

DANS CE CADRE	Académie :	Session :
	Examen :	Série :
	Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :
	Epreuve/sous épreuve :	
	NOM :	
	(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)	
	Prénoms :	N° du candidat <input type="text"/>
Né(e) le :	(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)	
Ne rien Écrire	Appréciation du correcteur	
	<input type="text"/> Note :	

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

C.A.P opérateur régleur en décolletage
EP1 : Communication technique
Coefficient : 3 *Durée : 3 heures*

Le sujet comporte 12 pages

Pages	Description	Report de note
1/12	Sommaire et barème	
2/12	Mise en situation – Principe de fonctionnement	
3/12, 4/12 et 5/12	Questions : première partie / 18,5
5/12, 6/12 et 7/12	Questions : deuxième partie / 24
7/12, 8/12 et 9/12	Questions : troisième partie / 26
10/12	Questions : quatrième partie / 11,5
11/12	Dessin d'ensemble	
12/12	Dessin de définition	

Rendre l'ensemble des 12 feuilles
sans les dégrafer SVP

Total / 80

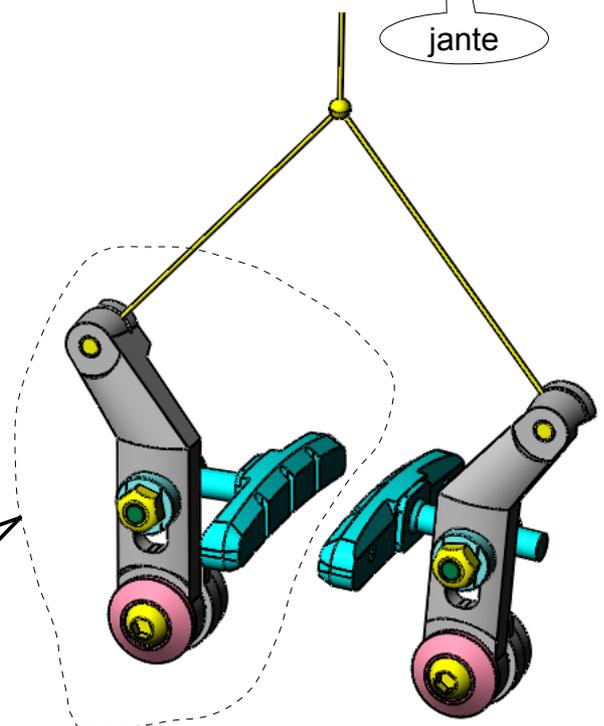
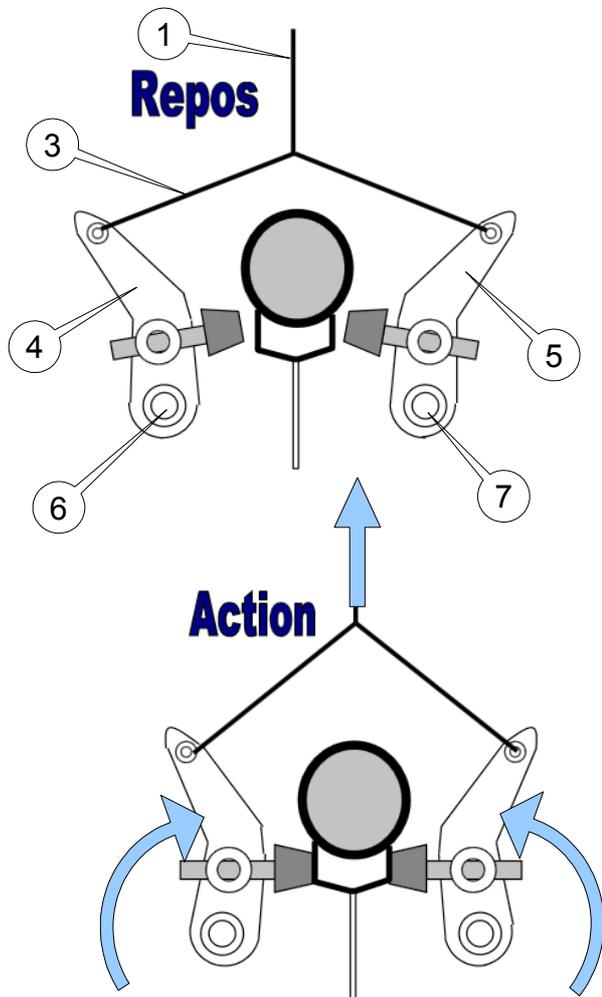
NOTE

MISE EN SITUATION

Le support de l'étude sera un système de freinage d'une roue de vélo, système appelé "cantilever".

Ce système utilise deux bras (4 et 5) guidés en rotation autour de deux fourreaux (6 et 7) brasés sur le cadre (frein arrière, comme sur la photo ci-dessous) ou brasés sur la fourche (frein avant).

Lors du freinage, le câble de frein (1) tire un petit câble (3), le tout formant un cavalier reliant les deux bras et les faisant tourner simultanément.

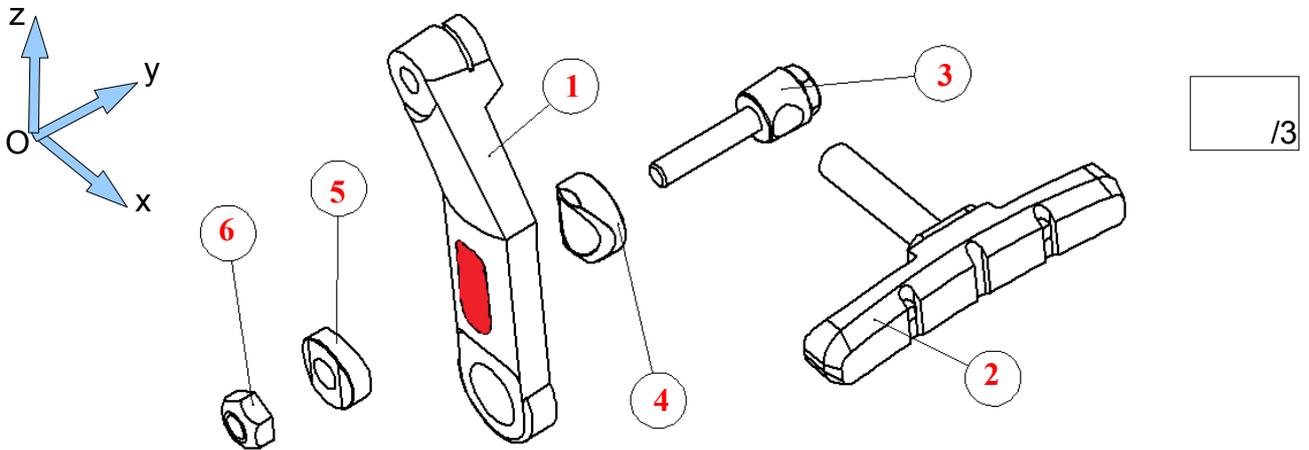


Votre étude se limitera au sous-ensemble gauche du frein et les questions qui vont suivre porteront sur ce sous-ensemble et sur la définition de certaines pièces de ce sous-ensemble.

QUESTIONS

PREMIÈRE PARTIE : ÉTUDE DE L'ENSEMBLE ET COMPRÉHENSION DU FONCTIONNEMENT

QUESTION 1.1 : à l'aide du dessin d'ensemble (page 10 - vues de face, gauche, dessus, perspective et nomenclature), placez, sur l'éclaté ci-dessous, dans chacune des bulles vides, le repère de la pièce correspondante.



QUESTION 1.2 : coloriez, en page 11, à l'aide de 5 couleurs différentes, sur les vues de face et gauche ainsi que sur la perspective, les parties visibles des pièces 2, 3, 4, 5 et 6. (vous utiliserez la colonne " Rep " de la nomenclature pour la légende couleurs.)

QUESTION 1.3 : lorsque l'on souhaite régler la position du patin par rapport à la jante de la roue, on desserre légèrement l'écrou 6 ; quels sont alors les mouvements possibles ?

Répondez en cochant le tableau suivant :
 (les axes sont représentés à la question 1.1)
 (5 croix au total dans le tableau)

	Ox	Oy	Oz	Mouvements
le patin 2 peut tourner par rapport au support-patin 3 autour d'un axe parallèle à...	X			M1
le support-patin 3 peut tourner par rapport au cantilever 1 autour de 2 axes parallèles à...		X	X	M2 et M3
le support-patin 3 peut se translater par rapport au cantilever 1 parallèlement à l'axe...			X	M4
le patin 2 peut se translater par rapport au support-patin 3 parallèlement à l'axe...	X			M5

QUESTION 1.4 : cochez le tableau suivant pour préciser ce que les mouvements M2 à M5 permettent de régler

(☞ 4 croix au total dans le tableau) :

1/2

	...de placer le patin en face de la jante	...de placer le patin parallèlement à la jante	...de rapprocher ou d'éloigner le patin de la jante
Les mouvements M2 et M3 permettent...	X	X	
Le mouvement M4 permet...	X		
Le mouvement M5 permet...			X

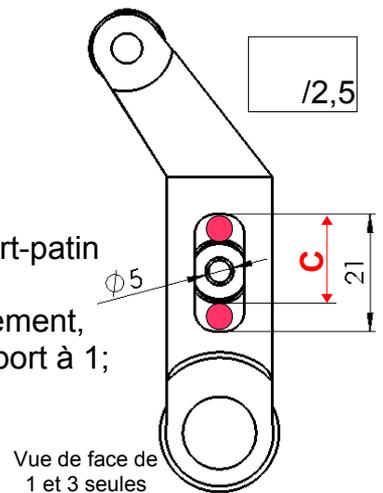
QUESTION 1.5 : la rainure dans le cantilever 1 est **oblongue** pour permettre quel mouvement ?

1/2,5

- ☞ **entourez** le mouvement correspondant : M1 M2 M3 **M4** M5
- ☞ repérez cette rainure en la **coloriant** sur l'éclaté de la question 1.1
- ☞ **dessinez** , sur le dessin ci-contre, **les 2 positions extrêmes** du support-patin 3 lorsqu'on le déplace verticalement par rapport à 1
- ☞ **placez**, sur le dessin ci-contre, **une cote " C "** représentant ce déplacement, c'est à dire la **course verticale maximale** que peut effectuer 3 par rapport à 1;
- ☞ **calculez** cette course :

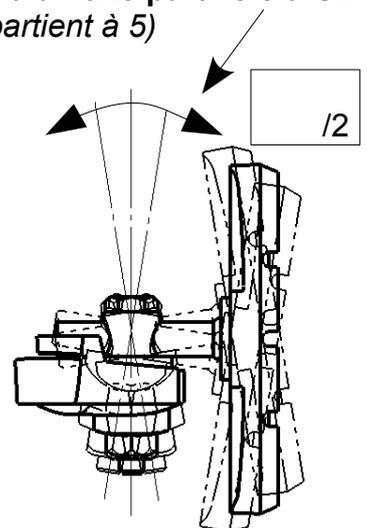
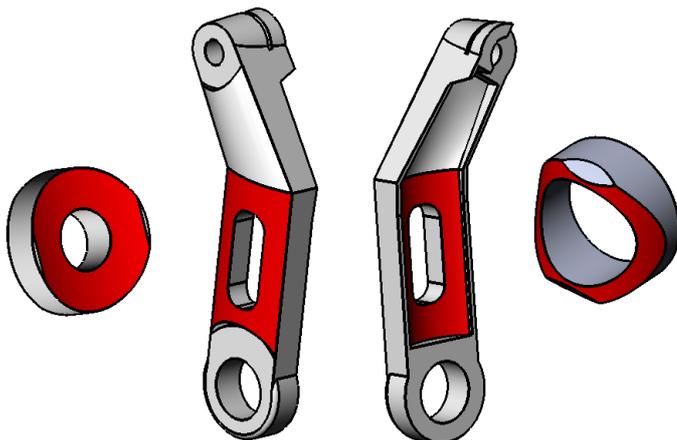
(inscrivez le calcul et le résultat ci-dessous)

course = **21 - 5 = 16 mm**



QUESTION 1.6 : l'écrou étant toujours légèrement desserré, **coloriez**, sur les dessins ci-dessous, la **surface de 5** en contact avec la **surface de 1** et la **surface de 1** en contact avec la **surface de 4**, lors de la **rotation** du support-patin par rapport au cantilever, **autour d'un axe parallèle à Oz**. (☞ 2 surfaces appartiennent à 1, 1 surface appartient à 4 et 1 surface appartient à 5)

1/2



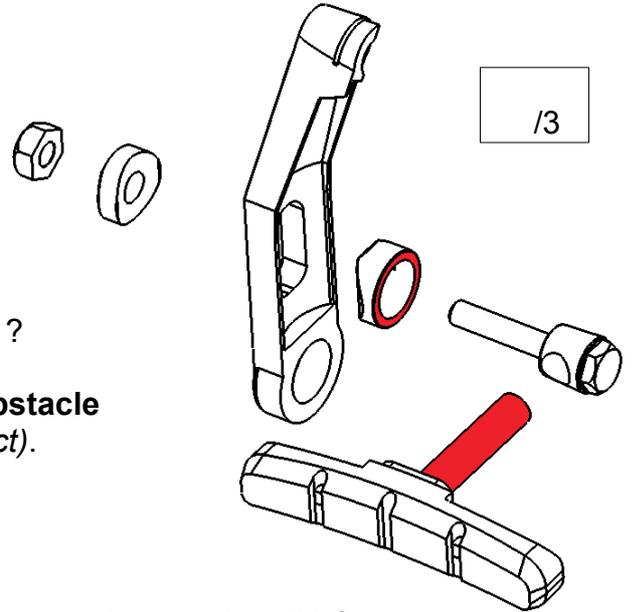
QUESTION 1.7 :

☞ coloriez, sur l'éclaté ci-contre, la **surface de 2 en contact** avec la **surface de 4**, lorsque l'ensemble est monté et l'écrou 6 serré.

(☞ 1 surface appartient à 2 et une autre surface appartient à 4).

☞ Quel **phénomène immobilise** alors 2 par rapport à 4 ?

Immobilisation par **adhérence** ou Immobilisation par **obstacle**
(☞ entourez ci-dessus le phénomène exact).



QUESTION 1.8 :

pourquoi le support-patin 3 possède-t-il une forme **hexagonale** à son extrémité ?

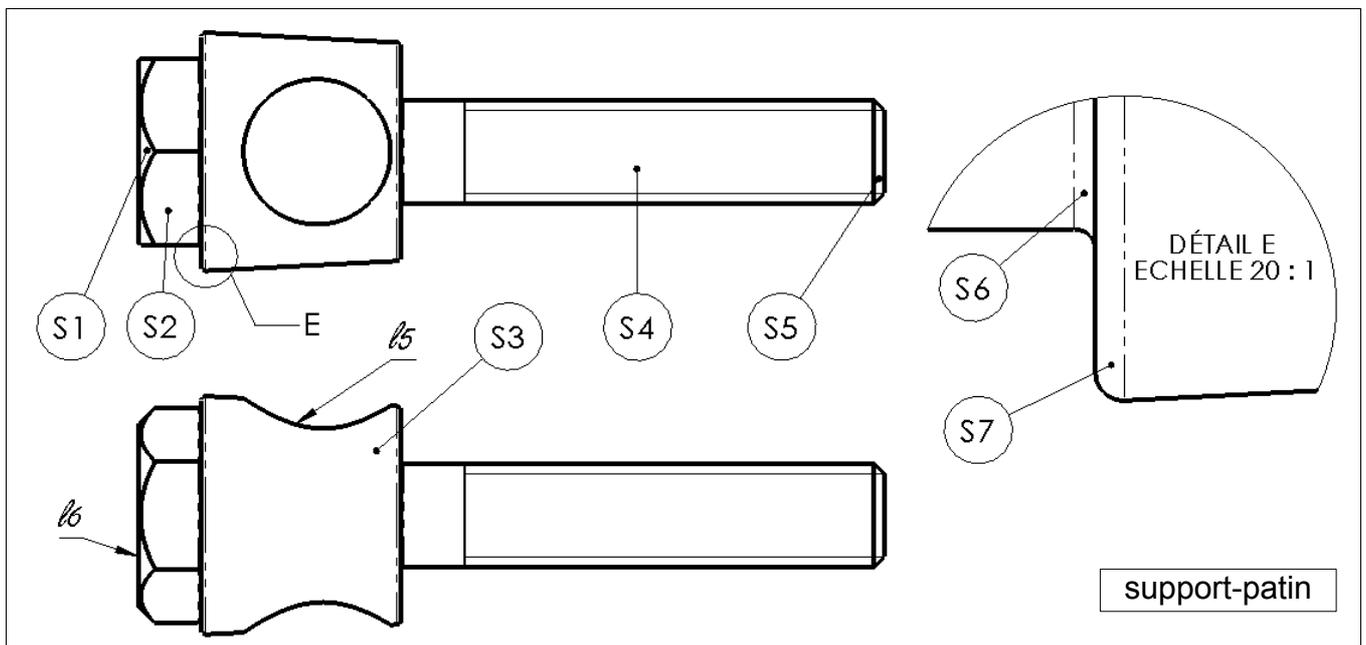
Pour, à l'aide d'une clé, le maintenir en position et empêcher sa rotation autour de Oy, lors du serrage de l'écrou.

/1

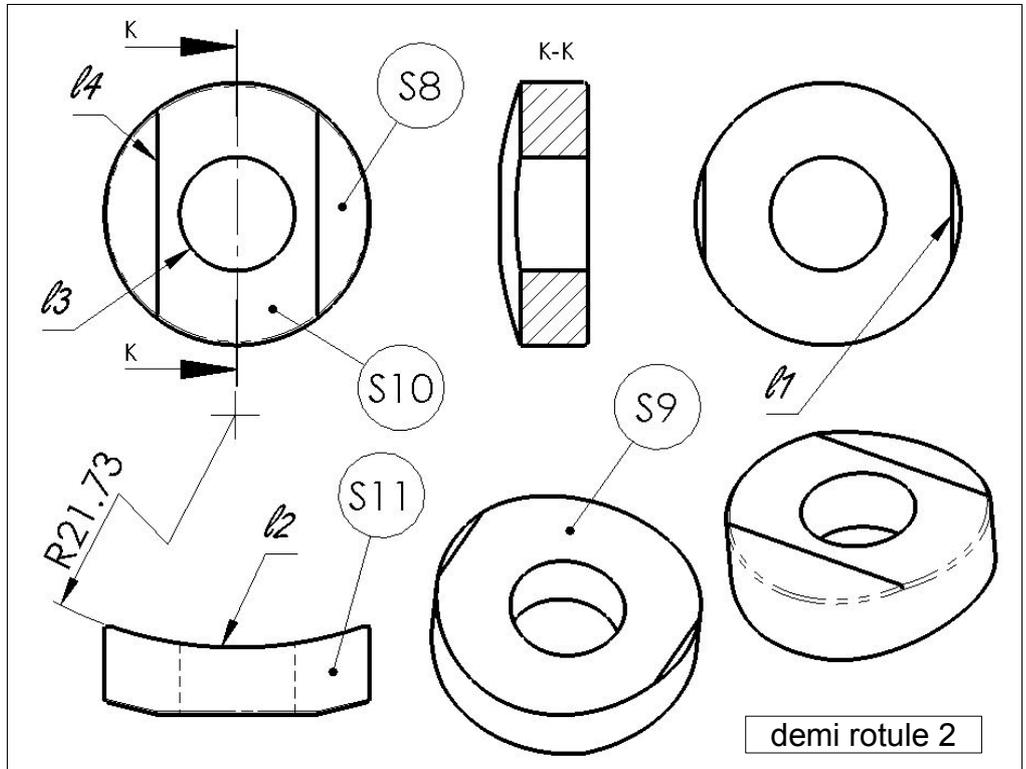
DEUXIÈME PARTIE : ÉTUDE DES USINAGES DES PIÈCES 3 ET 5

QUESTION 2.1 : **qualifiez** les surfaces S1 à S11 en **cochant** (mettre des croix) dans le tableau de la page suivante.

/11



	Plane	Conique	Cylindrique	Hélicoïdale	Torique
S1		X			
S2	X				
S3		X			
S4				X	
S5		X			
S6					X
S7					X
S8	X				
S9			X		
S10	X				
S11			X		



QUESTION 2.2 : Qualifiez les orientations ou position relatives suivantes en cochant dans le tableau qui suit.

(☞ attention : 2 croix au total dans le tableau).

12

	parallèles	perpendiculaires	coaxiaux	symétriques
Les usinages S3 et S5 sont			X	
Les usinages S10 et S11 sont		X		

QUESTION 2.3 : Caractérissez les arêtes réelles représentées par les lignes l4 à l6

16

(☞ l1, l2 et l3 données en exemple, 6 croix à rajouter dans le tableau, 2 croix par ligne)

	L'arête réelle est			L'arête réelle est l'intersection entre un...				
	une droite	un cercle	autre...	...cylindre et un cône	...plan et un plan	...cylindre et un cylindre	...cylindre et un plan	...cône et un plan
l1	X						X	
l2			X			X		
l3		X					X	
l4	X				X			
l5			X	X				
l6		X						X

QUESTION 2.4 : associez un **terme technique** aux 5 surfaces suivantes en **cochant** dans le tableau qui suit.

	S1	S4	S5	S6	S7
congé				X	
filetage		X			
chanfrein	X		X		
arrondi					X

/5

TROISIÈME PARTIE : ÉTUDE DES SPÉCIFICATIONS DIMENSIONNELLES, GÉOMÉTRIQUES D'ÉTAT DE SURFACE ET DE MATIÈRE DU SUPPORT-PATIN
 ☞ voir le dessin de définition du support-patin.

QUESTION 3.1 : relevez l'**échelle** du dessin de définition du support-patin Échelle = **4 : 1**

que **signifie** cette échelle ? (☞ **barrer la proposition fausse ci-dessous**)

/2,5

~~La pièce réelle est plus grande que la pièce dessinée~~ La pièce réelle est plus petite que la pièce dessinée

QUESTION 3.2 : il est spécifié que le matériau est de l'acier " inox " ;
 de quel mot " inox " est-il l'abréviation ? **inoxydable**
 que signifie ce mot ? **résistance à l'oxydation**

/2,5

décodez la désignation normalisée du matériau en donnant la **signification** de chacun des termes
 (☞ réponses dans la deuxième ligne du tableau ci-dessous)

X	2	Cr	Ni	19	11
Acier fortement allié	0,02 % de carbone	Chrome	Nickel	19 % de chrome	11 % de nickel

Élément d'alliage	Symbole chimique	Élément d'alliage	Symbole chimique	Élément d'alliage	Symbole chimique
Aluminium	Al	Cobalt	Co	Nickel	Ni
Antimoine	Sb	Cuivre	Cu	Niobium	Nb
Argent	Ag	Étain	Sn	Plomb	Pb
Béryllium	Be	Fer	Fe	Silicium	Si

Bismuth	Bi	Gallium	Ga	Strontium	Sr
Bore	B	Lithium	Li	Titane	Ti
Cadmium	Cd	Magnésium	Mg	Vanadium	V
Cérium	Ce	Manganèse	Mn	Zinc	Zn
Chrome	Cr	Molybdène	Mo	Zirconium	Zr

QUESTION 3.3 : Repérez l'information concernant les **tolérances générales** et **inscrivez-la** ci-après: Tolérances générales ISO **2788 - mK**

/1

QUESTION 3.4 : **entourez**, dans le tableau page suivante,

les **écarts** pour : la longueur 32,5
 le chanfrein de 0,5
 et la perpendicularité entre Ø7 et M5.

/3

Écart pour éléments usinés

NF EN 22768 – ISO 2788

Dimensions linéaires						Angles cassés			Dimensions angulaires			
						Rayons - chanfreins			Dimension du côté le plus court			
Classe de précision	0,5 à 3 inclus	3 à 6	6 à 30	30 à 120	120 à 400	0,5 à 3 inclus	3 à 6	> 6	Jusqu'à 10	10 à 50 inclus	50 à 120	120 à 400
f (fin)	± 0,05	± 0,05	± 0,1	± 0,15	± 0,2	± 0,2	± 0,5	± 1	± 1°	± 30'	± 20'	± 10'
m (moyen)	± 0,1	± 0,1	± 0,2	± 0,3	± 0,5	± 0,2	± 0,5	± 1				
c (large)	± 0,2	± 0,3	± 0,5	± 0,8	± 1,2	± 0,4	± 1	± 2	± 1° 30'	± 1°	± 30'	± 15'
v (très large)	–	± 0,5	± 1	± 1,5	± 2,5	± 0,4	± 1	± 2	± 3°	± 2°	± 1°	± 30'

Tolérances géométriques												
Tolérances												
Classe de précision	Jusqu'à 10	10 à 30 inclus	30 à 100	100 à 300	300 à 1000	Jusqu'à 100	100 à 300	300 à 1000	Jusqu'à 100	100 à 300	300 à 1000	Toutes dimensions
H (fin)	0,02	0,06	0,1	0,2	0,3	0,2	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,1
K (moyen)	0,05	0,1	0,2	0,4	0,6	0,4	0,6	0,8	0,6	0,6	0,8	0,2
L (large)	0,1	0,2	0,4	0,8	1,2	0,6	1	1,5	0,6	1	1,5	0,5

QUESTION 3.5 : Complétez alors le tableau ci-dessous:

/4

Cote nominale	écart supérieur (mm)	écart inférieur (mm)	Cote maxi (mm)	Cote mini (mm)	Cote moyenne (mm)
32,5	+0,3	-0,3	32,8	32,2	32,5
0,5	+0,2	-0,2	0,7	0,3	0,5

QUESTION 3.6 : la norme ISO repérée à la question 3.4 rappelle que pour une tolérance géométrique, **il faut choisir comme référence le plus long des deux éléments;**

☞ des 2 propositions ci-dessous, **barrer** alors celle qui est **fausse** :

/1

le Ø7 doit être perpendiculaire au filetage M5

~~le filetage M5 doit être perpendiculaire au Ø7~~

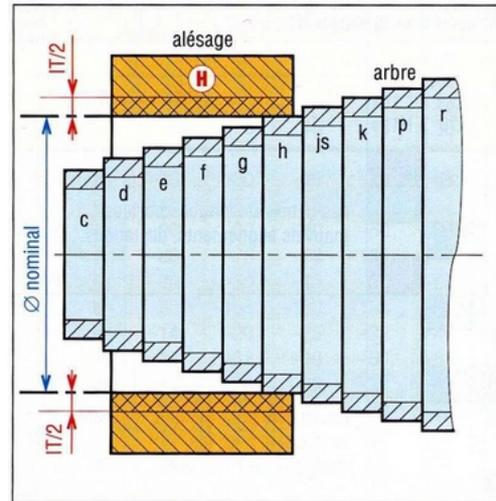
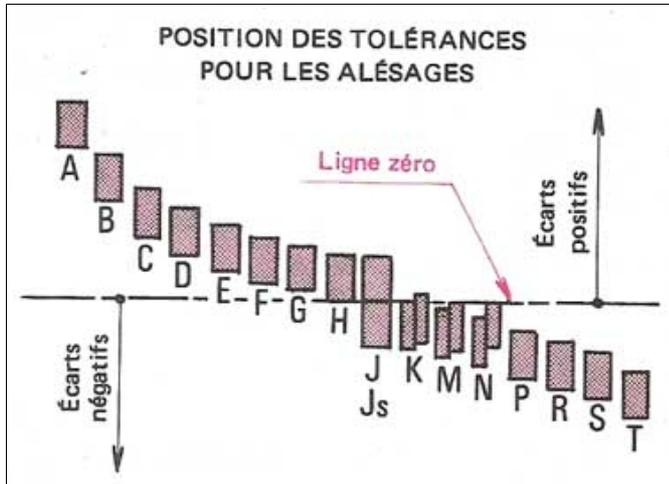
QUESTION 3.7 : étude de la cote tolérancée Ø7 H8 :

☞ donnez la **signification** de chacun des termes
 (☞ réponses dans la deuxième ligne du tableau ci-dessous)

/9

Ø	7	H	8
diamètre	Dimension nominale	Position IT / ligne zéro	qualité

les 2 images ci-dessous vous rappellent la particularité de la position " H " pour l'intervalle de tolérance d'un alésage.



entourez la tolérance fondamentale de la cote tolérancée $\varnothing 7$ H8 dans le tableau ci-dessous et complétez ensuite la colonne de ce tableau :

$\varnothing 7H8$	
IT (μm)	22
IT (mm)	0,022
Cote maxi (mm)	7,022
Cote mini (mm)	7

		Tolérances fondamentales (en μm) en fonction de la dimension nominale (en mm)																	
\varnothing	qualité	01	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	≤ 3		0,3	0,5	0,8	1,2	2	3	4	6	10	14	25	40	60	100	140	250	400
> 3 à 6 inclu		0,4	0,6	1	1,5	2,5	4	5	8	12	18	30	48	75	120	180	300	480	750
> 6 à 10 inclu		0,4	0,6	1	1,5	2,5	4	6	9	15	22	36	58	90	150	220	360	580	900
> 10 à 18 inclu		0,5	0,8	1,2	2	3	5	8	11	18	27	43	70	110	180	270	430	700	1 100
> 18 à 30 inclu		0,6	1	1,5	2,5	4	6	9	13	21	33	52	84	130	210	330	520	840	1 300
> 30 à 50 inclu		0,6	1	1,5	2,5	4	7	11	16	25	39	62	100	160	250	390	620	1 000	1 600
> 50 à 80 inclu		0,8	1,2	2	3	5	8	13	19	30	46	74	120	190	300	460	740	1 200	1 900
> 80 à 120 inclu		1	1,5	2,5	4	6	10	15	22	35	54	87	140	220	350	540	870	1 400	2 200

QUESTION 3.8 : quelle est l'indication d'état de surface général pour le support-patin:

Ra 3,2

/3

Interprétez l'indication d'état de surface général en cochant le tableau qui suit:

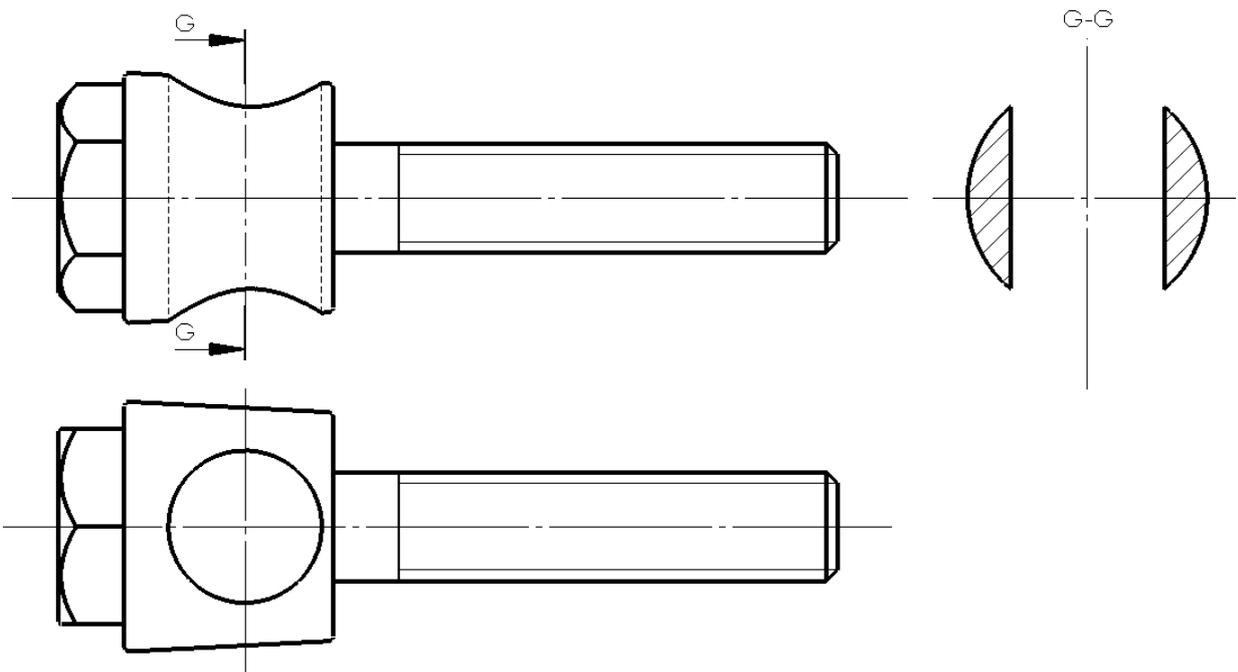
	VRAI	FAUX
L'état de surface doit être obtenu par enlèvement de matière	X	
L'écart moyen du profil est de 3,2 μm maxi	X	

QUATRIÈME PARTIE : TRACÉS ET REPÉRAGES

On donne, ci-dessous, les vues de face et dessus du support-patin.

QUESTION 4.1 : ☞ tracez la section GG en correspondance avec la vue de face.

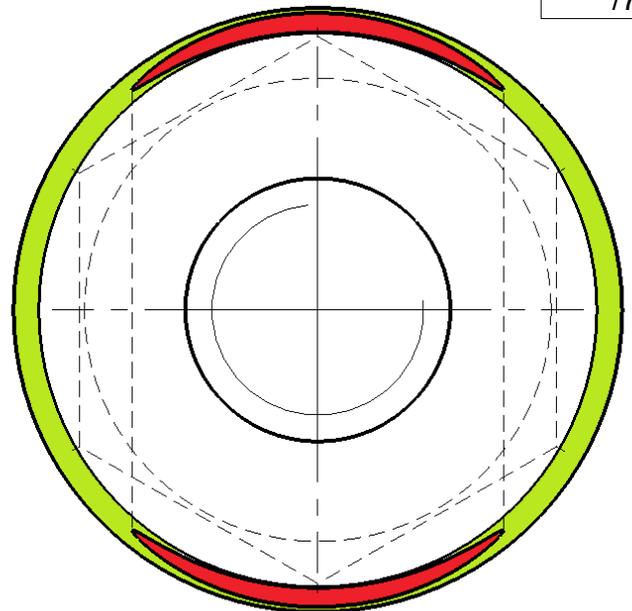
/4,5

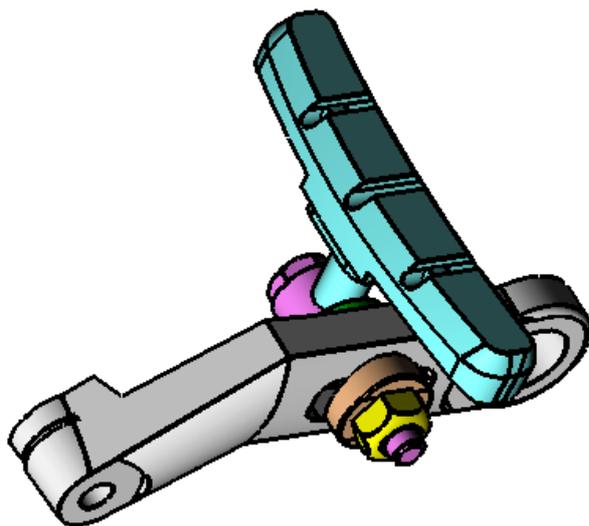
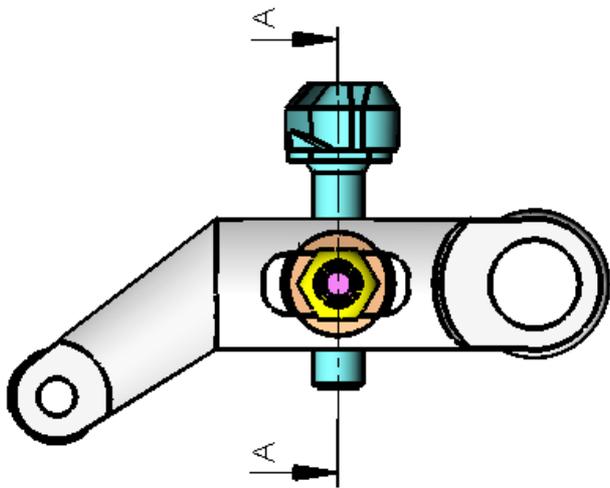
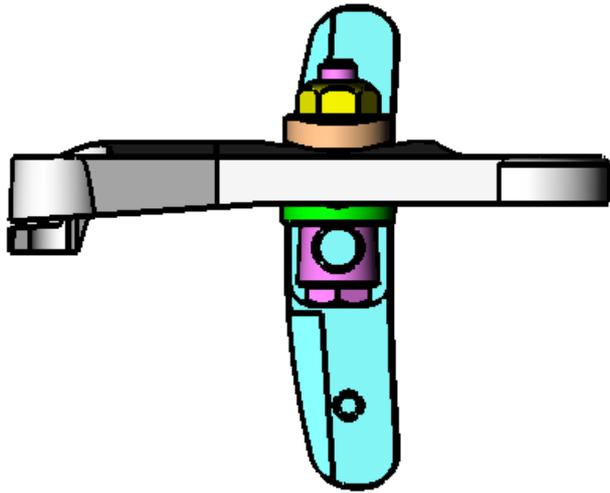


QUESTION 4.2 : On donne, ci-dessous, la vue de **droite incomplète**, à grande échelle, du support-patin.

17

- ☞ terminez cette vue en représentant convenablement le **filetage** et le $\text{Ø}7\text{H}8$.
- ☞ coloriez, à l'aide de **2 couleurs différentes**, la **surface S3** (voir page 5) et la partie visible du cylindre $\text{Ø}7\text{H}8$.

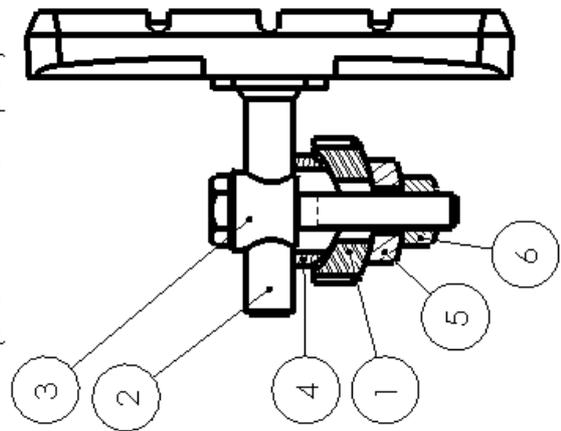




FREIN CANTILEVER

Rep	DÉSIGNATION	Nb	Matière
1	cantilever	1	EN AB - 43000 (Al Si 10 Mg)
2	patin	1	caoutchouc surmoulé sur tige en X 2 Cr Ni 19-11
3	support-patin	1	X 2 Cr Ni 19-11
4	demi rotule	1	X 2 Cr Ni 19-11
5	demi rotule2	1	X 2 Cr Ni 19-11
6	ecrou bombé	1	X 2 Cr Ni 19-11

A-A
(2 et 3 non coupés)



/2,5 (question 1.2)
à reporter sur page 3/12

