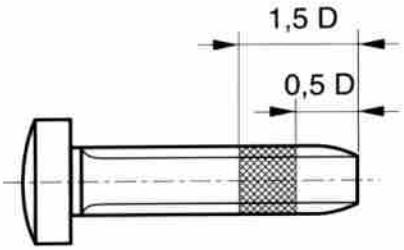
ø nominal	M 2,0	M 2,5	M 3,0	M 3,5
Cote D	1,90 - 1,98	2,39 - 2,48	2,88 - 2,97	3,36 - 3,46
ø C	1,98 - 2,06	2,48 - 2,57	2,98 - 3,07	3,48 - 3,58
Pas	0,40	0,45	0,50	0,60

ø nominal	M 4,0	M 5,0	M 6,0	M 8,0	M 10,0
Cote D	3,84 - 3,94	4,82 - 4,93	5,77 - 5,90	7,72 - 7,88	9,67 - 9,85
ø C	3,98 - 4,08	4,98 - 5,09	5,97 - 6,10	7,97 - 8,13	9,97 - 10,15
Pas	0,70	0,80	1,00	1,25	1,50



NOTA : La mesure de D se fait au Palmer. Ce n'est pas une cote fonctionnelle mais une mesure d'identification. Ces mesures sont réalisées dans une zone comprise entre 0,5 et 1,5 D de l'extrémité.

Le ø C se mesure à l'aide d'un Palmer trois touches sur les sommets de la trilobulation.

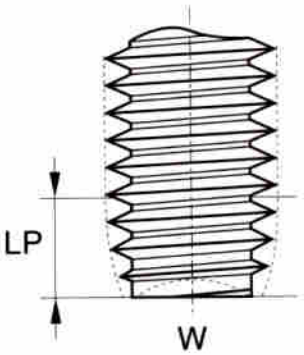


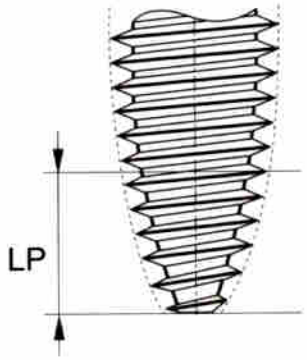
FORMES DE L'EXTRÉMITÉ TARAUDANTE :

IDENTIFICATION DU PROFIL :

L'extrémité taraudante est constituée de filets toujours pointus; c'est le fond de filet qui est progressivement plus large.

- **Forme W :** Le bout de la vis est en cuvette, et la hauteur (LP) de cette extrémité est de 4 pas maxi.
- **Forme CA :** Le bout de la vis est pointu, et la hauteur (LP) de cette extrémité est de 5,5 pas.





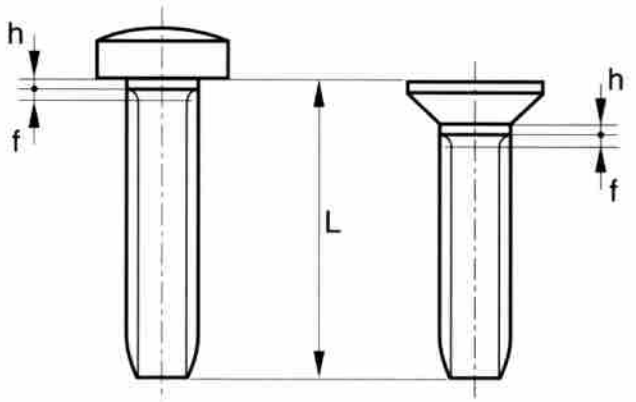
CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES

FILETAGE UTILE "Y" :

- Dans les tableaux de gammes situés pages 20 à 38 le filetage s'entend jusque sous tête jusqu'à une longueur de vis donnée, dont la limite est indiquée en pointillés (zone bleu foncé).

  h = collet cylindrique égal au Ø nominal, de hauteur égale à 1 pas, qui améliore la résistance dans la zone de raccordement tête/corps.

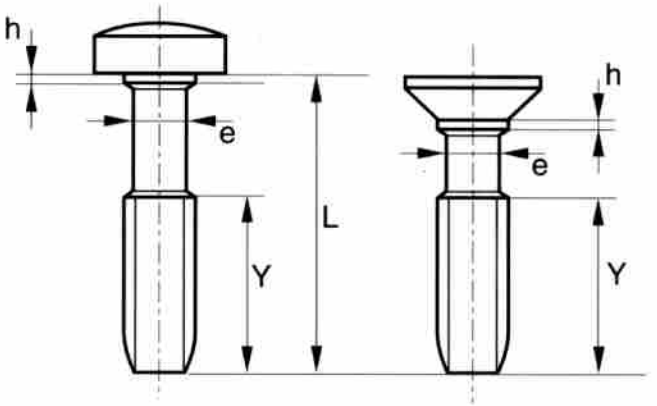
  f = zone de filet incomplet égale à 1 pas.



- Au-delà de la limite en pointillés (zone bleu clair dans les tableaux de gamme pages 20 à 38), la partie filetée est limitée à une longueur **Y** partielle. Dans ce cas, la partie lisse correspond à un diamètre **e** donné pour référence dans le tableau ci-dessous.

ø nominal	M 2,0	M 2,5	M 3,0	M 3,5
e pour référence	1,8	2,3	2,7	3,2
Y maxi	16	18	18	20

ø nominal	M 4,0	M 5,0	M 6,0	M 8,0	M 10,0
e pour référence	3,6	4,6	5,4	7,3	9,2
Y maxi	22	25	20	35	40



CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES/PROTECTIONS

GÉNÉRALITÉS :

Réalisées à partir d'un acier à 0,2% de carbone maximum*, les vis TAPTITE®II sont cémentées trempées à l'huile et subissent un revenu pour obtenir les duretés suivantes :

- **en surface > 450 HV 0,3**
- **à cœur < 270 à 400 HV 5**

***Possibilité de réaliser des pièces en inox ou alliages spéciaux, nous consulter.**

CÉMENTATION :

La cémentation est une opération chimique qui consiste à faire absorber du carbone par l'acier à traiter. A haute température, le carbone se combine avec le fer et la surface du métal devient un acier très carburé qui, par trempe, acquiert une dureté élevée dans la zone carburée.

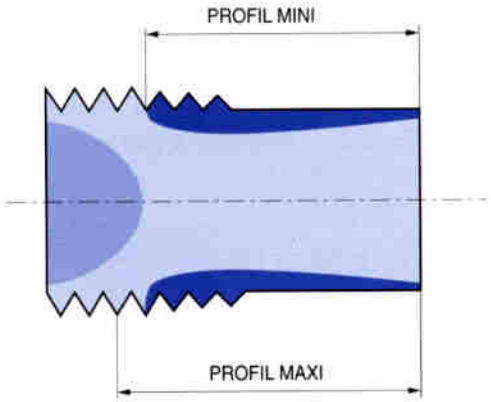
La cémentation s'emploie sur des pièces dont l'âme doit conserver une certaine élasticité alors que la surface doit avoir une grande dureté.

	M 2,0	M 2,5	M 3,0	M 3,5	M 4,0	M 5,0	M 6,0	M 8,0	M 10,0
Epaisseur de cémentation (mm)	0,04 à 0,12	0,04 à 0,12	0,05 à 0,18	0,05 à 0,18	0,10 à 0,25	0,10 à 0,25	0,15 à 0,28	0,15 à 0,28	0,22 à 0,35
Résistance à la traction (Newton)	1 650	2 700	4 000	5 400	7 000	11 400	16 000	29 000	46 000

AUTRES TRAITEMENTS :

Après les opérations de trempe et revenu conférant au produit les caractéristiques finales d'emploi désirées, les vis TAPTITE®II peuvent être livrées en classe 8.8, 9.8 ou 10.9 :

- pour taraudage dans les matières de résistance < 300 MPa, l'utilisation se fait telle quelle (suivant norme ISO 898.1)
- pour taraudage dans des matières de résistance > 300 MPa une trempe haute fréquence de l'extrémité est nécessaire.



NOTA : Pour les applications particulières, dont les aciers inoxydables, nous consulter.

CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES/PROTECTIONS

PROTECTIONS :

Toutes les pièces acier peuvent subir un traitement de surface adapté tel que :

- phosphatation zinc ou manganèse
- zingage électrolytique 5, 10 ou 15 microns mini
- Dacromet® 500* de grade A (dépôt 5-7 microns) ou grade B (dépôt 8-10 microns)
- autres revêtements (nickelage, chromage, Deltaseal®...) possibles selon le degré de protection désiré ou une exigence couleur spécifique.

* Le Dacromet® est un revêtement minéral à base de zinc lamellaire bichromaté dans la masse qui a notamment la particularité d'écarter tout risque de fragilisation par l'hydrogène.

TENUE AU BROUILLARD SALIN NF X41-002 :

Définition du traitement de surface	Épaisseur 5 microns mini		Épaisseur 10 microns mini		Épaisseur 15 microns mini		Dacromet® 500	
	Rouille blanche	Rouille rouge	Rouille blanche	Rouille rouge	Rouille blanche	Rouille rouge	Rouille blanche	Rouille rouge
Blanc	24 H	48 H	24 H	72 H				
Jaune	48 H	96 H	48 H	120 H				
Noir	48 H	96 H	48 H	120 H				
Blanc renforcé*			200 H	400 H	200 H	600 H		
Jaune renforcé*			200 H	400 H	200 H	600 H		
Noir renforcé*			200 H	400 H	200 H	600 H		
Dacromet® 500* grade A							-	500 H
Dacromet® 500* grade B							-	1 000 H

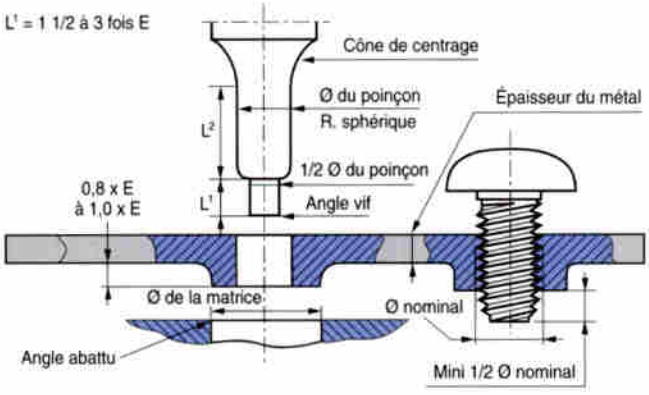
* Après choc thermique d'une heure à 120°.

DÉFINITION DE L'ANCRAGE

TROUS EXTRUDÉS :

Matériaux utilisables : acier, cuivre et alliages de cuivre, aluminium et alliages d'aluminium dont la dureté HB ≤ 155 soit environ R 55 kg/mm² (HV 30 ≤ 170).

Utilisation : le diamètre de poinçon est constant pour une même vis et la plage des épaisseurs de tôle considérées; ceci donne un ancrage minimum de deux filets en prise. Pour les épaisseurs supérieures aux zones renseignées (bleu foncé dans les tableaux ci-dessous), l'extrusion est inutile.



L² mini = 3 fois E + hauteur de partie sphérique

ø nominal	M 2,0	M 2,5	M 3,0	M 3,5	M 4,0	M5,0	M 6,0	M 8,0
ø poinçon	1,80 0 / 002	2,28 0 / 002	2,75 0 / 002	3,20 0 / 002	3,65 0 / 003	4,60 0 / 003	5,50 0 / 003	7,40 0 / 003
	Diamètre de la matrice*							
Épaisseur du métal (mm) 0,35	2,40							
0,40	2,48	2,96	3,43					
0,50	2,65	3,13	3,60	4,05				
0,60	2,82	3,30	3,77	4,22	4,67			
0,70	2,99	3,47	3,94	4,39	4,84	5,79		
0,80	3,16	3,64	4,11	4,56	5,01	5,96		
0,90	3,33	3,81	4,28	4,73	5,18	6,13	7,03	
1,00	3,50	3,98	4,45	4,90	5,35	6,30	7,20	9,10
1,20	3,84	4,32	4,79	5,24	5,69	6,64	7,54	9,44
1,50	4,35	4,83	5,30	5,75	6,20	7,15	8,05	9,95
2,00			6,15	6,60	7,05	8,00	8,90	10,80
2,50				7,45	7,90	8,85	9,75	11,65
3,00					8,75	9,70	10,60	12,50
3,50						10,55	11,45	13,35
4,00							12,30	14,20
5,00								15,90
6,00								

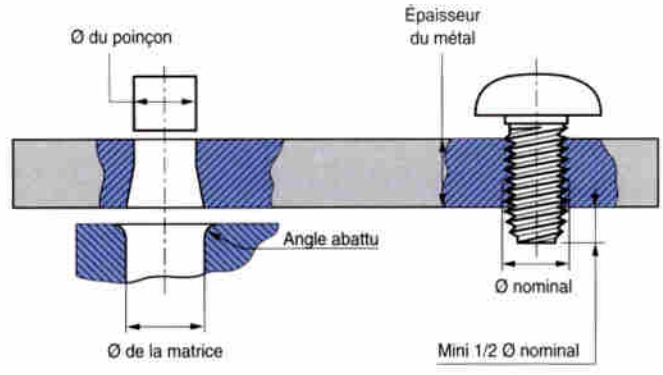
Extrusion ou poinçonnage ; à déterminer selon application

* Formule utilisée pour obtenir les valeurs ci-dessus :
Diamètre de la matrice = Ø poinçon + (épaisseur métal x 1,7)

TROUS POINÇONNÉS :

Matériaux utilisables : acier, cuivre et alliages de cuivre, aluminium et alliages d'aluminium dont la dureté HB ≤ 155 soit environ R 55 kg/mm² (HV 30 ≤ 170).

Utilisation : le plus petit diamètre de matrice correspond à un minimum de deux filets en prise, le plus grand diamètre de matrice correspond aux possibilités normales de poinçonnage, à savoir : l'épaisseur poinçonnée étant au plus égale au diamètre du poinçon lui-même.



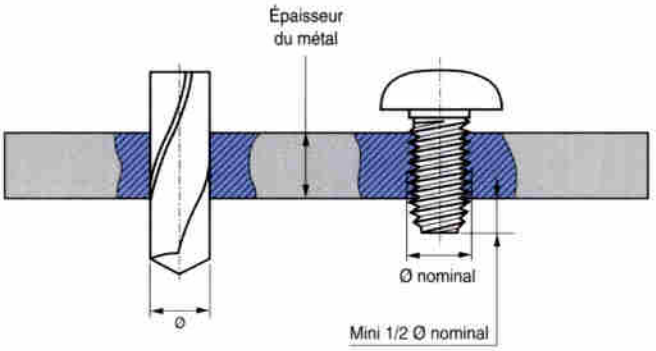
ø nominal	M 2,0	M 2,5	M 3,0	M 3,5	M 4,0	M5,0	M 6,0	M 8,0
ø poinçon	1,75 0 / 002	2,25 0 / 002	2,70 0 / 002	3,15 0 / 002	3,60 0 / 003	4,50 0 / 003	5,40 0 / 003	7,30 0 / 003
	Diamètre de la matrice							
Épaisseur du métal (mm) 0,7								
0,8	1,79							
0,9		2,30						
1,0	1,80		2,75					
1,25		2,32		3,22				
1,5	1,83		2,78		3,68			
1,75		2,35		3,25		4,60		
2,0			2,80		3,70		5,50	
2,25				3,28		4,62		
2,5					3,75		5,54	7,45
3,0						4,65		
3,5							5,60	7,60
4,0								
5,0								7,75
6,0								
6,5								
7,5								
8,75								

DÉFINITION DE L'ANCRAGE

TROUS PERCÉS :

Matériaux utilisables : acier, cuivre et alliages de cuivre, aluminium et alliages d'aluminium dont la dureté HB ≤ 155 soit environ R 55 kg/mm² (HV 30 ≤ 170).

Utilisation : le plus petit diamètre de perçage correspond à un minimum de deux filets en prise. Le plus grand diamètre de perçage correspond à un minimum de 5 filets en prise. Il est inutile, même pour des matériaux dits "tendres", d'envisager plus de 10 filets en prise.

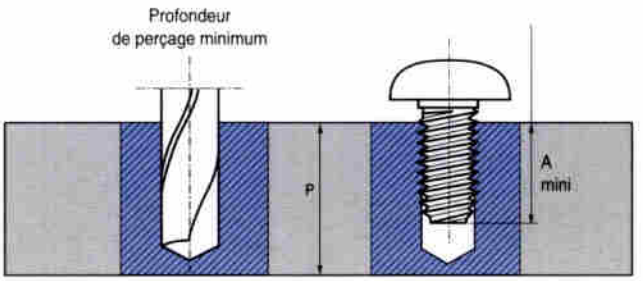


ø nominal	M 2,0	M 2,5	M 3,0	M 3,5	M 4,0	M5,0	M 6,0	M 8,0	M 10,0
	Diamètre de perçage								
Épaisseur du métal (mm) 0,7									
0,8	1,75								
0,9		2,25							
1,0			2,70						
1,25				3,15					
1,5					3,60				
1,75						4,50			
2,0	1,80						5,40		
2,25		2,30							
2,5			2,75					7,30	
3,0				3,20					
3,5					3,65				9,15
4,0						4,60			
5,0							5,50		
6,0								7,40	
6,5									
7,5									
8,75								▼	9,20 ▼

TROUS BORGNES PERCÉS :

Matériaux utilisables : acier, cuivre et alliages de cuivre, aluminium et alliages d'aluminium dont la dureté HB ≤ 155 soit environ R 55 kg/mm² (HV 30 ≤ 170).

Utilisation : Le diamètre de perçage est fonction de la longueur de vis en prise.



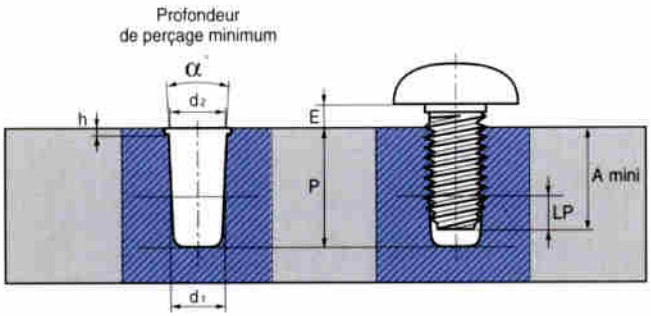
ø nominal	M 2,0	M 2,5	M 3,0	M 3,5	M 4,0	M5,0	M 6,0	M 8,0	M 10,0
A mini	2,4	2,7	3,0	3,5	4,2	4,8	6,0	7,5	9,0
	Diamètre de perçage								
Profondeur de perçage 2,8									
3,2	1,80								
3,6		2,30							
4,0			2,75						
4,8	1,85			3,20					
5,6		2,40			3,65				
6,4			2,90			4,60			
8,0				3,35			5,50		
9,0					3,80			7,40	
10,0						4,80			
12,0							5,75		9,30
14,0								7,70	
16,0									9,60
20,0									
22,0									

DÉFINITION DE L'ANCRAGE

TROUS ISSUS DE FONDERIE :

Matériaux utilisables : tous métaux venus de fonderie qui acceptent une déformation plastique permettant un taraudage par refoulement de matière (zamac, fontes malléables, cuivre et alliages de cuivre, aluminium et alliages d'aluminium).

Utilisation : les rectangles bleus définissent le diamètre au fond du trou en fonction de la profondeur mini qui permet l'engagement A mini. La profondeur P limite l'utilisation de la vis, compte tenu de la cônicité du trou.



ø nominal	M 2,0	M 2,5	M 3,0	M 3,5	M 4,0	M5,0	M 6,0	M 8,0	M 10,0
α°	1°	1°30	1°30	1°30	1°30	1°30	1°30	1°30	1°30
A mini	2,4	2,7	3,0	3,5	4,2	4,8	6,0	7,5	9,0
	Diamètre de remplissage maximal (d1)								
Profondeur du trou 2,8									
3,2									
3,6	1,80								
4,2		2,25							
4,8			2,70						
5,8				3,15					
6,5					3,60				
8,0						4,55			
9,0							5,40		
10,5									
13,0								7,30	
14,0									9,15
16,0									
20,0									
23,0									

NOTA :

d2 se calcule par la formule suivante : d2 mini = d1 + 2 x tgn (α/2) x (L - E - h - LP)

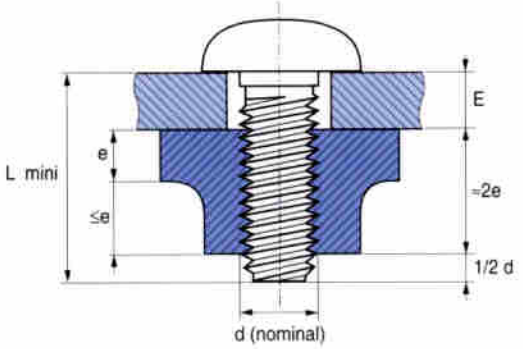
avec L : longueur de la vis
E : épaisseur serrée
h : hauteur de l'embrèvement ou chanfrein égale à un pas
p : pas de la vis
P : profondeur du trou, se calcule précisément à l'aide de la formule suivante :
P = L - E + p

DÉTERMINATION DE LA LONGUEUR DE LA VIS :

Le choix du diamètre de la vis TAPTITE®II ayant été fait en fonction de ses caractéristiques mécaniques, il convient d'en définir la longueur appropriée.

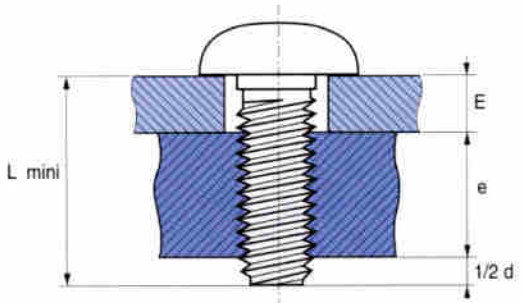
La longueur de la vis retenue sera la longueur standard (cf. tableaux de gamme pages 19 à 38) immédiatement supérieure à L mini (longueurs minima théoriques).
Ces longueurs de vis peuvent être calculées selon les formules ci-dessous :

Trous extrudés



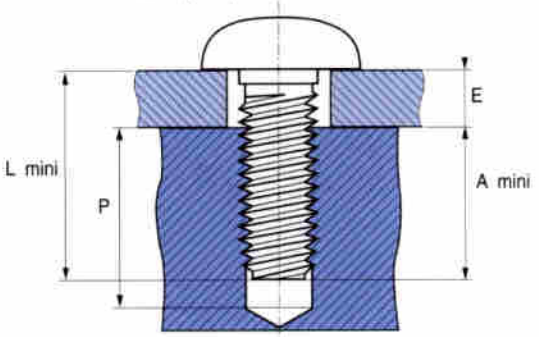
L mini = E maxi + 2e + 1/2 d

Trous percés et poinçonnés



L mini = E maxi + e + 1/2 d

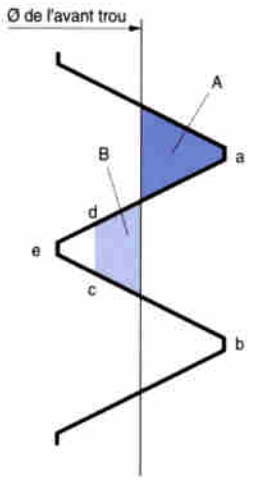
Trous borgnes percés ou issus de fonderie



L mini = E maxi + A mini
P mini = L std + 1 pas - E mini

DIAMÈTRE DES AVANT-TROUS COEFFICIENT DE REMPLISSAGE :

Ces diamètres sont liés au coefficient de remplissage que l'on cherche à obtenir.



Le volume engendré par la rotation de A autour de l'axe de vis est égal au volume engendré par la rotation de B autour du même axe.

La matière refoulée par la vis A vient se loger en B.

Coefficient de remplissage :

$$\frac{\text{Volume engendré par rotation de a b c d}}{\text{Volume engendré par rotation de a b e}}$$

Généralement, les coefficients retenus pour les alliages d'aluminium se situent entre 75% et 80%.

a nominal		M 2,0x0,40	M 2,5x0,45	M 3,0x0,5	M 3,5x0,6	M 4,0x0,7	M5,0x0,8	M 6,0x1,0	M 7,0x1,0	M 8x1,25	M 10x1,5
		Diamètre de l'avant-trou									
Coefficient de remplissage (%)	35	1,91	2,40	2,90	3,36	3,84	4,82	5,77	6,77	7,72	9,66
	40	1,90	2,38	2,87	3,34	3,80	4,79	5,74	6,74	7,67	9,61
	45	1,88	2,37	2,85	3,32	3,79	4,77	5,71	6,71	7,63	9,56
	50	1,87	2,35	2,84	3,30	3,77	4,74	5,67	6,67	7,59	9,51
	55	1,86	2,34	2,82	3,29	3,75	4,71	5,64	6,64	7,55	9,46
	60	1,84	2,32	2,80	3,27	3,73	4,69	5,61	6,61	7,51	9,41
	65	1,83	2,31	2,79	3,25	3,70	4,66	5,58	6,58	7,47	9,37
	70	1,82	2,29	2,77	3,23	3,68	4,64	5,54	6,54	7,43	9,32
	75	1,81	2,28	2,76	3,21	3,66	4,61	5,51	6,51	7,39	9,27
	80	1,79	2,27	2,74	3,19	3,64	4,58	5,48	6,48	7,35	9,22
	85	1,78	2,25	2,72	3,17	3,61	4,56	5,45	6,45	7,31	9,17
	90	1,77	2,24	2,71	3,15	3,59	4,53	5,42	6,42	7,27	9,12
	95	1,75	2,22	2,69	3,13	3,57	4,51	5,38	6,38	7,23	9,07
	100	1,74	2,21	2,67	3,11	3,54	4,48	3,35	6,35	7,19	9,03

COUPLES DE SERRAGES

COUPLES APPLICABLES :

Pourvues d'un film lubrifiant, les vis TAPTITE®II sont prêtes à l'emploi. Pour autant que la dureté de la matière à tarauder se situe entre 125 et 170 HV 30, le vissage industriel est assuré avec les mêmes moyens que pour une vis à métaux classique de classe correspondante.

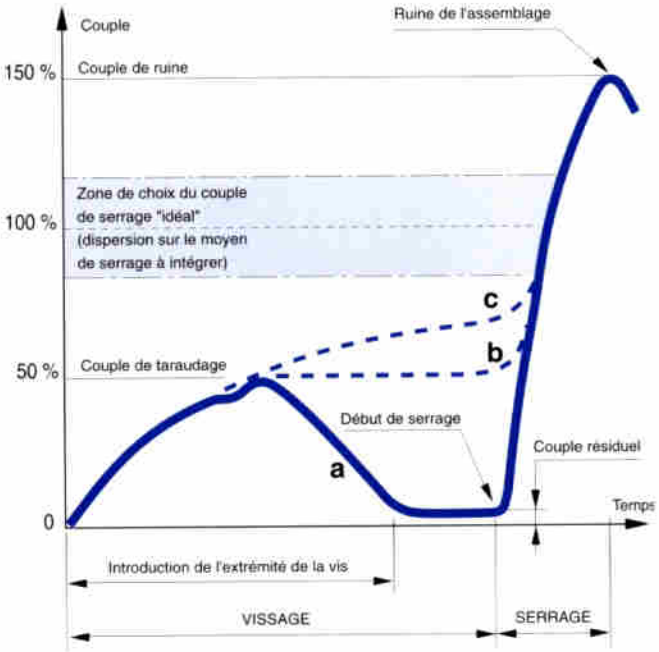
Représentation des couples relatifs dans le cas de trous percés débouchants dans une tôle d'épaisseur égale au diamètre de la vis.

	M 2,0	M 2,5	M 3,0	M 3,5	M 4,0	M5,0	M 6,0	M 8,0	M 10,0
Cr ≥	0,6	0,9	1,8	2,4	4,5	9,0	15,0	39,0	75,0
Cs -	0,4	0,6	1,2	1,6	3,0	6,0	10,0	26,0	50,0
Cv ≤	0,2	0,3	0,6	0,8	1,5	3,0	5,0	13,0	25,0
ø perçage	1,80	2,30	2,75	3,20	3,60	4,60	5,50	7,40	9,30

NOTA : Ces valeurs sont données à titre indicatif.

COURBES DE SERRAGE :

Les règles en matière de serrage des vis autotaraudeuses conduisent généralement, pour un couple de ruine correspondant à 150 %, à rechercher un couple de taraudage d'environ 50 % et un couple de serrage de 100 %, ce qui implique une mise en œuvre adéquate des procédures de montage.



Il existe trois configurations principales avec trois allures de courbe :

a : Trous débouchants.
Le couple de taraudage croît jusqu'à ce que l'extrémité soit entièrement engagée. Il décroît lorsqu'elle débouche. Le filet est alors formé et il reste un couple résiduel jusqu'au début de mise sous tension de l'assemblage.

b : Trou percé borgne.
Le couple de taraudage croît jusqu'à ce que l'extrémité soit entièrement engagée. Il se stabilise alors jusqu'au début de la mise sous tension de l'assemblage.

c : Trou borgne venu de fonderie.
Après l'engagement complet de l'extrémité, le couple de taraudage continue à croître du fait de la cônicité du trou.