Spécifications dimensionnelles

I. COTATION TOLÉRANCÉE

I.1. Cote

Une cote est une spécification dimensionnelle qui représente un ensemble borné de dimensions admissibles.

Exemple d'une cote :

$80^{+0,2}_{+0,1}$ avec

⇒ **80** : Cote nominale

⇒ **+ 0,2** : Ecart supérieur (E.S.)

⇒ **+ 0,1** : Ecart inférieur (E.I.)

I.2. Cote nominale

C'est une dimension qui sert de référence pour l'identification et l'inscription sur les dessins.

I.3. Cote minimale

Cote minimale = Cote nominale + Ecart inférieur

Exemple : Cote minimale de $80^{+0,2}_{+0,1}$ = 80 + 0,1 = 80,1

I.4. Cote maximale

Cote maximale = Cote nominale + Ecart supérieur

Exemple : Cote maximale de $80^{+0,2}_{+0,1}$ = 80 + 0,2 = 80,2

I.5. Intervalle de tolérance (I.T.)

Il représente la variation admissible de la dimension.

On peut le calculer de deux façons :

- Ø **Intervalle de tolérance** = Cote maximale - Cote minimale
- Ø **Intervalle de tolérance** = Ecart supérieur - Ecart inférieur

Exemple :

- Ø Intervalle de tolérance de $80^{+0,2}_{+0,1}$ = 80,2 - 80,1 = 0,1 mm
- Ø Intervalle de tolérance de $80^{+0,2}_{+0,1}$ = 0,2 - 0,1 = 0,1 mm

Remarque : Un intervalle de tolérance est toujours positif.

I.6. Cote moyenne

On peut la calculer de trois façons :

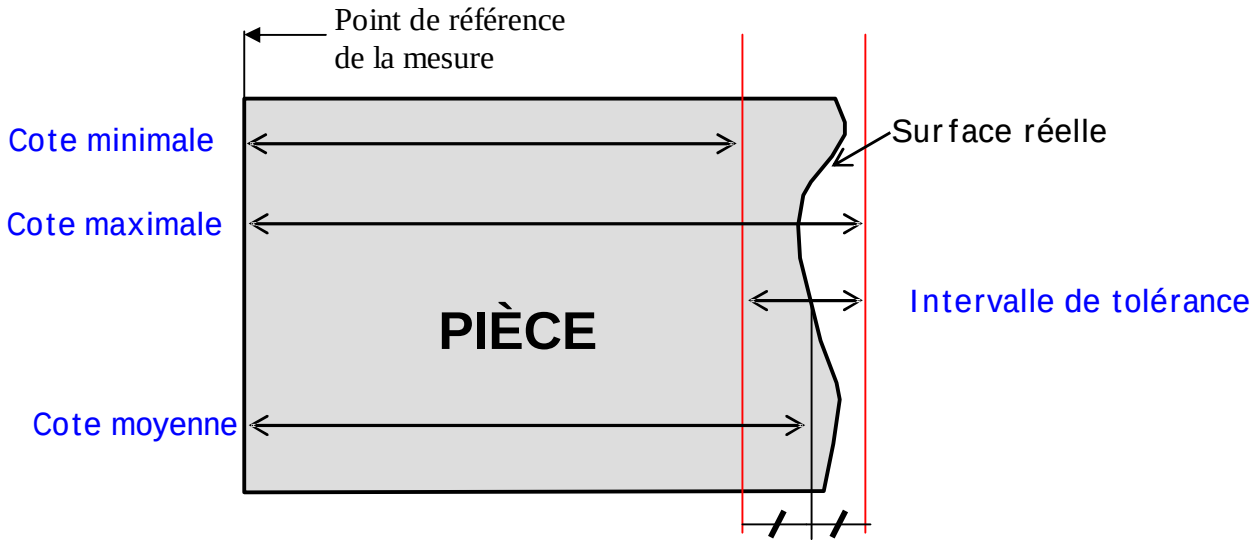
- Ø **Cote moyenne =** (Cote minimale + Cote maximale) / 2
- Ø **Cote moyenne =** Cote minimale + IT / 2
- Ø **Cote moyenne =** Cote maximale - IT / 2

Exemple :

- Ø Cote moyenne de $80^{+0,2}_{+0,1}$ = (80,1 + 80,2) / 2 = 80,15
- Ø Cote moyenne de $80^{+0,2}_{+0,1}$ = 80,1 - 0,2 / 2 = 80,15
- Ø Cote moyenne de $80^{+0,2}_{+0,1}$ = 80,2 - 0,2 / 2 = 80,15

I.7. Interprétation

La dimension réelle de chaque pièce doit se situer entre la cote minimale et la cote maximale.



Soit L la longueur de la pièce mesurée.

Si **Cote minimale < L < Cote maximale**, alors la pièce est conforme.

Si **Cote minimale > L**, alors la pièce est non conforme.

Si **L > Cote maximale,** alors la pièce est non conforme.

La pièce représentée sur le schéma ci-dessus est-elle conforme ou non conforme ? conforme

II. SYSTÈME ISO *(se reporter aux tableaux 1 et 2 des pages 4 ou 5)*

La cote s'exprime par la dimension, suivie d'une lettre et d'un chiffre.

Exemple d'une cote dans le système ISO : **60 f 7**

avec :

- Ø **60** : Cote nominale
- Ø **f** : Lettre indiquant la position de l'I.T. par rapport à la cote nominale
  - *Lettre majuscule pour les alésages*
  - *Lettre minuscule pour les arbres*
- Ø **7** : Qualité : *Ce chiffre correspond à la grandeur de l'intervalle de tolérance. Plus il est petit, plus l'I.T. sera petit.*

Exemple : **60 f 7**

On se reporte au tableau 2 de la page 5.

Ecart supérieur. = - 0,03

Ecart inférieur = - 0,06 mm.

60 f 7 = $60^{-0,03}_{-0,06}$

Tableau 1 : Principaux écarts en micromètres pour les alésages

Alésages	Jusqu'à 3 inclus	3 à 6 inclus	6 à 10	10 à 18	18 à 30	30 à 50	50 à 80	80 à 120
D 10	+ 60 + 20	+ 78 + 30	+ 98 + 40	+ 120 + 50	+ 149 + 65	+ 180 + 80	+ 220 + 100	+ 260 + 120
F 7	+ 16 + 6	+ 22 + 10	+ 28 + 13	+ 34 + 16	+ 41 + 20	+ 50 + 25	+ 60 + 30	+ 71 + 36
G 6	+ 8 + 2	+ 12 + 4	+ 14 + 5	+ 17 + 6	+ 20 + 7	+ 25 + 9	+ 29 + 10	+ 34 + 12
H 6	+ 6 0	+ 8 0	+ 9 0	+ 11 0	+ 13 0	+ 16 0	+ 19 0	+ 22 0
H 7	+ 10 0	+ 12 0	+ 15 0	+ 18 0	+ 21 0	+ 25 0	+ 30 0	+ 35 0
H 8	+ 14 0	+ 18 0	+ 22 0	+ 27 0	+ 33 0	+ 39 0	+ 46 0	+ 54 0
H 9	+ 25 0	+ 30 0	+ 36 0	+ 43 0	+ 52 0	+ 62 0	+ 74 0	+ 87 0
H 10	+ 40 0	+ 48 0	+ 58 0	+ 70 0	+ 84 0	+ 100 0	+ 120 0	+ 140 0
H 11	+ 60 0	+ 75 0	+ 90 0	+ 110 0	+ 130 0	+ 160 0	+ 190 0	+ 210 0
H 12	+ 100 0	+ 120 0	+ 150 0	+ 180 0	+ 210 0	+ 250 0	+ 300 0	+ 350 0
H 13	+ 140 0	+ 180 0	+ 220 0	+ 270 0	+ 330 0	+ 390 0	+ 460 0	+ 540 0
J 7	+ 4 - 6	+ 6 - 6	+ 8 - 7	+ 10 - 8	+ 12 - 9	+ 14 - 11	+ 18 - 12	+ 22 - 13
K 6	0 - 6	+ 2 - 6	+ 2 - 7	+ 2 - 9	+ 2 - 11	+ 3 - 13	+ 4 - 15	+ 4 - 18
K 7	0 - 10	+ 3 - 9	+ 5 - 10	+ 6 - 12	+ 6 - 15	+ 7 - 18	+ 9 - 21	+ 10 - 25
M 7	- 2 - 12	0 - 12	0 - 15	0 - 18	0 - 21	0 - 25	0 - 30	0 - 35
N 7	- 4 - 14	- 4 - 16	- 4 - 19	- 5 - 23	- 7 - 28	- 8 - 33	- 9 - 39	- 10 - 45
N 9	- 4 - 29	0 - 30	0 - 36	0 - 43	0 - 52	0 - 62	0 - 74	0 - 87
P 6	- 6 - 12	- 9 - 17	- 12 - 21	- 15 - 26	- 18 - 31	- 21 - 37	- 26 - 45	- 30 - 52
P 7	- 6 - 16	- 8 - 20	- 9 - 24	- 11 - 29	- 14 - 35	- 17 - 42	- 21 - 51	- 24 - 59
P 9	- 9 - 31	- 12 - 42	- 15 - 51	- 18 - 61	- 22 - 74	- 26 - 88	- 32 - 106	- 37 - 124

.

Tableau 2 : Principaux écarts en micromètres pour les arbres

Arbres	Jusqu'à 3 inclus	3 à 6 inclus	6 à 10	10 à 18	18 à 30	30 à 50	50 à 80	80 à 120
a 11	- 270 - 330	- 270 - 345	- 280 - 370	- 290 - 400	- 300 - 430	- 320 - 470	- 360 - 530	- 410 - 600
c 11	- 60 - 120	- 70 - 145	- 80 - 170	- 95 - 205	- 110 - 240	- 130 - 280	- 150 - 330	- 180 - 390
d 9	- 20 - 45	- 30 - 60	- 40 - 75	- 50 - 93	- 65 - 117	- 80 - 142	- 100 - 174	- 120 - 207
d 10	- 20 - 60	- 30 - 78	- 40 - 98	- 50 - 120	- 65 - 149	- 80 - 180	- 100 - 220	- 120 - 250
d 11	- 20 - 80	- 30 - 105	- 40 - 130	- 50 - 160	- 65 - 195	- 80 - 240	- 100 - 290	- 120 - 340
e 7	- 14 - 24	- 20 - 32	- 25 - 40	- 32 - 50	- 40 - 61	- 50 - 75	- 60 - 90	- 72 - 107
e 8	- 14 - 28	- 20 - 38	- 25 - 47	- 32 - 59	- 40 - 73	- 50 - 89	- 60 - 106	- 72 - 126
e 9	- 14 - 39	- 20 - 50	- 25 - 61	- 32 - 75	- 40 - 92	- 50 - 112	- 60 - 134	- 72 - 159
f 6	- 6 - 12	- 10 - 18	- 13 - 22	- 16 - 27	- 20 - 33	- 25 - 41	- 30 - 49	- 36 - 58
f 7	- 6 - 16	- 10 - 22	- 13 - 28	- 16 - 34	- 20 - 41	- 25 - 50	- 30 - 60	- 36 - 71
f 8	- 6 - 20	- 10 - 28	- 13 - 35	- 16 - 43	- 20 - 53	- 25 - 64	- 30 - 76	- 36 - 90
g 5	- 2 - 6	- 4 - 9	- 5 - 11	- 6 - 14	- 7 - 16	- 9 - 20	- 10 - 23	- 12 - 27
g 6	- 2 - 8	- 4 - 12	- 5 - 14	- 6 - 17	- 7 - 20	- 9 - 25	- 10 - 29	- 12 - 34
h 5	0 - 4	0 - 5	0 - 6	0 - 8	0 - 9	0 - 11	0 - 13	0 - 15
h 6	0 - 6	0 - 8	0 - 9	0 - 11	0 - 13	0 - 16	0 - 19	0 - 22
h 7	0 - 10	0 - 12	0 - 15	0 - 18	0 - 21	0 - 25	0 - 30	0 - 35
h 8	0 - 14	0 - 18	0 - 22	0 - 27	0 - 33	0 - 39	0 - 46	0 - 54
h 9	0 - 25	0 - 30	0 - 36	0 - 43	0 - 52	0 - 62	0 - 74	0 - 87
h 10	0 - 40	0 - 48	0 - 58	0 - 70	0 - 84	0 - 100	0 - 120	0 - 140
h 11	0 - 60	0 - 75	0 - 90	0 - 110	0 - 130	0 - 160	0 - 190	0 - 220
h 13	0 - 140	0 - 180	0 - 220	0 - 270	0 - 330	0 - 390	0 - 460	0 - 540
j 6	+ 4 - 2	+ 6 - 2	+ 7 - 2	+ 8 - 3	+ 9 - 4	- 11 - 5	+ 12 - 7	+ 13 - 9
js 5	+ 2 - 2	+ 2,5 - 2,5	+ 3 - 3	+ 4 - 4	+ 4,5 - 4,5	+ 5,5 - 5,5	+ 6,5 - 6,5	+ 7,5 - 7,5
js 6	+ 3 - 3	+ 4 - 4	+ 4,5 - 4,5	+ 5,5 - 5,5	+ 6,5 - 6,5	+ 8 - 8	+ 9,5 - 9,5	+ 11 - 11
js 9	+ 12 - 12	+ 15 - 15	+ 18 - 18	+ 21 - 21	+ 26 - 26	+ 31 - 31	+ 37 - 37	+ 43 - 43
js 11	+ 30 - 30	+ 37 - 37	+ 45 - 45	+ 55 - 55	+ 65 - 65	+ 80 - 80	+ 95 - 95	+ 110 - 110
k 5	+ 4 0	+ 6 + 1	+ 7 + 1	+ 9 + 1	+ 11 + 2	+ 13 + 2	+ 15 + 2	+ 18 + 3
k 6	+ 6 0	+ 9 + 1	+ 10 + 1	+ 12 + 1	+ 15 + 2	+ 18 + 2	+ 21 + 2	+ 25 + 3
m 5	+ 6 + 2	+ 9 + 4	+ 12 + 6	+ 15 + 7	+ 17 + 8	+ 20 + 9	+ 24 + 11	+ 28 + 13
m 6	+ 8 + 2	+ 12 + 4	+ 15 + 6	+ 18 + 7	+ 21 + 8	+ 25 + 9	+ 30 + 11	+ 35 + 13
n 6	+ 10 + 4	+ 16 + 8	+ 19 + 10	+ 23 + 12	+ 28 + 15	+ 33 + 17	+ 39 + 20	+ 45 + 23
p 6	+ 12 + 6	+ 20 + 12	+ 24 + 15	+ 29 + 18	+ 35 + 22	+ 42 + 26	+ 51 + 32	+ 59 + 37

EXERCICE I :

Remplir le tableau ci-dessous :

	Cote nominale	Cote minimale	Cote maximale	I.T.	Cote moyenne
$20^{\pm 0,1}$					
$20,1^{0}_{-0,2}$					
$19,9^{+0,2}_{0}$					
$31^{+0,6}_{+0,3}$					
$82^{+0,2}_{-0,4}$					
$55^{-0,2}_{-0,7}$					
$44^{+0,2}_{0}$					

EXERCICE II :

Remplir le tableau ci-dessous en vous reportant aux tableaux de la page 4 ou 5 :

	Cote	Cote nominale	Cote minimale	Cote maximale	I.T.	Cote moyenne
60 f7	$60^{-0,03}_{-0,06}$	**60**	**59,94**	**59,97**	**0,03**	**59,955**
30 H7						
15 p6						
10 h8						
18 g6						