

# 1<sup>ère</sup> PARTIE

## DÉCODAGE ET ANALYSE DE DOCUMENTS TECHNIQUES

### 1 - Étude cinématique du mécanisme en phase de d'usinage

**Données :** Utiliser les feuilles DT4,DT6 et DT9.

Pièce Rep 40 non comptabilisée (pièce souple)

Pièce Rep 42 non comptabilisée (pièce amovible)

Pièce Rep 39 non comptabilisée (câble)

Ecrous 17b serrés

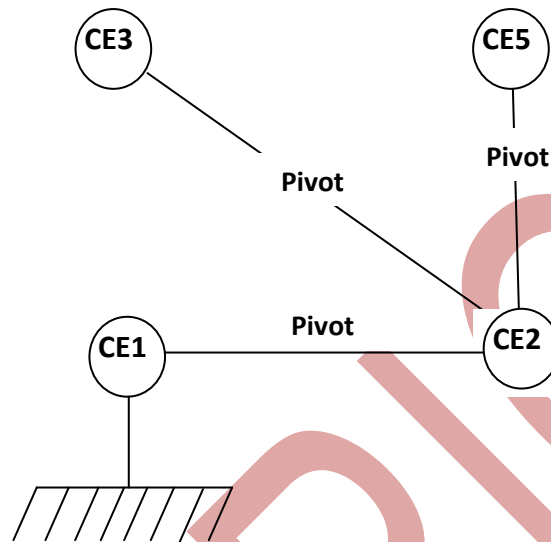
1.1- Étude de l'ajustement Ø14H7g6 entre l'axe 5 et le levier 4 (DT11).

	Ø14H7	Ø14g6
Ø Nominal	14	14
Ø Maxi	$14+0.018=14.018$	$14-0.006=13.994$
Ø Mini	14	$14-0.017=13.983$
Ø Moyen	$(14+14.018)/2=14.009$	$(13.994+13.983)/2=13.9885$
IT	$14.018-14=0.018$	$13.994-13.983=0.011$
Jeu maxi	$14.018-13.983=0.035$	
Jeu mini	$14-13.994=0.006$	
Jeu moyen	$14.009-13.9885=0.0205$ ou $(0.035+0.006)/2=0.0205$	

**CONCLUSION** (mettre une x dans la case).

Ajustement avec serrage	<input type="checkbox"/>	Ajustement avec jeu	<input checked="" type="checkbox"/>	Ajustement incertain	<input type="checkbox"/>
-------------------------	--------------------------	---------------------	-------------------------------------	----------------------	--------------------------

1.2 – à l'aide du graphe des liaisons incomplet, compléter les classes d'équivalences (CE) sans mouvement relatif :



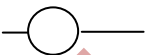

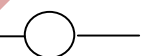
CE1 : {1 ; 2 ; 5 ; 28 ; 31 ; 41 ; 3 ; 29 ; 32 ; 30 ; 33 ; 34 ; 35 ; } ; .....

CE2 : {4 ; 12 ; 14 ; 22 ; 23 ; 25 ; 26 ; 8 ; 15 ; 16a ; 17a ; 24 ; 27 ; 43 ; 44 ; } ; .....

CE3 : {11}

CE5 : {13}

1.3 – en déduire les mouvements en complétant le tableau ci-dessous :

	TRANSLATION			ROTATION			Nombre de degré de liberté	Représentation plane
	Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz		
CE1/CE2					X		1	
CE2/CE3					X		1	
CE2/CE5					X		1	



1.4 – Compléter les classes d'équivalence entre les pièces sans mouvement relatif.

**CE4** : {9 ; 7 ; 10 ; 16b ; 17b ; 36 ; 37 ; 38}.....

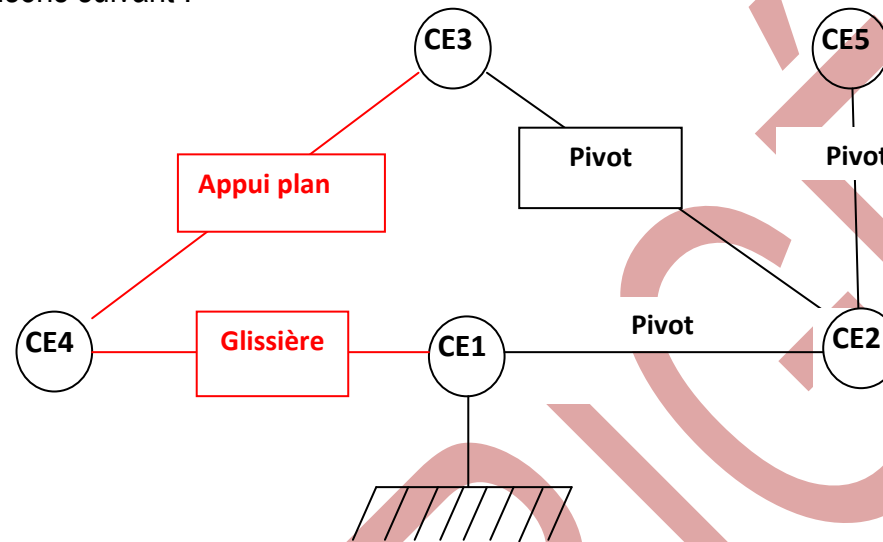
**CE6**: {6 ; 18 ; 19 ; 20 ; 21}..... (Cette Classe d'Equivalence n'est pas prise en compte pour la suite de l'étude)

1.5 – Compléter le tableau suivant.

Mettre une croix (X) dans la case correspondante aux mouvements entre chaque CE

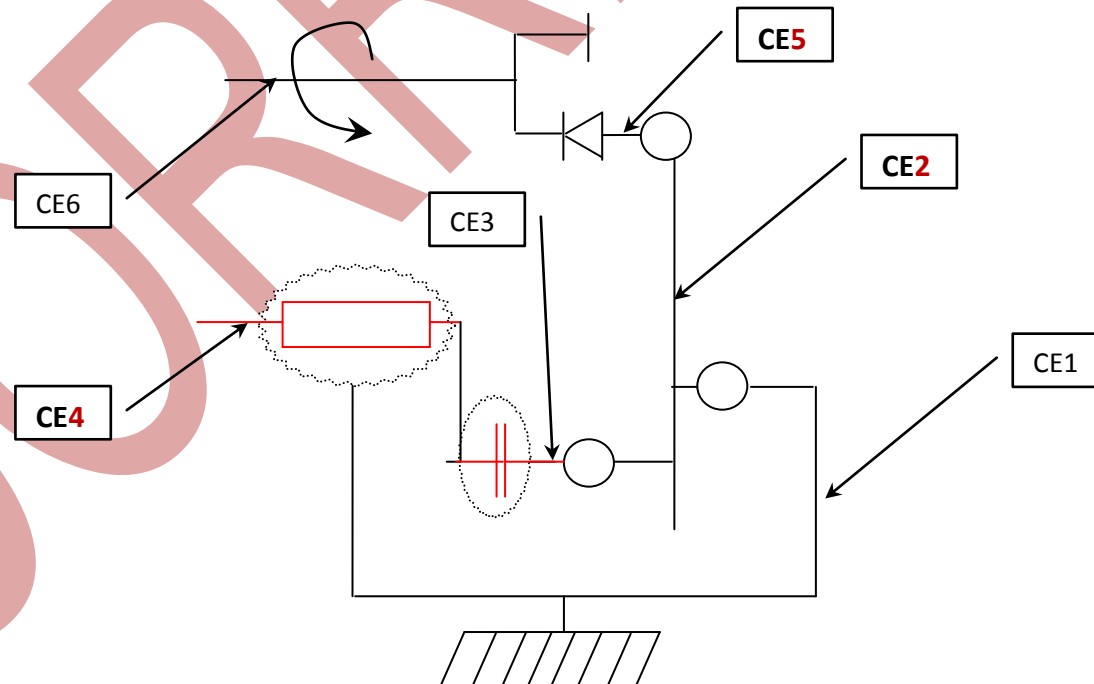
	TRANSLATION			ROTATION			NOM DE LA LIAISON	Nombre de degré de liberté	Représentation plane
	Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz			
CE1/CE4			X				Glissière	1	
CE3/CE4	X	X				X	Appui plan	1	

1.6 - Compléter le graphe des liaisons suivant :



1.7 - Compléter le schéma cinématique ci-contre en vue de dessus :

- Nom des classes d'équivalence
- Schéma des liaisons



1.8--Expliquer le rôle du ressort REP 39.

Le ressort de rappel REP 45 accompagne la came cloche REP 6.pour le retour en position arrière de la poupée mobile REP 10.de telle façon que le radiaxe REP 9 reste en contact avec le patin de radiaxe REP 11, pour assurer un mouvement de recul régulier

1.9--Déterminer le déplacement total de la poupée mobile Rep 10 pour un tour de la came cloche (voir DT6 ;DT7).

Faire la différence des distances de la poupée mobile Rep 10 en position reculée et la position avancée par rapport au bâti Rep 1

Position avancée = 7mm

Position reculée = 16mm

Déplacement total :  $(16-7)2.5 = 22.5\text{mm}$

1.10 --Tracer les trajectoires des points donnés sur le dessin de la page suivante :

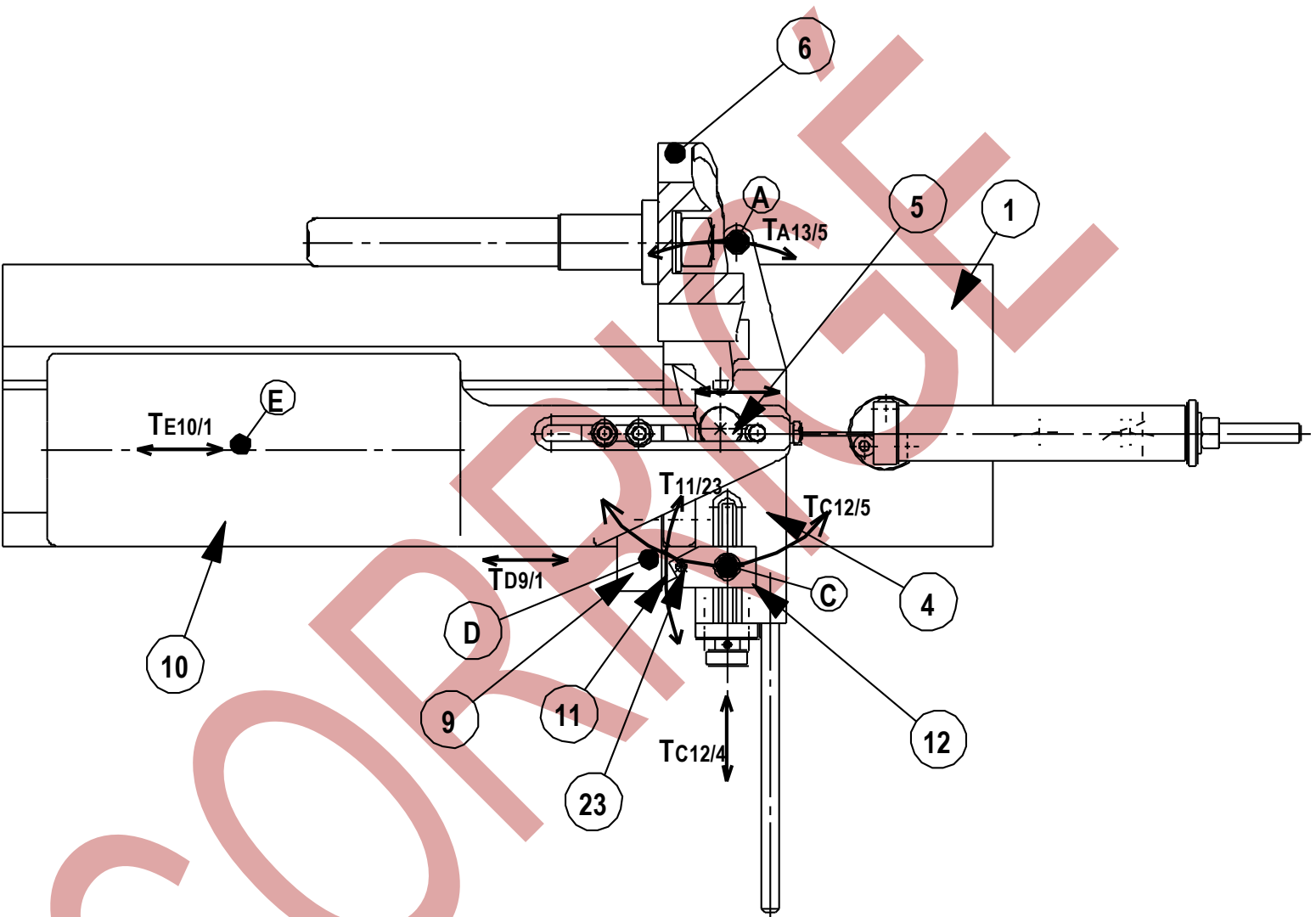
$T_{A13/1}$  (Trajectoire du point A situé sur l'axe du galet Rep13 par rapport au Rep 1).

$T_{C12/5}$

$T_{C12/4}$

$T_{D9/1}$





$T_{E10/1}$

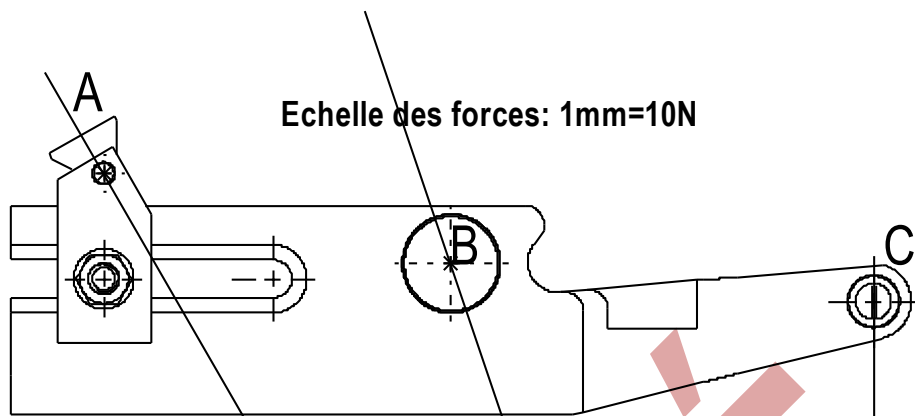


## 2.-- Étude statique du système.

### 2.1- Données :

- L'effort de coupe supporté par le système de déplacement est transmis au galet 13 par l'intermédiaire du levier 4. Par conséquent la valeur maximale de l'effort de la came sur le galet 13 est de 450 N.
  - Poids des pièces est négligé.
  - Frottement entre les pièces est négligé.
  - Les liaisons sont supposées parfaites.
  - Echelle des forces 1mm=10N.
- Étudier l'ensemble suivant :
- Isoler l'ensemble « LEVIER » ( Rep17 ;12 ;4 ;13 ;5 ;14 ;15 ;12 ;11 ;23 ;)
  - Faire le bilan des actions mécaniques extérieures auxquelles il est soumis (voir DT3 ; DT8).
  - Compléter le tableau.
  - Déterminer chacune des actions en utilisant la méthode de la statique graphique.

Action mécanique	Point d'application	Direction	Sens	Norme
$\vec{C}_{6/13}$	<b>C</b>	I	↓	<b>450 N</b>
$\vec{A}_{9/11}$	<b>A</b>			<b>720 N</b>
$\vec{B}_{5/4}$	<b>B</b>			<b>1120 N</b>



Echelle des forces:  $1\text{mm}=10\text{N}$

$\vec{C}_{6/13}$

$\vec{C}_{6/13}$

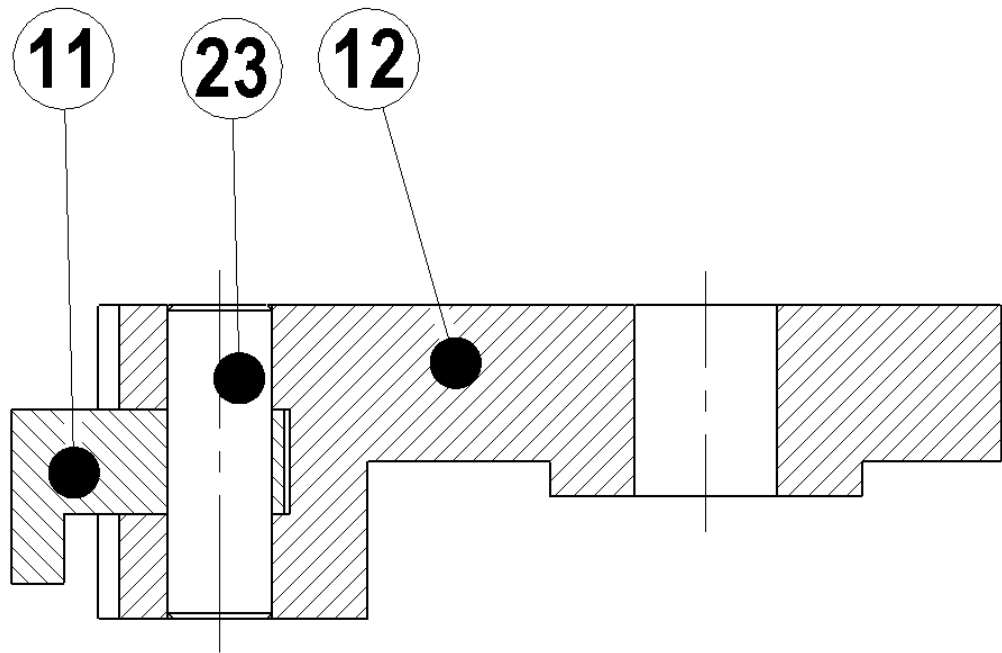
$\vec{B}_{5/4}$

$\vec{A}_{9/11}$



### 3.- Étude de la résistance de la goupille Rep 23

- Pour la suite de l'étude on considèrera que l'effort au point A est de 2000N.
- Pour résister à cet effort, on veut déterminer le diamètre le plus approprié pour réaliser la goupille Rep 23.
- L'effort tranchant est supporté par l'articulation entre le support patin Rep 12 et le patin Rep 11 et la goupille Rep23.


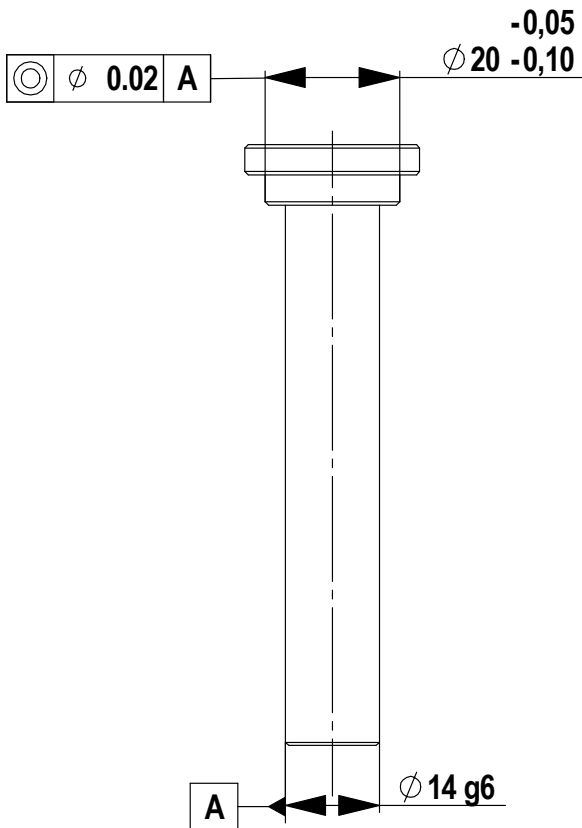
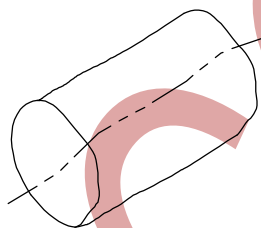

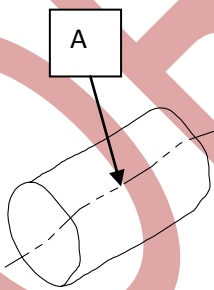
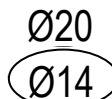
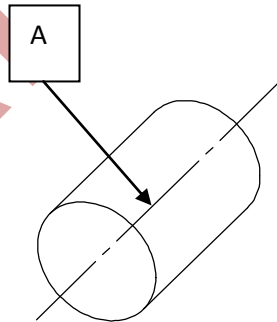
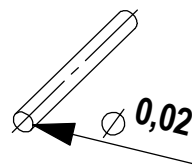
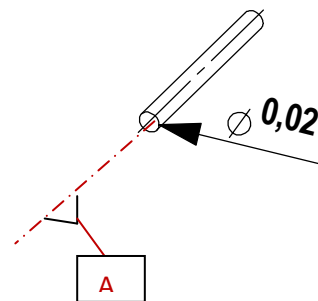


	Goupille Ø 4	Goupille Ø 5	Goupille Ø 6
Surface de la section (mm <sup>2</sup> )	$\frac{\pi 4^2}{4} = 12.56 \text{ mm}^2$	$\frac{\pi 5^2}{4} = 19.62 \text{ mm}^2$	$\frac{\pi 6^2}{4} = 28.26 \text{ mm}^2$
Surface totale cisailée (mm <sup>2</sup> )	$12.56 \times 2 = 25.12 \text{ mm}^2$	$19.62 \times 2 = 39.24 \text{ mm}^2$	$28.26 \times 2 = 56.52 \text{ mm}^2$
Résistance élastique Reg (Mpa)	215 Mpa	215 Mpa	215 Mpa
Coefficient de sécurité	5	5	5
Résistance pratique élastique Rpg (Mpa)	$215 / 5 = 43 \text{ Mpa}$	$215 / 5 = 43 \text{ Mpa}$	$215 / 5 = 43 \text{ Mpa}$
Effort supporté par la goupille (N)	2000	2000	2000
Effort tranchant admissible T calculé (N)	$25.12 \times 43 = 1080.16 \text{ N}$	$39.24 \times 43 = 1687.32 \text{ N}$	$56.52 \times 43 = 2430.36 \text{ N}$

- Conclusion :

Choix : Goupille Ø6.....

#### 4 – Analyse d' une spécification géométrique

TOLÉRANCEMENT NORMALISÉ		ANALYSE D'UNE SPÉCIFICATION PAR ZONE DE TOLÉRANCE				
Symbole de la spécification		Éléments réels		Éléments théoriques		
Type de spécification <del>Forme</del> <del>Orientation</del> Position <del>Battement</del> (Barrer les mentions inutiles)		Élément tolérancé	Élément référence	Référence spécifiée	Zone de tolérance	
Nom de la spécification ..... <b>coaxialité</b> .....						
Afin de respecter la tolérance l'élément tolérancé doit se situer dans la zone de tolérance.		<div>Unique</div> <div>Groupé</div> <div>(Barrer les mentions inutiles))</div>	<div>Unique</div> <div>Multiple</div> <div>(Barrer les mentions inutiles)</div>	<div>Simple</div> <div>Commune</div> <div>Système</div> <div>(Barrer les mentions inutiles)</div>	<div>Simple</div> <div>Composées</div> <div>(Barrer les mentions inutiles))</div>	<div>Orientation Et/Ou</div> <div>Position</div> <div>par rapport à la référence</div> <div>(Barrer les mentions inutiles)</div>
		Indiquer le type de surface qui est tolérancée, représenter la schématiquement ci-dessous :    Entourer le Ø concerné.  	Indiquer le type de surface servant de référence, représenter la schématiquement ci-dessous :    Entourer le Ø concerné.  	Représenter la surface théorique spécifiée  	  Représenter la zone de tolérance cotée en volumique.	Représenter le schéma de la position de la zone de tolérance par rapport à la référence spécifiée :    Tracer la position de la zone de tolérance par rapport à la référence spécifiée.

DR6