



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Montpellier pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

Session 2013

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

TECHNICIEN D'USINAGE

Sous épreuve E1 – Unité U11

Durée : 4 heures

Coefficient : 3

Compétences sur lesquelles porte l'épreuve :

- C11 :** Analyse des données fonctionnelles et des données de définition d'un ensemble, d'une pièce, d'un composant.
- C24 :** Etablir un mode opératoire de contrôle.

Ce sujet comporte :

- **Un dossier technique** (documents DT1 à DT9)
- **Un dossier réponses** (documents DR1 à DR7)

Documents à rendre par le candidat :

Le dossier sujet/réponses complet et agrafé.

Ces documents ne porteront pas l'identité du candidat, ils seront agrafés à une copie d'examen par le surveillant.

Calculatrice autorisée conforme à la réglementation.

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

TECHNICIEN D'USINAGE

Sous épreuve E1 – Unité U11

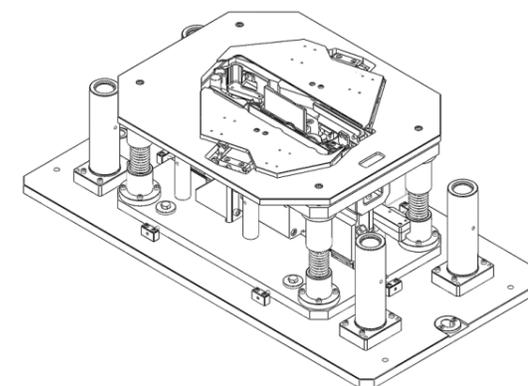
Session 2013

DOSSIER REPONSES

Documents DR1 à DR7

Le dossier réponses comprend :

1. Analyse fonctionnelle et structurelle de l'outil inférieur.	DR1 20 points
2. Etude statique.	DR2 - DR3 - DR4 59 points
3. Etude de résistance des matériaux.	DR4 16 points
4. Analyse du dessin de définition.	DR5-DR6 75 points
5. Procédure de contrôle	DR7 30 points



TOTAL / 200

TOTAL / 20

1- Analyse fonctionnelle et structurelle de l'outil inférieur.

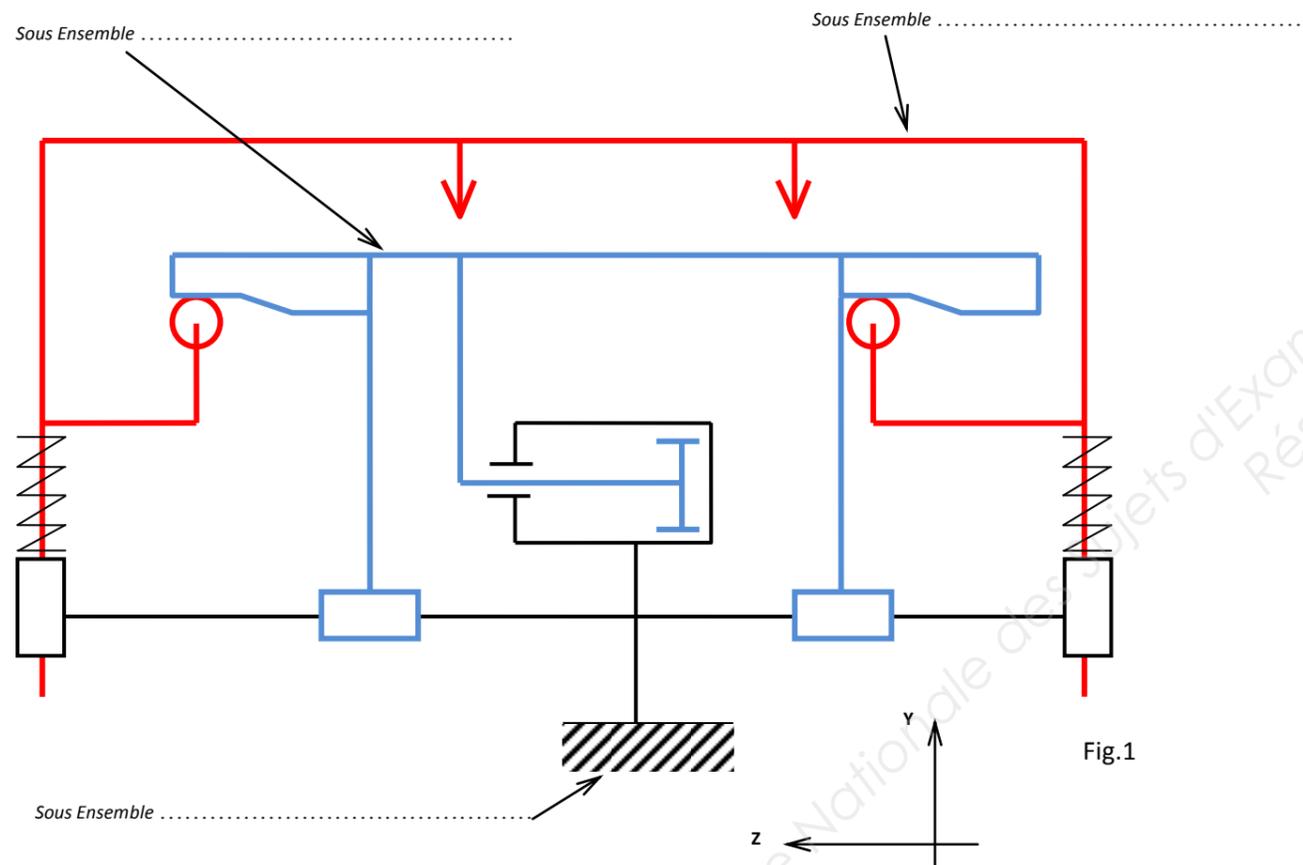
Objectif : Appréhender le mécanisme dans la phase 4.

On donne : DT1, DT2, DT3, DT4, DT5 et DT9.

Question 1-1 : Etude de la PHASE 4 (Schéma simplifié).

Le schéma simplifié figure Fig.1 représente l'outil inférieur au début de la phase 4.

- Identifier les 3 sous-ensembles du système.



Question 1-2 :

- Calculer le temps de déplacement de chaque vérin :

Phase 01

- Installation de la pièce dans l'outil inférieur Temps T_0 : **3 secondes**

Phase 02

- Vérin 1 : Temps T_1 :
- Vérin 2 : Temps T_2 :
- Vérin 3 : Temps T_3 :

Phase 03

- Vérin 4 : Temps T_4 :
- Vérin 5 : Temps T_5 :

Phase 04

- Vérin 6 : Temps T_6 :

Question 1-3 :

- Calculer le temps d'un cycle :

Question 1-4 :

- Le temps calculé est-il en adéquation avec le cycle de l'outil supérieur ? Justifier.

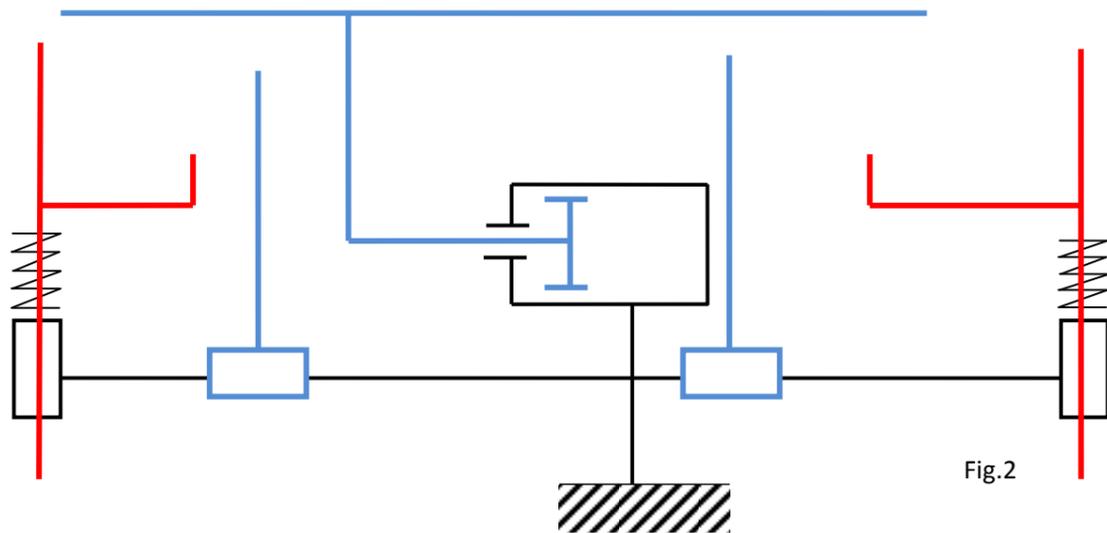
Question 1-5 :

- Indiquer le repère des pièces qui effectuent les fonctions suivantes :

FONCTION	Repère des pièces
Guider en translation le sous-ensemble « Piston Came » par rapport au sous-ensemble « Semelle ».	

Question 1-6 :

- A l'aide de la figure Fig.1(DR1), compléter sur la figure Fig.2 le sous-ensemble « Came » et le sous-ensemble « Conformateur » dans leur nouvelle position en fin de phase 4.



- En vous aidant du document DT5, mesurer la levée de la came.

.....

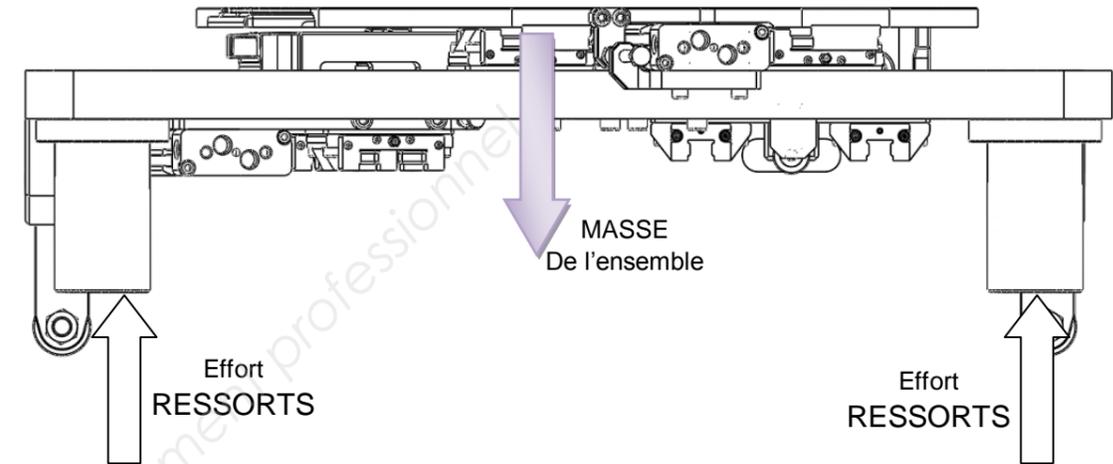
2- Etude statique.

On donne : DT1, DT2, DT3, DT4 et DT5, DT9.

Objectif : Vérifier l'aptitude à l'emploi des ressorts (repère 21) lors de la remontée du sous-ensemble « Conformateur ».

Hypothèses :

- Les frottements sont négligés.
- Les liaisons sont considérées comme parfaites.
- Les efforts sont ramenés dans le plan d'étude.
- Les pièces sont considérées comme indéformables.



Question 2-1 :

- Calculer l'effort exercé par les 4 ressorts (repère 21). Nous prendrons comme levée de came 7mm.

.....

Question 2-2 :

- Calculer le poids du sous-ensemble « Conformateur » en vous aidant du document DT2 (on prendra : $g = 9,81 \text{ m.s}^{-2}$).

.....

Question 2-3 :

- Conclure quant au dimensionnement des ressorts en justifiant votre réponse.

.....

Objectif : Vérifier la pression d'alimentation du vérin : $\|\vec{F}_p\|$ = effort de placage minimal.

Hypothèses :

- Le poids des pièces est négligé.
- L'effort des ressorts est négligé à la vue de l'équilibre avec le poids du sous-ensemble « Conformateur ».
- Les liaisons sont considérées comme parfaites.
- Les pièces sont considérées comme indéformables.

Question 2-4 :

**On isole une came linéaire (repère 44).
Voir Fig.3 ci-contre.**

- Compléter le tableau bilan ci-dessous avant l'étude graphique de la figure Fig.3.
Noter « ? » pour les inconnues.

FORCE	PA	DIRECTION	SENS	NORME
\vec{F}_p	A		↑	1100 N
$\vec{F}_{\text{Galet/Came}}$	A			
\vec{F}_{V6}	A			

Question 2-5 :

- Effectuer la résolution graphique sur la figure Fig.3, puis compléter le tableau des résultats après l'étude.

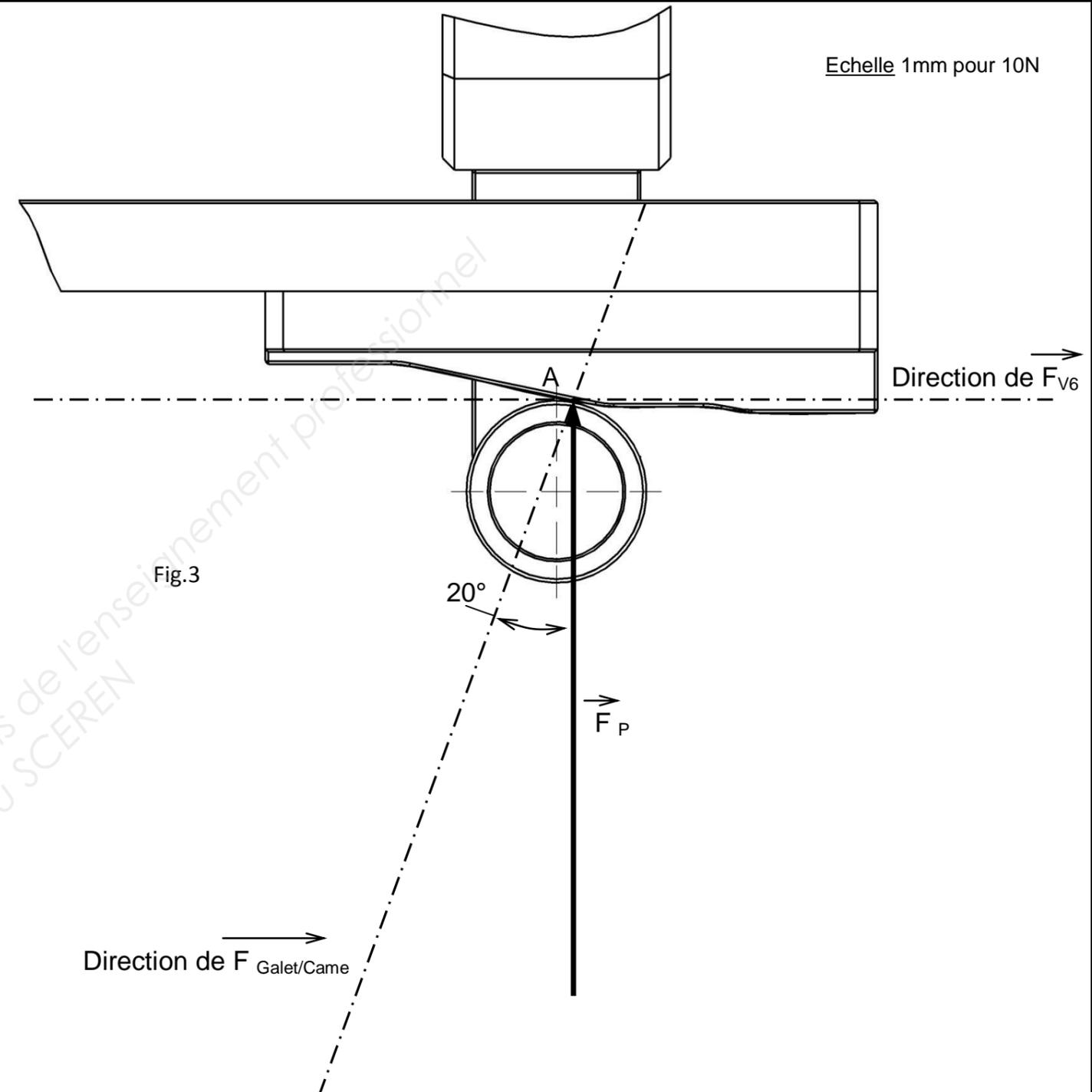


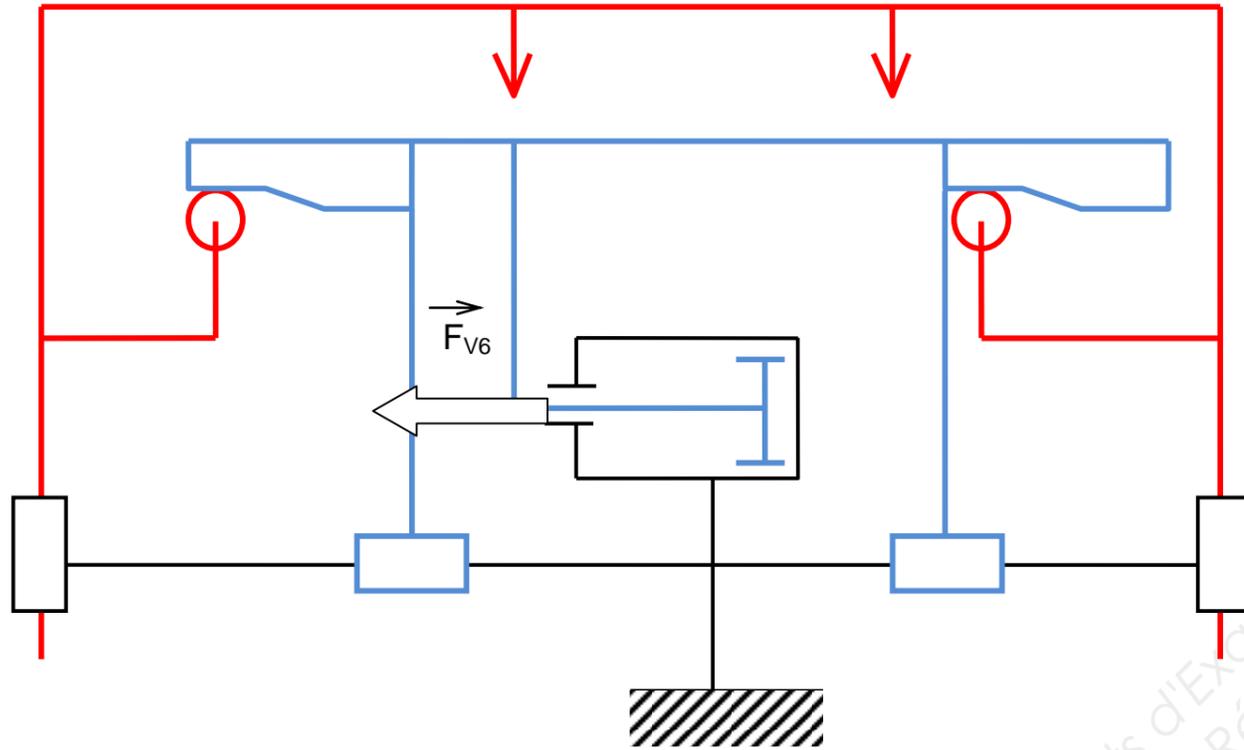
Tableau des résultats :

FORCE	PA	DIRECTION	SENS	NORME
\vec{F}_p	A		↑	1100 N
$\vec{F}_{\text{Galet/Came}}$	A			
\vec{F}_{V6}	A			

Question 2-6 :

- Calculer la pression permettant le déplacement du sous-ensemble « Piston Came ».

Nous prendrons $\|\vec{F}_{V6}\| = 400 \text{ N}$.



.....

 P = (MPa)

Question 2-7 :

La pression dans le vérin est-elle suffisante ? Justifier.

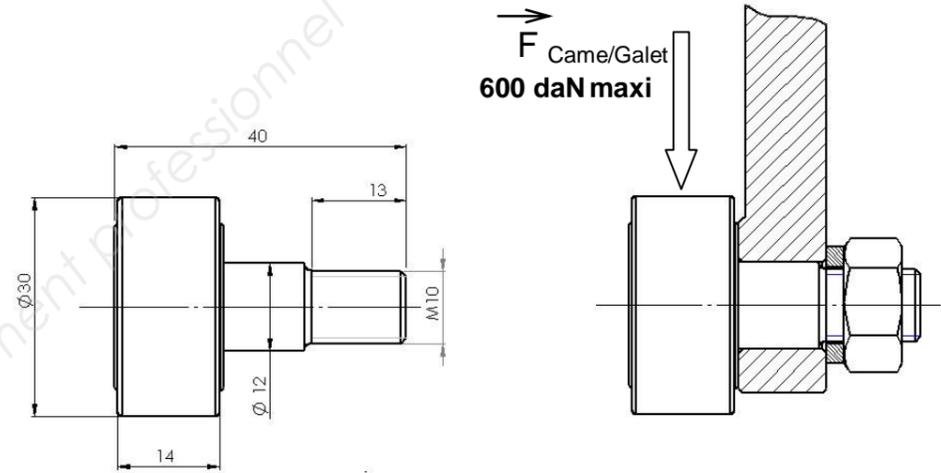
.....

3- Etude de résistance des matériaux.

Objectif : Valider l'axe galet repère 47.

Hypothèses : Les matériaux sont homogènes et isotropes
 L'étude se limite aux petites déformations

On donne DT3, DT4, DT5, DT 6, DT7 et DT9.



Question 3-1 :

- L'axe du galet 47 est sollicité en (cocher la bonne réponse) :

- Traction Cisaillement Compression

Question 3-2 :

- Colorier la ou les section(s) sollicitée(s) sur les figures ci-dessus.

Question 3-3 :

- Calculer la contrainte τ dans la section sollicitée :

.....

Question 3-4 :

- Vérifier la condition de résistance. Est-il conforme aux préconisations ?

.....

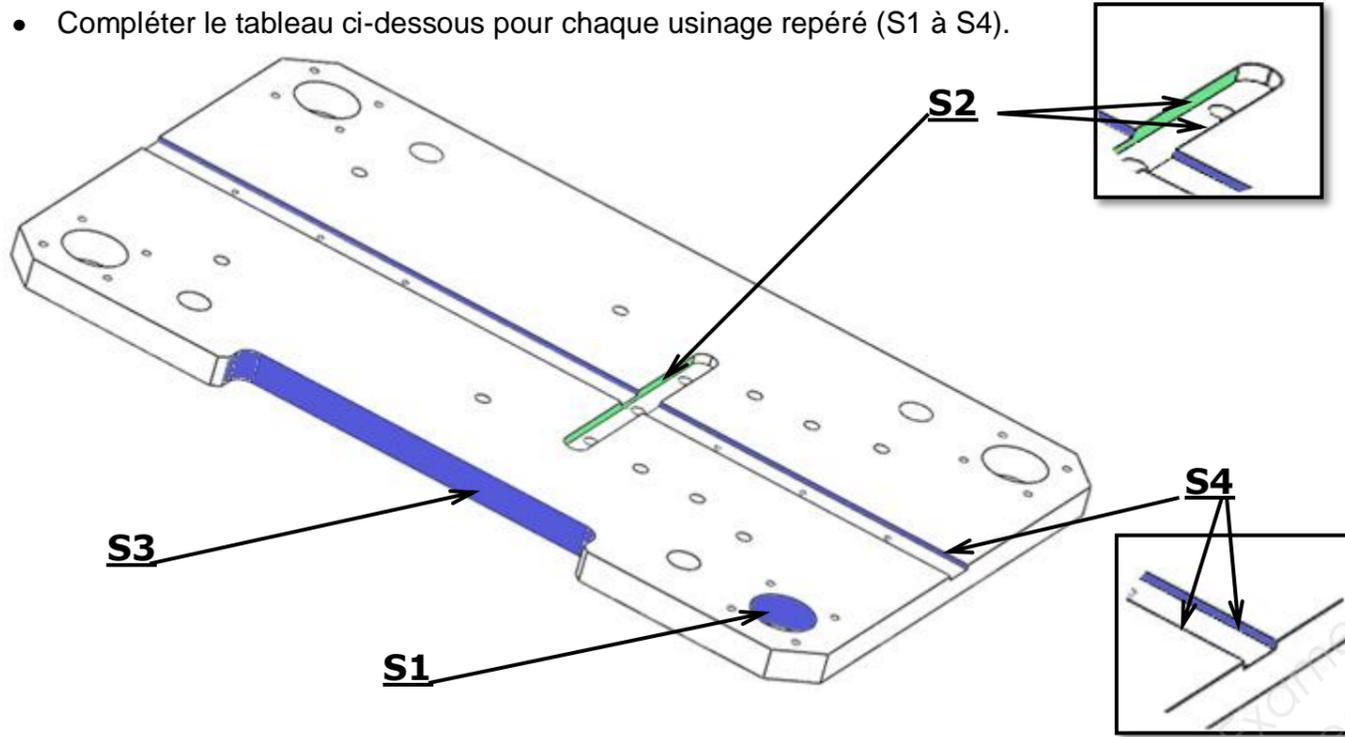
4- Analyse du dessin de définition.

Objectif : Analyser le dessin de définition de la pièce repérée 37 dans le but de sa fabrication.

On donne : DT2, DT4, DT5, DT8 et DT9.

Question 4-1 :

- Compléter le tableau ci-dessous pour chaque usinage repéré (S1 à S4).



Surface	Spécifications Dimensionnelles	Dimensions de référence	Spécifications Géométriques				Spécifications Etats de surface
			Forme	Tolérance	Orientation	Position	
S1	Ø 40	43 - 42,5	⊕	0,1	A	B	Ra 3,2
S2							
S3							
S4							

Question 4-2 :

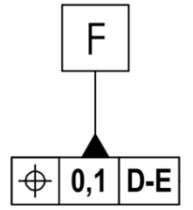
Calculer les dimensions maximales et minimales des perçages Ø40 (B₁, B₂, B₃ et B₄) :

Cote Maxi :

Cote Mini :

Question 4-3 :

- Décoder la spécification géométrique suivante (extrait du document DT8) :



Nom de la spécification :

Quel le type de tolérance de (entourer la bonne réponse) :

Forme – Orientation – Battement – Position

Nature de la référence **D** :

Nature de la référence **E** :

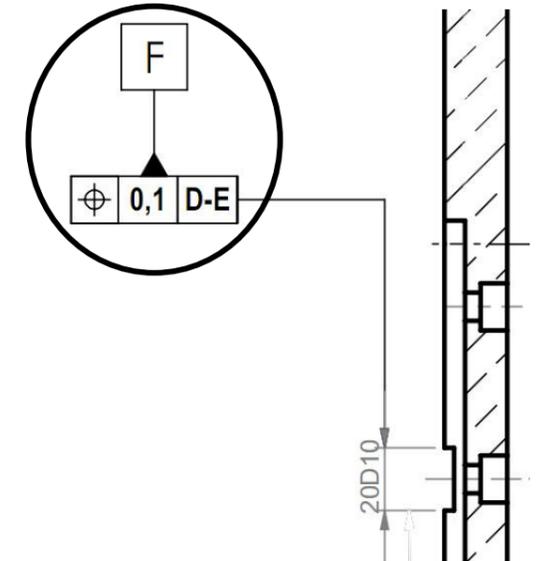
En déduire le type de la référence spécifiée **D-E** :

- Simple
- Commune
- Système de référence

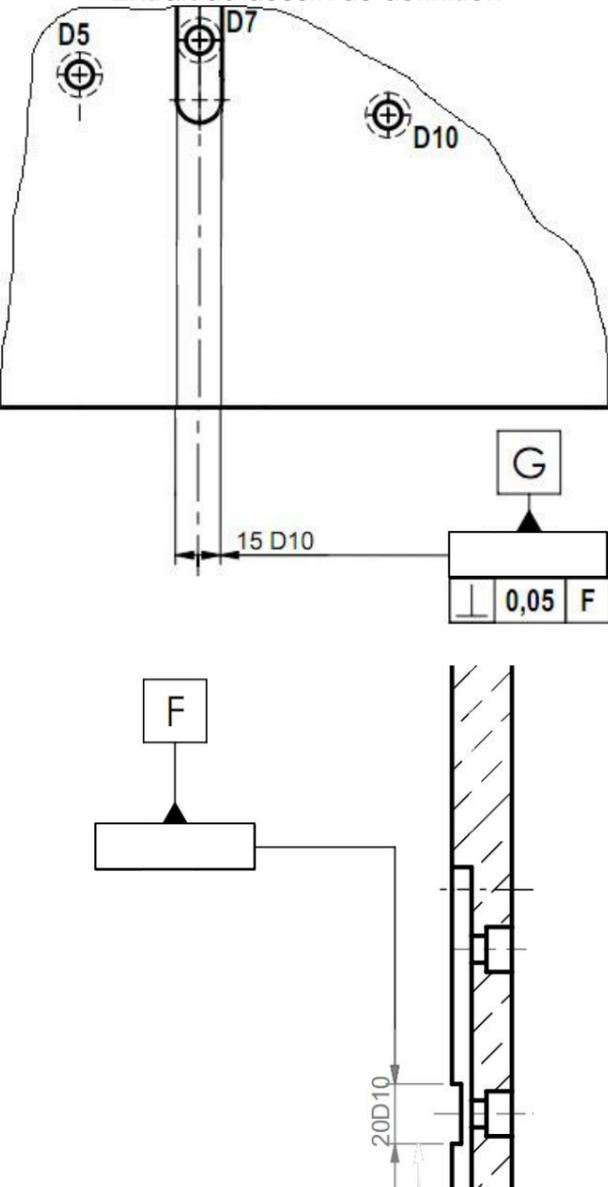
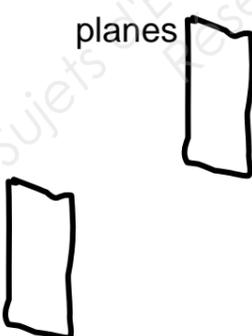
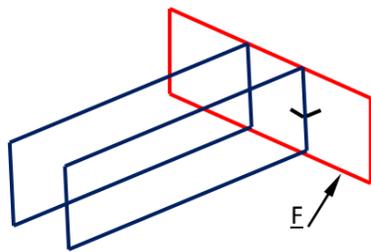
Quel est la nature de la référence spécifiée **D-E** :

- Plan
- Axe
- Point

Représenter par un schéma à main levée la zone de tolérance :



Question 4-4 : Compléter le tableau ci-dessous :

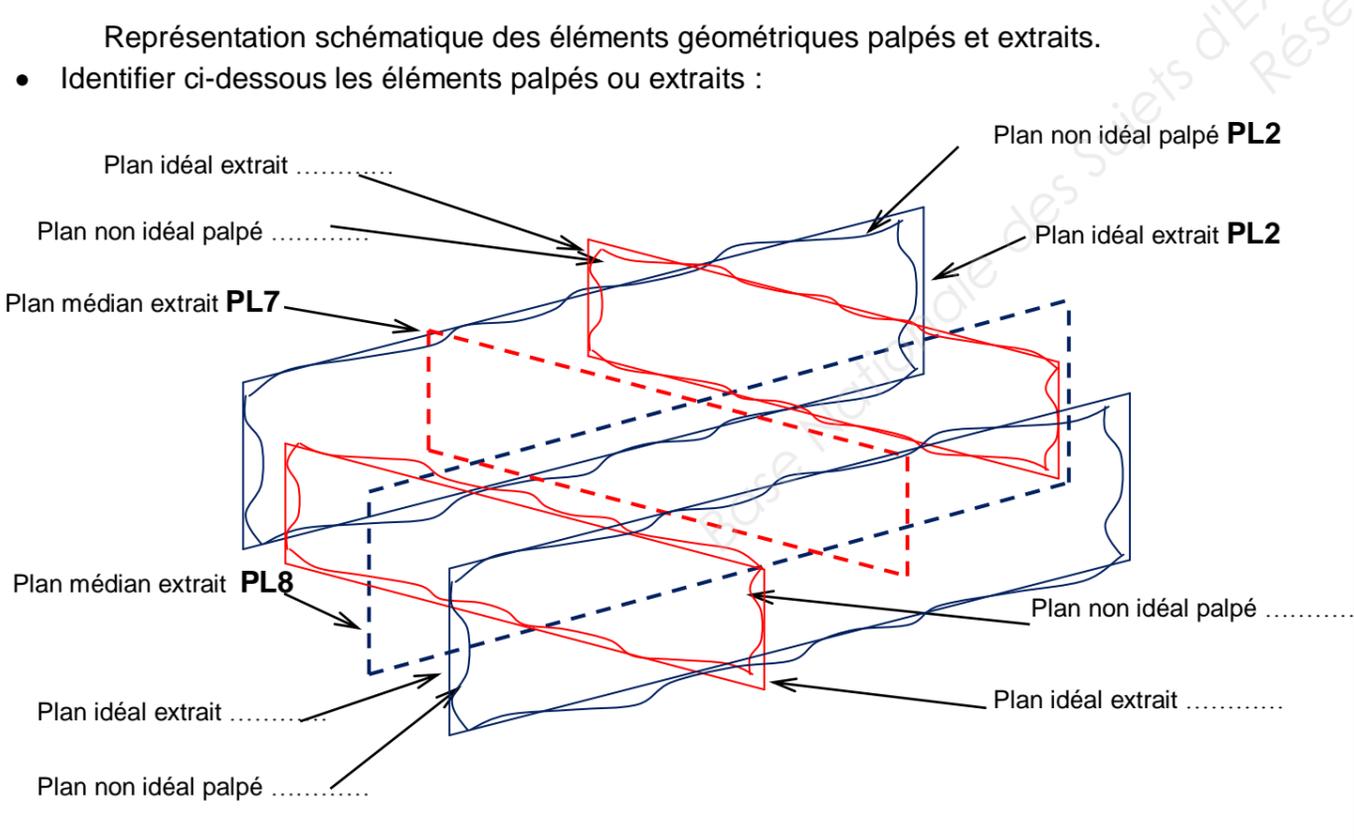
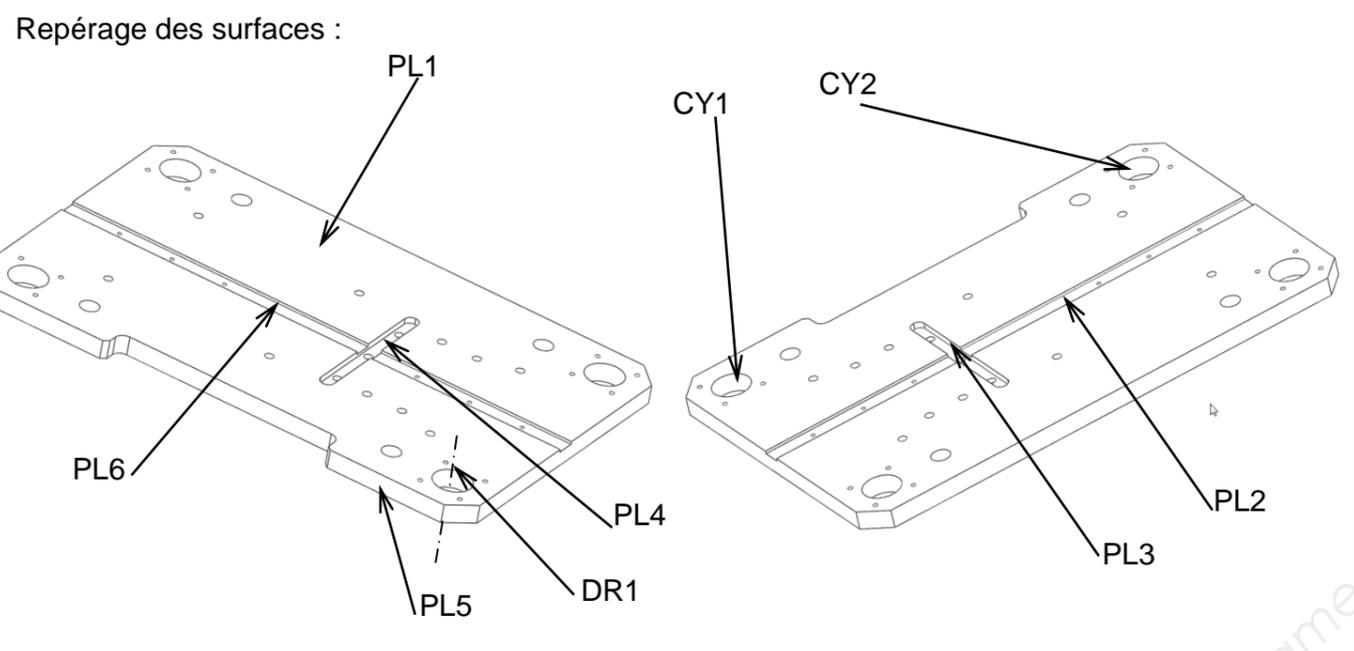
Analyse d'une spécification par zone de tolérance					
Symbole de la spécification : 	Eléments non idéaux		Eléments idéaux		
Type de spécification : Forme Position Orientation Battement <i>A Compléter</i>	Elément(s) TOLERANCE(S)	Elément(S) de REFERENCE	Référence(s) SPECIFIEE(S)	Zone de tolérance	
Condition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

5- Procédure de contrôle

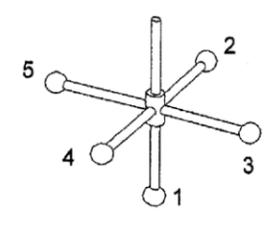
- Compléter la procédure de contrôle.

Ensemble : Unité de collage Spécification à contrôler : \perp 0,05 F

Elément : Semelle vérin V6



- Choisir le(s) numéro(s) de palpeur et leur(s) longueur(s) associée(s) :



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

- Choisir les éléments géométriques à palper :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- Définir les éléments géométriques à construire :

PL7 extrait de et

PL8

- Donner le critère d'acceptabilité :

.....

.....

.....

.....

.....