

On donne : Ci-dessous, le dessin du mécanisme après une rotation de 1,6 secondes du Levier par rapport à sa position ouverte. Cette valeur correspond au moment où la tête de marquage entre en contact avec la tôle. Afin de vérifier le cahier des charges, la vitesse durant la phase d'entrée en contact avec la pièce à marquer ne doit pas dépasser 12 mm/s.

Question 3-3 :

On demande de :

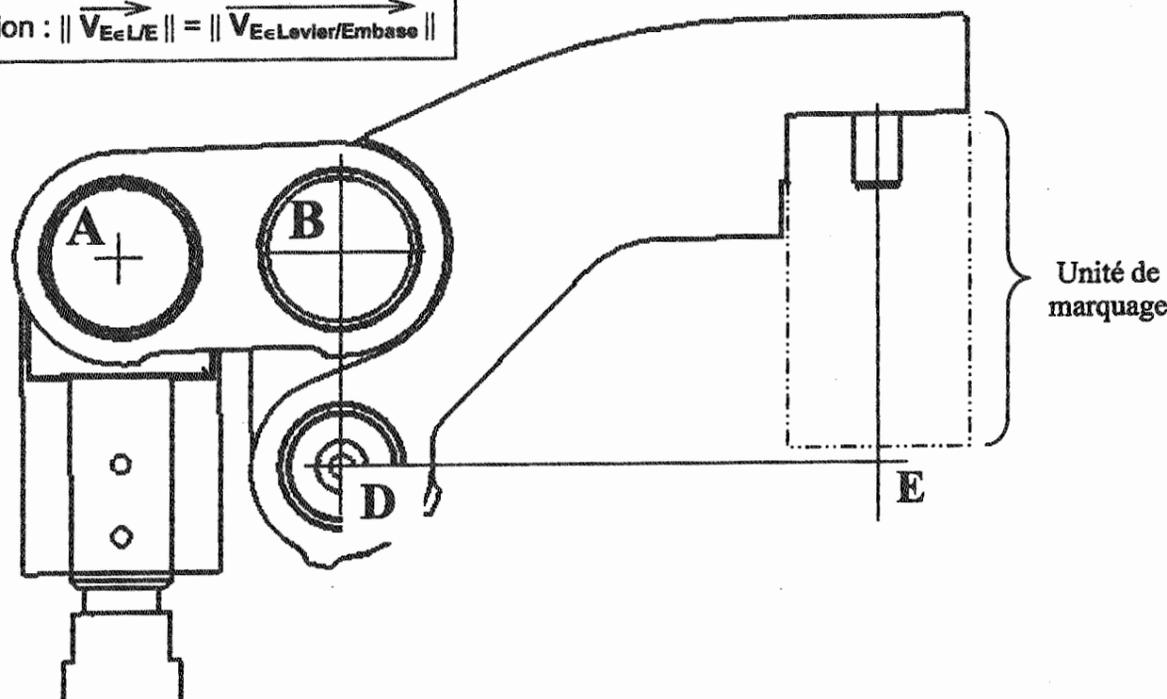
- Relever la valeur de  $\omega$  correspondant à la position ci-dessous sur le DT 10 :

$$\omega = \dots\dots\dots$$

- Calculer la vitesse  $\|\vec{V}_{B \in L/E}\|$  en mm/s et tracer ce vecteur sur la figure ci-dessous: (Rappel :  $V = \omega \cdot r$ )

- Afin de déterminer graphiquement la vitesse  $\|\vec{V}_{E \in L/E}\|$  (vitesse au point de contact avec la pièce à marquer), faites « tourner »  $\|\vec{V}_{B \in L/E}\|$  autour de D, Centre Instantané de Rotation, afin d'amener son point d'application sur la droite DE. A vous de poursuivre la construction graphique afin de déterminer la vitesse du point E.

Notation :  $\|\vec{V}_{E \in L/E}\| = \|\vec{V}_{E \in Levier/Embase}\|$



Distances : DB = 60 mm  
DE = 150 mm

Echelle : 10 mm  $\rightarrow$  2 mm/s

- Dire si la vitesse d'entrée en contact avec la pièce à marquer est convenable et justifier :

## Analyse statique de l'unité de marquage

Objectif : Vérifier l'effort de marquage.

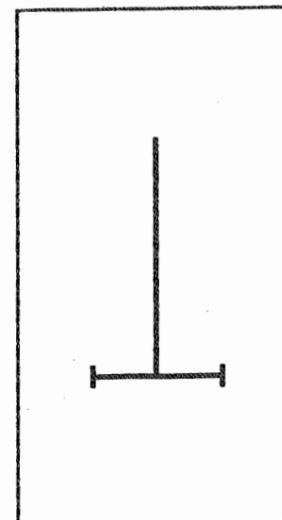
On donne :  $\varnothing$  Vérin = 125 mm

Pression d'utilisation = 5 bars

1 bar = 1 daN/cm<sup>2</sup> = 0,1 N/mm<sup>2</sup> = 0,1 MPa

Question 4-1 :

On demande de déterminer l'effort de poussée du vérin, cette valeur étant nécessaire à la réalisation de l'étude mécanique informatique. Vous ferez apparaître vos calculs :



$$\|\vec{F}_{\text{poussée}}\| =$$

Représenter, sur la tige du vérin ci-contre, les actions mécaniques extérieures (aucune échelle imposée).

On donne : la courbe des efforts transmis par l'Embiellage au Levier au niveau de la liaison pivot-glissant (Voir document DT 7), établie par un logiciel de mécanique paramétré avec la valeur de l'effort de poussée que vous venez de calculer.

Question 4-2 :

On demande d'analyser puis commenter cette courbe et ses deux phases. Vous pouvez la confronter à la courbe de la vitesse du Levier / Embase (Document DT 10).

Question 4-3 :

Relever sur cette même courbe des efforts transmis par l'Embiellage au Levier (DT 7), la valeur de l'effort à 1,6 secondes.

$$\|\vec{B}_{\text{bielle/levier}}\| =$$

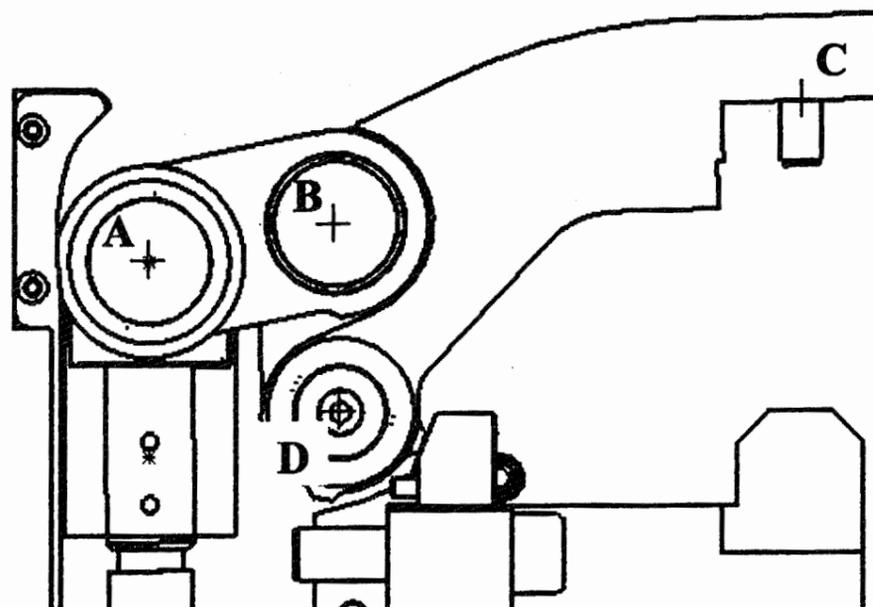
Le travail préparatoire précédent va vous permettre maintenant d'isoler le Levier. L'effort relevé à 1,6 s est constant durant les 4/10 de seconde suivants. Cela répond au cahier des charges qui impose un effort de marquage constant pour un déplacement possible du levier de 4 mm aux alentours de la zone de contact. Cela permet d'absorber les défauts d'épaisseurs des tôles, l'usure des pièces, les déformations... afin d'assurer un marquage toujours identique. L'étude suivante va permettre de déterminer la valeur de cet effort de marquage.

On donne : Le schéma du mécanisme après un déplacement de 1,6 s.  
Le levier isolé.

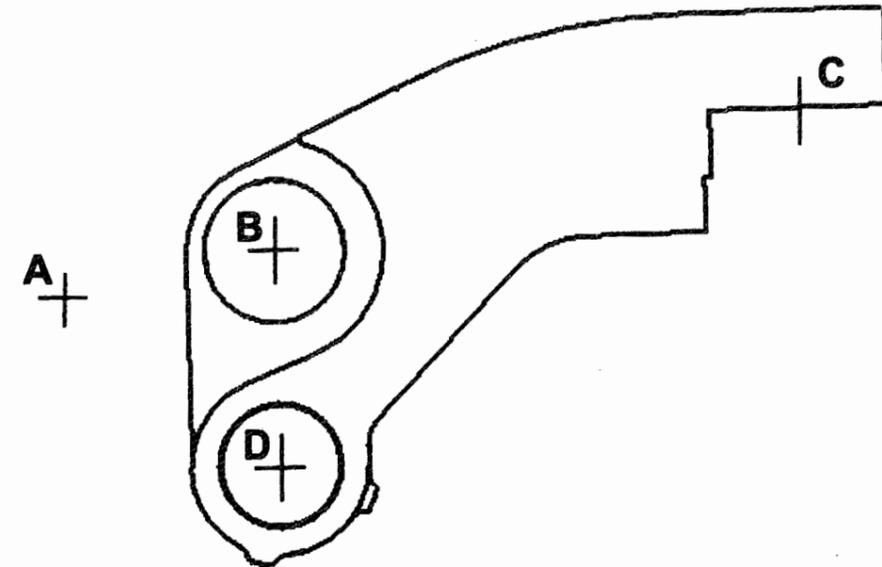
Question 4-4 :  
On demande de compléter le tableau bilan au fur et à mesure de l'avancement de l'étude.

Actions mécaniques	Point d'application	Direction	Sens	Intensité
$\vec{B}_{\text{bielle/levier}}$	B	AB		75000 N
$\vec{D}_{\text{embase/levier}}$	D	à déterminer	à déterminer	à déterminer
$\vec{C}_{\text{marquage}}$	C	verticale	à déterminer	à déterminer

Question 4-5 :  
On demande de tracer sur la figure ci-dessous la direction et le vecteur force  $\vec{B}_{\text{bielle/levier}}$  (aucune échelle n'est à respecter).



Question 4-6 :  
Le levier étant à l'équilibre, on demande de l'isoler et de lever les inconnues par la méthode graphique. Vous complétez alors le tableau de la question 4-4.



Dynamique

Echelle : 1 mm  $\rightarrow$  1000 N

Origine du dynamique +

Question 4-7 :  
On demande de vérifier la valeur de  $\vec{C}_{\text{marquage}}$  en utilisant la courbe de l'effort de marquage (Document DT 8). Commentez ici votre recherche et votre conclusion :

.....

.....

.....

.....

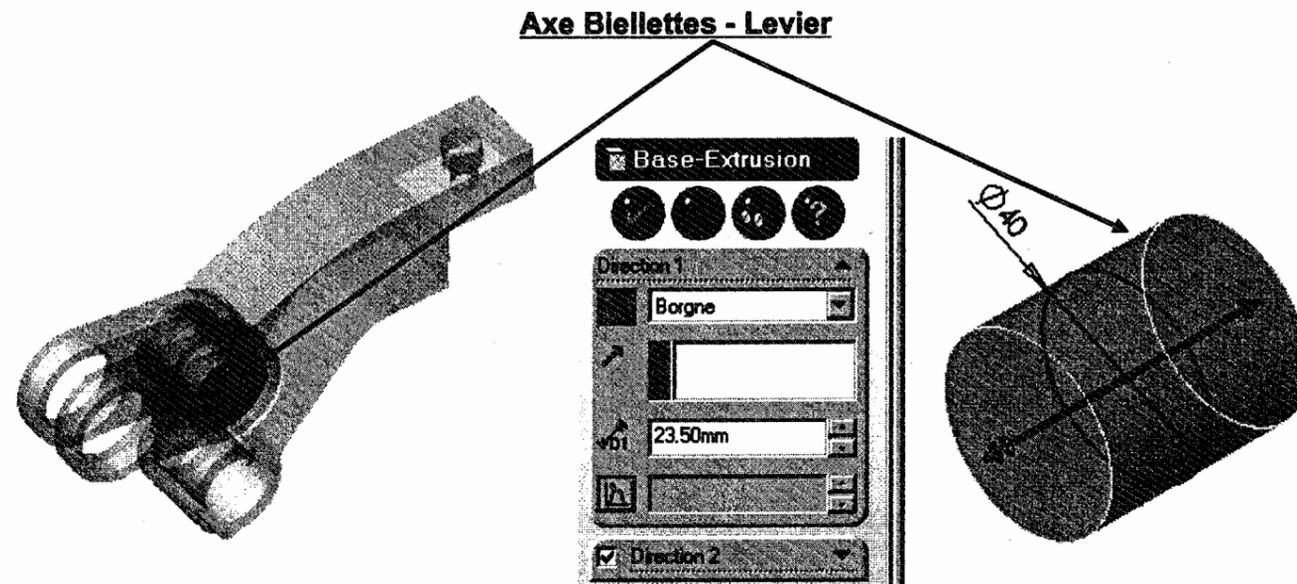
.....

.....

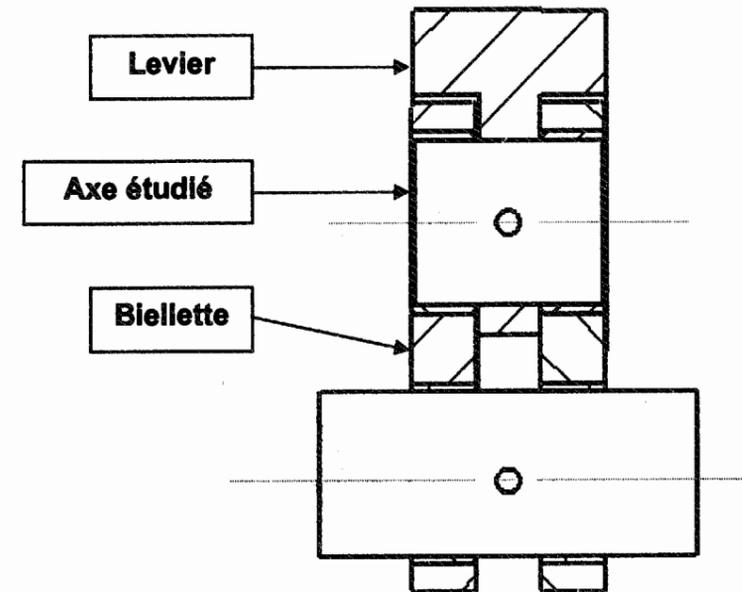
## Etude en résistance des matériaux

**Objectif :** Vérifier la résistance de l'axe Biellettes - Levier de l'unité de marquage et déterminer le coefficient de sécurité.

**On donne :** Le dessin d'ensemble.  
Les 3D ci-dessous.  
La courbe des efforts transmis par les biellettes (Document DT 7).  
Acier de Résistance pratique au glissement  $R_{pg} = 215 \text{ MPa}$ .



Mise en plan de l'embellage  
sur laquelle on vous demande de colorier  
la ou les section(s) cisailée(s).



- D'indiquer si l'axe résistera à cet effort et si oui, de donner la valeur du coefficient de sécurité :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Question 5-1 : On demande :**

- De repasser en couleur la ou les section(s) cisailée(s) sur la mise en plan de l'embellage ci-contre.
- De relever sur la courbe des efforts transmis par l'Embellage sur le Levier, la force maxi atteinte : .....
- De calculer la contrainte maxi dans l'axe Biellettes – Levier :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

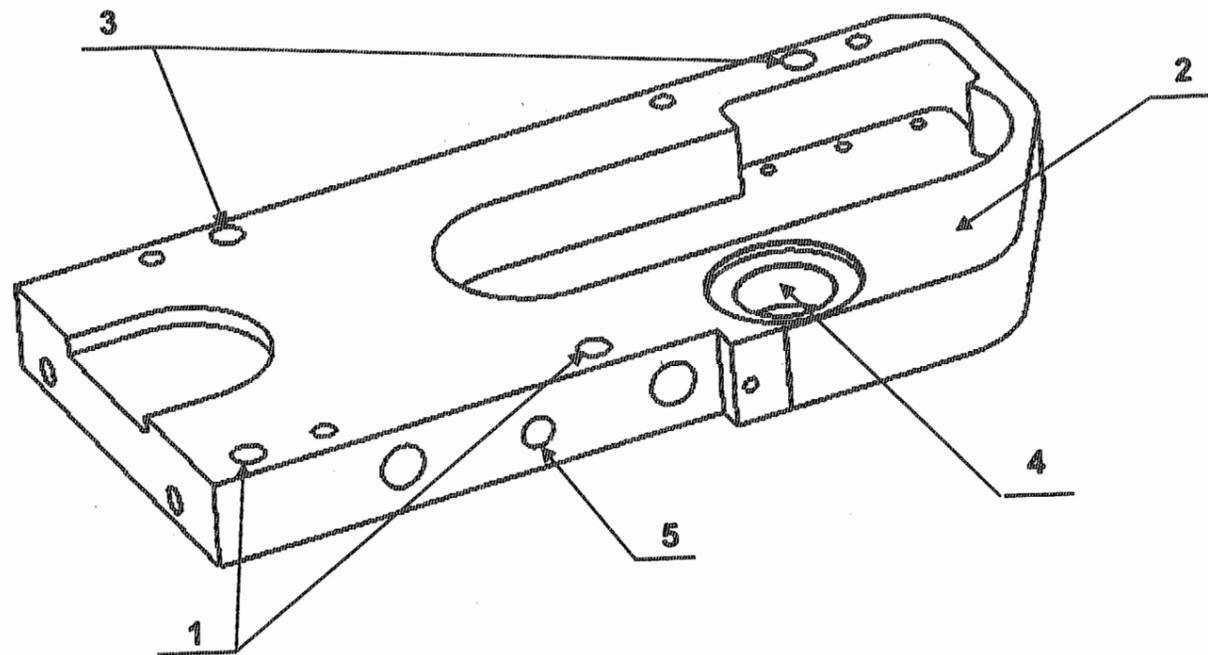
.....

## Analyse de la définition du flasque droit

**Objectif :** Analyser les données de définition d'une pièce en vue de sa réalisation.

**On donne :** Le dessin de définition du flasque droit (document DT 5).

**Question 6-1 :** On vous demande d'inventorier l'ensemble des spécifications dimensionnelles, géométriques et d'états de surface pour chacun des usinages repérés sur le dessin ci-dessous. Vous complétez ainsi le tableau du bas de la page.



Surfaces	Spécifications dimensionnelles	Dimensions de référence	Spécifications géométriques	Spécifications d'état de surface
1	$\varnothing 10 H7 \text{ (E)}$	115 120	$\oplus \varnothing 0,05 \quad A \quad B$	$\sqrt{\text{Ra } 0,8}$
2				
3				
4				
5				

**On donne :** La cote de  $\varnothing 31 H8 \text{ (E)}$  extraite du dessin de définition du flasque droit.  
L'extrait du tableau des principaux écarts en micromètres :

Cote nominale	$\varnothing 30 \text{ à } 50$
H8	+39 0

**Question 6-2 :** On vous demande d'interpréter cette spécification dimensionnelle en complétant le document ci-dessous :

**1<sup>ère</sup> condition :**

- Les dimensions linéaires doivent être comprises entre deux cotes :

la cote mini : ..... (écrire cette cote)

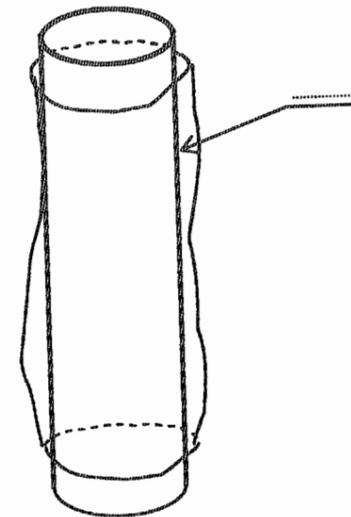
la cote maxi : ..... (écrire cette cote)

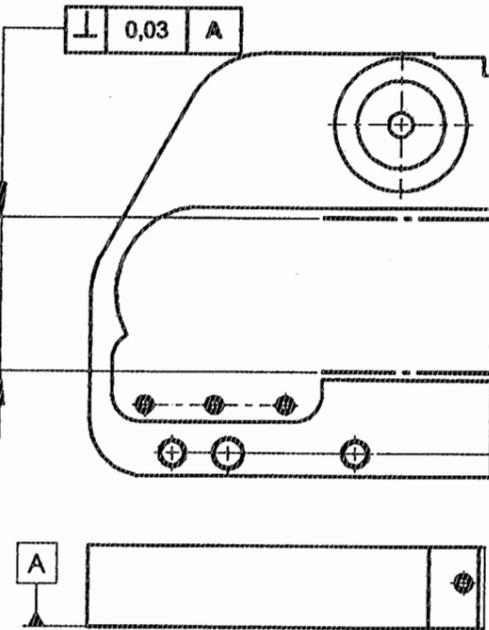
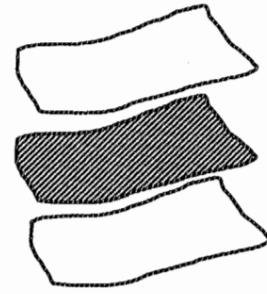
**2<sup>ème</sup> condition :**

- L'exigence d'..... est indiquée par le symbole  $\text{(E)}$  à la suite d'une tolérance linéaire.

- Cette exigence impose que l'élément réel ne dépasse pas ..... de forme parfaite à la dimension ..... de matière.

Indiquer cette dimension (valeur de la forme parfaite limitant cet alésage) :



Analyse d'une spécification par zone de tolérance					
Symbole de la spécification : 	Eléments non Idéaux		Eléments Idéaux		
Type de spécification <del>Forme</del> <del>Orientation</del> Position <del>Battement</del> <u>Perpendicularité</u>	Elément(s) TOLÉRANCÉ(S)	Elément(s) de RÉFÉRENCE	Référence(s) SPÉCIFIÉE(S)	Zone de tolérance	
Condition de conformité L'élément tolérancé doit se situer tout entier dans la zone de tolérance.	<del>Unique</del> Groupe	Unique Multiples A compléter	Simple      Commune A compléter      Système	Simple Composée A compléter	Contraintes Orientation et/ou position par rapport à la référence spécifiée
Schéma Extrait du dessin de définition					
	 <p>Plan médian de 2 surfaces nominalement planes</p>		A compléter	A compléter	A compléter

# PROCEDURE DE CONTROLE – ETABLIR UN MODE OPERATOIRE DE CONTROLE SUR MMT

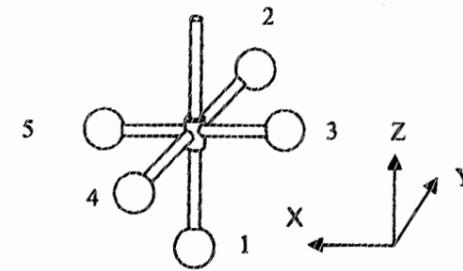
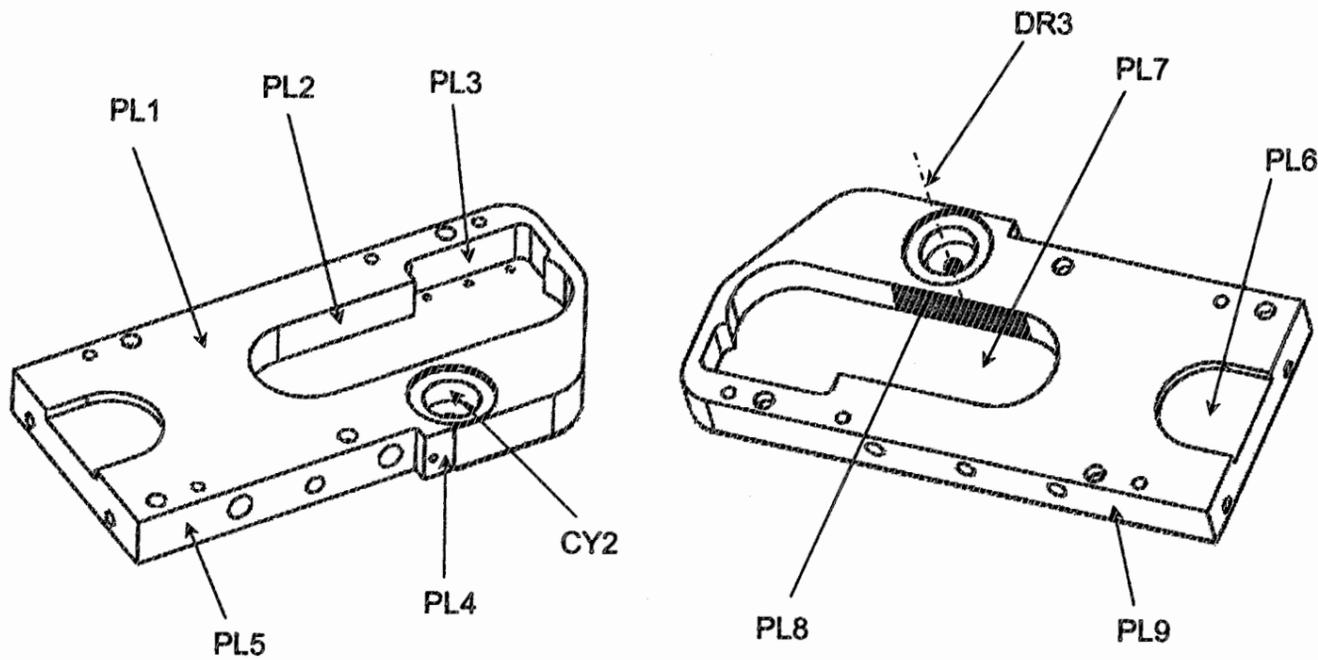
Ensemble : Unité de marquage

Élément : **Flasque droit**

Spécification à contrôler :

$\perp$	0,03	A
---------	------	---

Repérage des surfaces :



Palpeur(s) utilisé(s)	Longueur mini
N° .....	.....

Éléments géométriques à palper :  
(Choix des surfaces à palper)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Éléments géométriques à construire :

Exemple : DR 3      axe du cylindre      CY2

.....

.....

.....

.....

.....

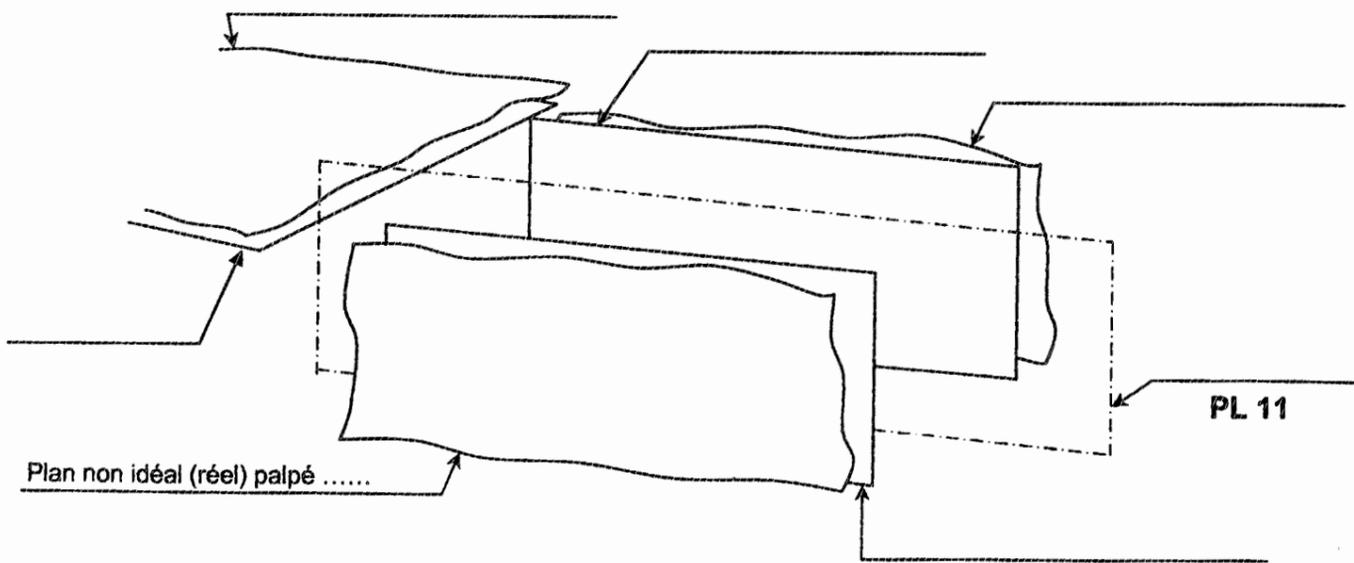
.....

.....

.....

.....

Représentation schématique des éléments géométriques palpés et extraits.  
Identifier ces éléments palpés ou extraits sur le schéma ci-dessous :



Critère d'acceptabilité :

.....

.....

.....