



PROCÉDÉS

TD

Compétences visées: G2-01, G2-02, G2-03, G2-04
Séquence 13 - Produit - Procédé - Matière

v1

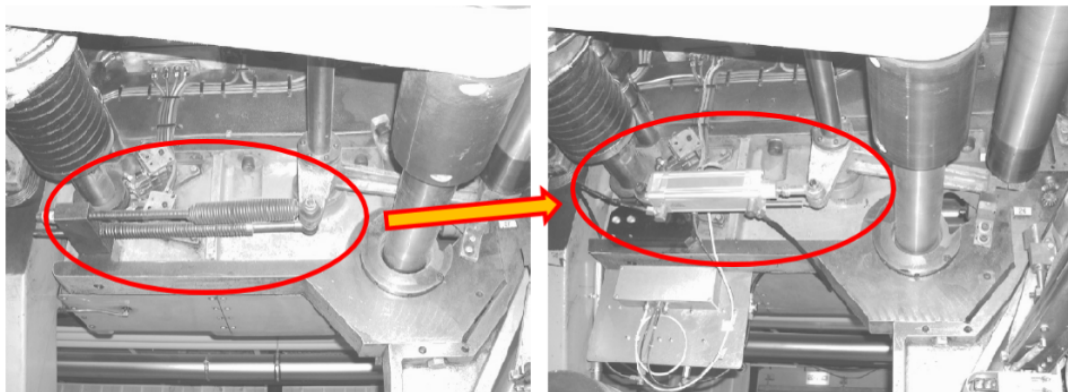
Lycée Jean Zay - 21 rue Jean Zay - 63300 Thiers - Académie de Clermont-Ferrand

ÉTUDE DE LA MODIFICATION DE LA TENSION DE PAPIER D'UNE ROTATIVE



Nous intéressons ici au système de réglage de la tension de papier que l'on peut retrouver dans des rotatives servant à l'impression sur papier.

Dans une version initiale, non optimisée, ce système de réglage de la tension du papier est composé d'un frein à courroie (non étudié ici) et d'un système de contrepoids réglé par un ressort. Les ingénieurs ont décidé de remplacer ce mécanisme à ressort par un vérin asservi en effort (figure suivante). En effet, la régulation de tension du papier n'est pas assez constante et provoque des déchirements du papier lors des phases de production maximale. Ce nouveau système asservi en effort permet une amélioration notable au niveau de la tenue du papier.



Pour cela, une pièce d'adaptation du vérin sur la rotative a été conçue. Son dessin de définition partiel est fourni en Annexe.

1 Analyser des spécifications dimensionnelles et géométriques de la pièce

- **Q1** Expliciter la tolérance $75 \pm 0,5$ extraite du dessin de définition partiel donné en Annexe.
- **Q2** Analyser cette tolérance si on ajoute le modificateur \textcircled{E} à l'arrière de celle-ci.
- **Q3** Sur le Document Réponse, expliciter les 4 tolérances extraites du dessin de définition partiel donné en Annexe.

Les concepteurs décident de modifier l'une des tolérances pour pouvoir assouplir le processus de fabrication. Ainsi, la spécification de localisation du trou situé au sommet du profilé hexagonal est remplacée par la cinquième spécification donnée sur le Document réponse.

- **Q4** Analyser cette spécification comportant des symboles modificateurs au maximum de matière.

2 Réaliser la pièce

2.1 Étude de l'obtention du brut

- **Q5** Donner la signification du matériau : C25.

Le brut est obtenu par soudage à l'arc de différents éléments standards tels que plaques, barres ou profilés. Une étude statique a permis de déterminer les épaisseurs de la plaque et la section du bras :

- Pour la plaque :

Épaisseur (en mm)	Longueur (en mm)	Largeur (en mm)
20	< 500	50; 75; 100; 150

- Pour le profilé de type hexagonal plein :

Plat (en mm)	Longueur (en mm)
30	< 6000

- **Q6** Proposer une gamme de fabrication de la pièce brute sous forme d'une liste de procédés et en donnant les principales dimensions des éléments choisis.
- **Q7** Donner les domaines d'applications de la soudure à l'arc. Le choix pour l'application proposée semble-t-il pertinent ? Justifier la réponse.
- **Q8** Lors du soudage du profilé sur la plaque, quel type de défaut géométrique peut apparaître ?

2.2 Étude de l'usinage

Les différents usinages à réaliser sur la pièce sont les suivants (voir Document Annexe) :

- Usinage du plan inférieur repéré Pil.

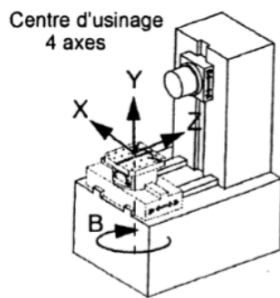


- Usinage des 2 flans de la plaque F12 et F14, les flancs F11 et F13 restent bruts.
- Perçage des quatre trous de fixation repérés T1, T2, T3 et T4 et des lamages L1, L2, L3 et L4.
- Usinage des deux plans parallèles Pp² et Pp3.
- Usinage de la face supérieure du profilé Fp.
- Perçage de l'axe de maintien du vérin A1.

La machine utilisée est un centre d'usinage 4 axes à broche horizontale (schéma ci-dessous) disposant d'un plateau tournant (3 translations X, Y, Z et une rotation B autour de Y).

Q9

Sur le DR9, proposer une mise en position permettant de réaliser de l'ensemble des surfaces en un seul posage. On rappelle qu'il est possible de fixer sur la table de la machine-outil une équerre pour bien orienter la pièce (voir les photos ci-dessous)...



Q10

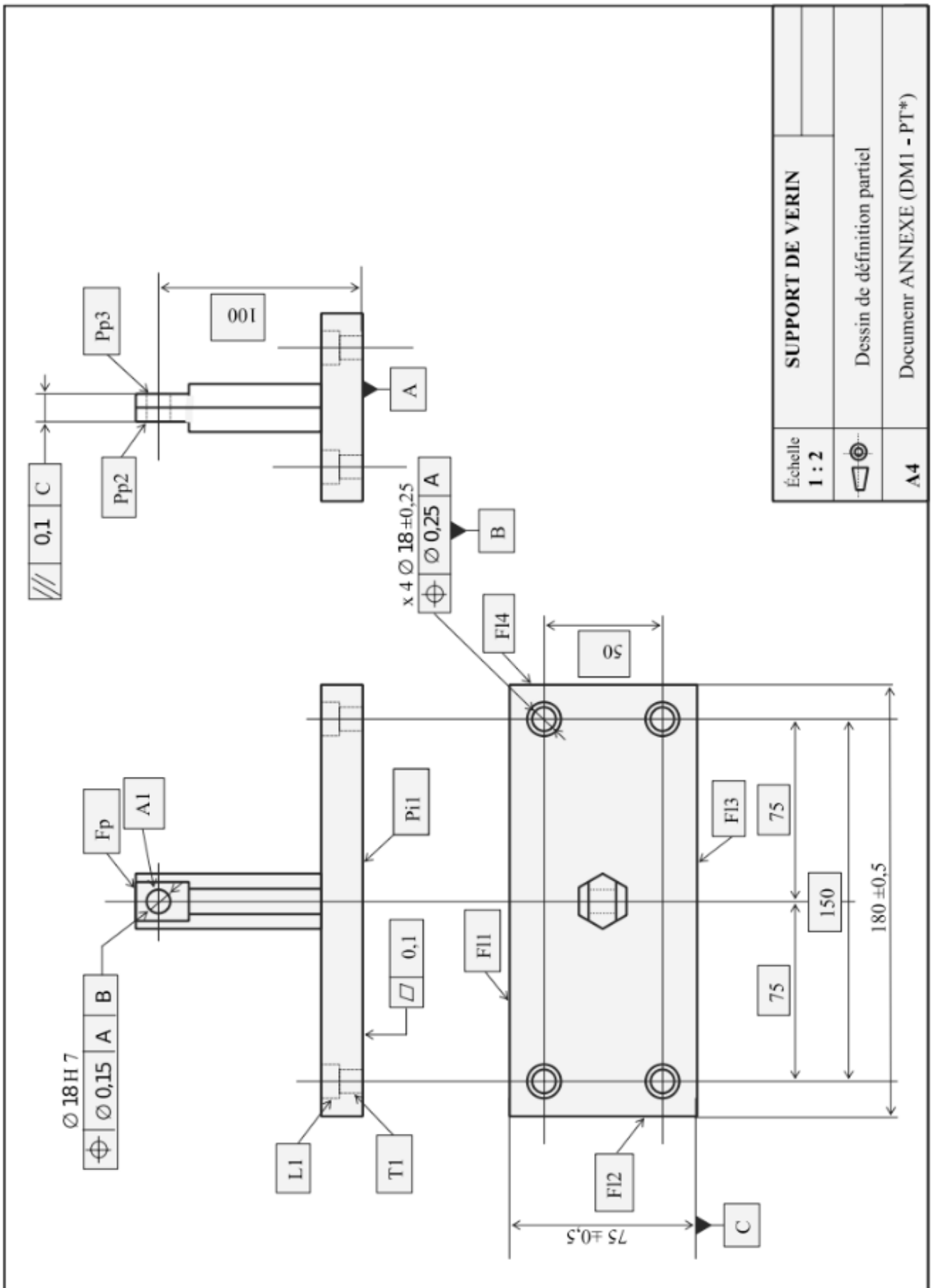
Sur le DR10-11, proposer les différentes orientations de la pièce permettant d'usiner l'ensemble des surfaces. Pour chacune des orientations, on notera le repère machine et on coloriera en rouge les surfaces usinées. On donne la liste des outils disponibles dans l'atelier de fabrication :

- Fraises à surfacer $\varnothing 50; \varnothing 63; \varnothing 80; \varnothing 100; \varnothing 125$ mm
- Forets à pointer $\varnothing 8; \varnothing 10$ mm
- Forets hélicoïdaux $\varnothing 8$ à $\varnothing 8$ mm tous les 1/10 ème de mm
- Fraises deux tailles $\varnothing 20; \varnothing 25; \varnothing 40; \varnothing 50$ mm
- Alésoirs machine $\varnothing 10; \varnothing 12; \varnothing 18; \varnothing 20$ mm
- Fraises à lamer $\varnothing 24, 2 \times 18$ mm; $\varnothing 28 \times 18$ mm

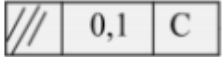
Q11

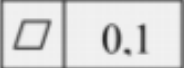
Sur le DR10-11, donner les différentes opérations et la liste des outils permettant l'obtention de chaque surface.

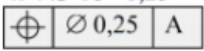
Annexes

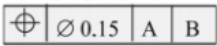


Échelle 1 : 2	SUPPORT DE VERIN
	Dessin de définition partiel
A4	Document ANNEXE (DM1 - PT*)

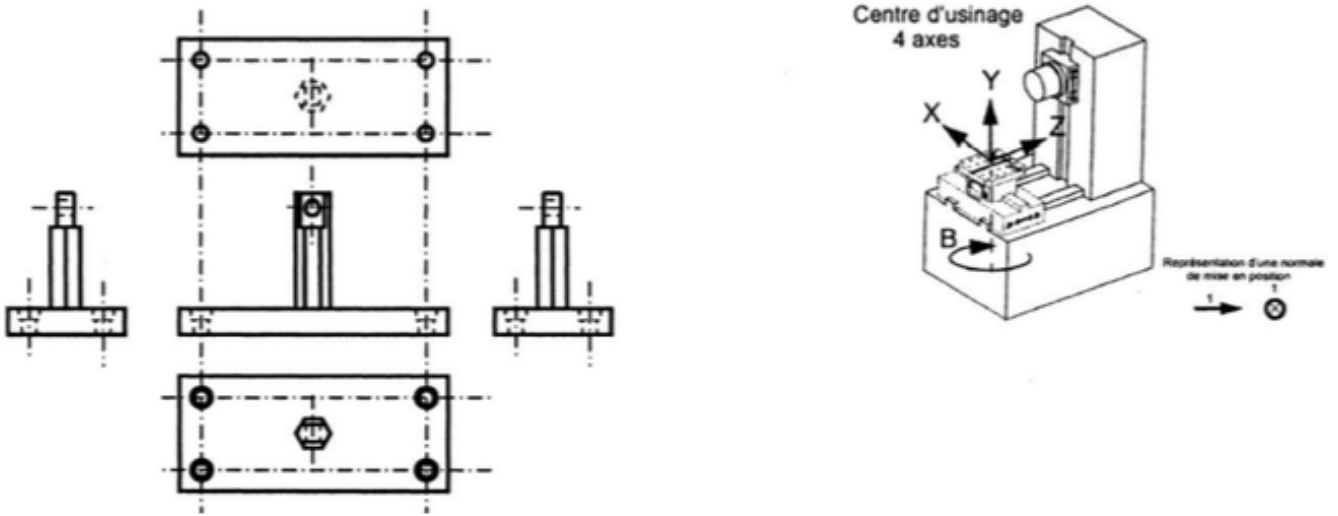
N° fiche GPS		Eléments non idéaux « Skin model »	Eléments idéaux
Spécification		Eléments de référence	Référence spécifiée SIMPLE / COMPOSEE / SYSTEME
Type			
Auteur			
Modèle nominal		Elément tolérancé	Elément théorique exact
			
"Skin model"		Caractéristique	Condition

N° fiche GPS		Eléments non idéaux « Skin model »	Eléments idéaux
Spécification		Eléments de référence	Référence spécifiée SIMPLE / COMPOSEE / SYSTEME
Type			
Auteur			
Modèle nominal		Elément tolérancé	Elément théorique exact
			
"Skin model"		Caractéristique	Condition

N° fiche GPS		Eléments non idéaux « Skin model »	Eléments idéaux
Spécification		Eléments de référence	Référence spécifiée SIMPLE / COMPOSEE / SYSTEME
Type			
Auteur			
Modèle nominal		Elément tolérancé	Elément théorique exact
$x 4 \varnothing 18 \pm 0,25 :$ 			
"Skin model"		Caractéristique	Condition

N° fiche GPS		Eléments non idéaux « Skin model »	Eléments idéaux
Spécification		Eléments de référence	Référence spécifiée SIMPLE / COMPOSEE / SYSTEME
Type			
Auteur			
Modèle nominal		Elément tolérancé	Elément théorique exact
$\varnothing 18 H 7$ 			
"Skin model"		Caractéristique	Condition

DR9



DR10-11

<p>ORIENTATION 1 : B=</p>		<p>ORIENTATION 2 : B=</p>	
Opérations	Outils	Opérations	Outils
<p>ORIENTATION 3 : B=</p>		<p>ORIENTATION 4 : B=</p>	
Opérations	Outils	Opérations	Outils