

## Corrigés

### Lecture de tolérances

Effectuez les lectures de cotes et tolérances données aux tableaux ci-dessous.

	$30^{+1.0}_{+0.5}$	$80^{+1.3}_{-0.2}$	$150^{-0.2}_{-0.6}$	$65 \pm 1$	$20^{+0.2}_{-0.5}$	$200^{+1.7}_{-1.5}$	$8^{+0.022}_{-0.056}$	$100^{-0.1}_{-0.3}$	$90^{+0.54}_{+0.16}$
Cote nominale	30	80	150	65	20	200	8	100	90
Ecart supérieur	1	1,3	-0,2	1	0,2	1,7	0,022	-0,1	0,54
Ecart inférieur	0,5	-0,2	-0,6	-1	-0,5	-1,5	-0,06	-0,3	0,16
Intervalle de tolérance	0,5	1,5	0,4	2	0,7	3,2	0,078	0,2	0,38
Cote maximale	31	81,3	149,8	66	20,2	201,7	8,022	99,9	90,54
Cote minimale	30,5	79,8	149,4	64	19,5	198,5	7,944	99,7	90,16

	40f7	25H9	32K6	50d5	80N13	330c2	110R6	160z11	250A5
Cote nominale	40	25	32	50	80	330	110	160	250
Ecart inférieur	-0,05	0	-0,013	-0,113	-0,54	-0,369	-0,069	0,465	0,92
Ecart supérieur	-0,025	0,052	0,003	-0,1	0	-0,36	-0,047	0,715	0,943
Intervalle de tolérance	0,025	0,052	0,016	0,013	0,54	0,009	0,022	0,25	0,023
Cote minimale	39,95	25	31,987	49,887	79,46	329,63	109,93	160,47	250,92
Cote maximale	39,975	25,052	32,003	49,9	80	329,64	109,95	160,72	250,94
Autre écriture									

	$55^{-0.06}_{-0.134}$	$12^{+0.051}_{+0.033}$	$320^{+0.057}_0$	$410 \pm 0.2$	$20^{+1.3}_0$	$150^{+0.53}_{+0.28}$	$10^{-0.013}_{-0.017}$	$63^{+0.013}_{-0.006}$	$9^{-0.097}_{-0.133}$
Cote nominale	55	12	320	410	20	150	10	63	9
Ecart supérieur	-0,06	0,051	0,057	0,2	1,3	0,53	-0,013	0,013	-0,097
Ecart inférieur	-0,134	0,033	0	-0,2	0	0,28	-0,017	-0,006	-0,133
Intervalle de tolérance	0,074	0,018	0,057	0,4	1,3	0,25	0,004	0,019	0,036
Cote maximale	54,94	12,051	320,06	410,2	21,3	150,53	9,987	63,013	8,903
Cote minimale	54,866	12,033	320	409,8	20	150,28	9,983	62,994	8,867
Autre écriture	55e9	12u7	320H7	410j11	20H16	150x6	10f4	63J6	9zc9

### Détermination d'ajustements

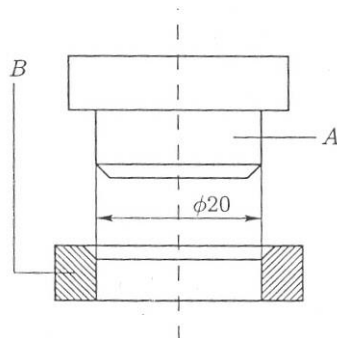
Quels sont les différents ajustements exprimés au tableau suivant ? Indiquez chaque fois s'il s'agit d'un ajustement à arbre normal ou alésage normal et le type de jeu résultant.

	Arbre normal ?	Alésage normal ?	$j_{\min}$	$j_{\max}$	Jeu ?	Incertain ?	Serrage ?
55 H6/n5		Oui	-0,033	-0,001			Oui
170 H8/k7		Oui	-0,043	0,06		Oui	
26 M6/h5	Oui		-0,015	0,012		Oui	
135 G7/h6	Oui		0,014	0,079	Oui		
210 H11/h11	Oui	Oui	0	0,58		Oui	
55 F8/h9	Oui		0,03	0,15	Oui		
12 H9/e8		Oui	0,032	0,102	Oui		
415 H11/c11		Oui	0,44	1,24	Oui		
8 H8/p7		Oui	-0,033	0,012		Oui	
325 H9/js4		Oui	-0,009	0,149		Oui	
90 H3/js1		Oui	-0,00125	0,00725		Oui	
250 P6/h9	Oui		-0,07	0,074		Oui	
360 N15/s10			-2,738	-0,208			Oui
282 A12/z13			-0,55	0,78		Oui	
117 G7/h7	Oui		0,012	0,082	Oui		
380 D5/p6			0,112	0,173	Oui		
5 M7/m6			-0,024	-0,004			Oui
75 JS4/h3	Oui		-0,004	0,009		Oui	
41 F8/c9			-0,105	-0,004			Oui

### Détermination de jeux

Soit à réaliser l'ajustement demandé entre deux pièces A (arbre) et B (alésage) représentés sur la figure 1 ci-dessous. La pièce B a un alésage de diamètre 20 dont l'intervalle de tolérance est défini comme suit :

- Cote maximale= 20.021
- Cote minimale= 20.000



1. Donnez la cotation ISO de cet alésage.

20H7

2. Choisissez dans le tableau ci-dessous l'intervalle de tolérance se rapportant au diamètre nominal de la pièce A afin de réaliser dans chaque cas l'ajustement désiré.
- Ajustement serrant
  - Ajustement incertain
  - Ajustement avec jeu

Donnez dans chaque cas la nomenclature ISO du système arbre-alésage ainsi réalisé.

IT	Cote max.	Cote min.
0.013	20.009	19.996
0.033	19.960	19.927
0.013	20.035	20.022

IT	Cote Max	Cote Min	Jeu Max	Jeu Min	Type
0,013	20,009	19,996	0,025	-0,009	Incertain
0,033	19,96	19,927	0,094	0,04	Jeu
0,013	20,035	20,022	-0,001	-0,035	Serrage

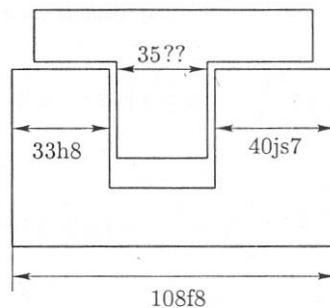
Nomenclature ISO :

- 20H7/i6
- 20H7/e8
- 20H7/p6

### Dimensionnement d'un arbre

Déterminez les cotes maximale et minimale de l'arbre de manière à obtenir

- Un serrage minimal de 200µm (qualité 7)
- Un jeu maximal de 100µm (qualité 5)



Déterminons les dimensions de l'alésage :

$$A_{max} = 108f8_{max} - 33h8_{min} - 40js7_{min}$$

$$A_{max} = 108,018 - 32,961 - 39,9875 = 35,0695$$

$$A_{min} = 108f8_{min} - 33h8_{max} - 40js7_{max}$$

$$A_{min} = 107,964 - 33 - 40,0125 = 34,9515$$

1. Serrage minimum de 200µm = jeu maximum de -200µm

$$A_{max} - a_{min} = -200\mu\text{m}$$

$a_{min} \geq 35,2695$ . Avec une qualité de 7 (et une cote nominale de 35), la cote la plus proche est 35zc7

2. Jeu maximum de 100 µm

$$A_{max} - a_{min} = 100\mu\text{m}$$

$a_{min} \geq 34,9695$ . Avec une qualité de 5 (et une cote nominale de 35), la cote la plus proche est 35f5

### **Dimensionnement de soupape**

Une des soupapes d'un moteur Diesel de camion a une tige d'un diamètre d'environ 8mm. Le jeu diamétral entre tige de soupape et guide, nécessaire pour le fonctionnement correct, doit être compris entre 40µm et 100µm environ. Pour des jeux inférieurs à 40µm, la soupape risque de mal se refermer, surtout au démarrage où elle se dilate plus vite que son guide. Au-delà de 100µm, le fonctionnement devient bruyant. La soupape, rectifiée extérieurement, est plus facile à usiner (le guide est réalisé à l'alésage), et sera donc de meilleure qualité (fabrication précise courante).

1. Dimensionnez l'ajustage de ce système arbre-alésage (soupape-guide) de deux manières :
  - a. Alésage normal
  - b. Arbre normal

et exprimez les résultats en notation ISO

2. Quels sont les jeux maximal et minimal ?

Cote nominale = 8mm

Jeu min= 40µm

Jeu max=100µm

On sait que

$$Jeu_{Max} = Cote_{Max_{Alésage}} - Cote_{min_{arbre}}$$

$$Jeu_{min} = Cote_{min_{Alésage}} - Cote_{Max_{arbre}}$$

- a. Alésage normal =>  $A_{min}=8 \Rightarrow a_{max}=8,04$   
On sait aussi que qualité (arbre)<qualité (alésage)

Une des solutions possible est donc un système 8H8/d7, ce qui donnerait un jeu maximal de 77  $\mu\text{m}$  et un jeu minimal de 40  $\mu\text{m}$

b. Arbre normal  $\Rightarrow a_{\text{max}}=8 \Rightarrow A_{\text{min}}=7,96$

On sait aussi que qualité (arbre) < qualité (alésage)

Une des solutions possible est donc un système 8C8/h7, ce qui donnerait un jeu maximal de 95  $\mu\text{m}$  et un jeu minimal de 58  $\mu\text{m}$