

**BEP MISE EN ŒUVRE DES MATERIAUX  
PLASTIQUES ET COMPOSITES**

**SESSION 2002**

**DOSSIER SUJET**

**ÉPREUVE : EP3 TECHNOLOGIE**

**Durée : 3 heures**

**Coefficient : 4**

**Le présent sujet comporte 1 dossier technique numéroté de 1/4 à 4/4  
et 1 dossier réponse numéroté de 1/9 à 9/9**

**TOUTES LES PAGES SONT A RENDRE  
AVEC LA COPIE**

**Calculatrice réglementaire autorisée**

<b>Groupement académique EST</b>	<b>Session 2002</b>	<b>SUJET</b>	Page de garde
<b>BEP Mise en oeuvre des matériaux plastiques et composites</b>			<b>Code</b>
Épreuve : EP3 Technologie	Durée : 3 heures	Coef.: 4	
Partie :			

**BEP MISE EN ŒUVRE DES MATERIAUX  
PLASTIQUES ET COMPOSITES**

**SESSION 2002**

**DOSSIER REPONSE**

**ÉPREUVE : EP3 TECHNOLOGIE**

**Durée : 3 heures**

**Coefficient : 4**

**Le dossier comporte 9 pages numérotées de 1/9 à 9/9**

**TOUTES LES PAGES SONT A RENDRE  
AVEC LA COPIE**

**Calculatrice réglementaire autorisée**

<b>Groupement académique EST</b>	<b>Session 2002</b>	<b>SUJET</b>	Page de garde
<b>BEP Mise en oeuvre des matériaux plastiques et composites</b>			<b>Code</b>
<b>Épreuve : EP3 Technologie</b>	<b>Durée : 3 heures</b>	<b>Coef.: 4</b>	<b>DR</b>
<b>Partie :</b>			

# INJECTION

1/ A quelle famille de matières plastiques appartient la matière constituant les tripodes rep 1 ? : (1 point)

---

2/ Quelle est la densité approximative de cette matière ? : (1 point)  
(Placez une croix dans la case de la bonne réponse)

supérieure à 1

inférieure à 1

3/ Lors de la fabrication, on mélange à cette matière un lubrifiant, donnez le rôle de cet adjuvant : (1 point)

---

---

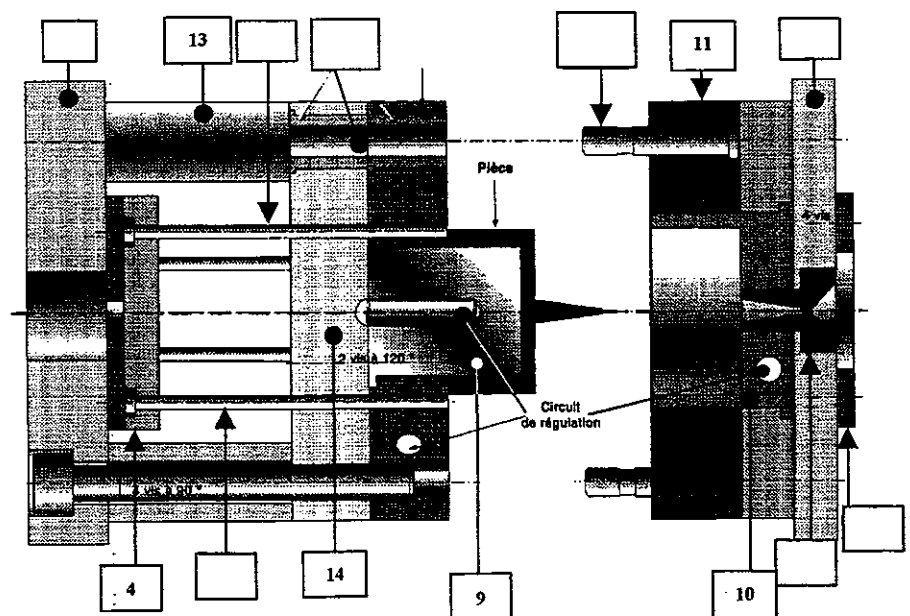
4/ Pour cette fabrication, on décide de ne pas étuver cette matière.  
Dites pourquoi : (1 point)

---

5/ Le moule des quadripodes est un moule à 2 empreintes.  
Sur le schéma ci-dessous (vue des 2 parties d'un moule simple), placez les numéros de repères de nomenclature dans les cases correspondantes : (4 points)

NOMENCLATURE :

- Rep 1 : Plaque de bridage (partie mobile)
- Rep 2 : Remise à zéro
- Rep 3 : Ejecteur
- Rep 4 : Batterie d'éjection
- Rep 5 : Colonne de guidage
- Rep 6 : Plaque de bridage (partie fixe)
- Rep 7 : Reçu de buse
- Rep 8 : Bague de centrage
- Rep 9 : Noyau
- Rep 10 : Plaque porte empreinte (partie fixe)
- Rep 11 : Bloc empreinte
- Rep 12 : Douille de guidage
- Rep 13 : Tasseau
- Rep 14 : Plaque de force (contre plaque)



6/ Sur la batterie d'éjection, on constate la présence de "Rappels d'éjecteurs" ou "Remise à zéro".  
Quelle est la fonction de ces éléments ? (2 points)

---



---



---

7/ Lors des réglages, le régleur décide d'augmenter la contre-pression.

a) Dans quel but ? (2 points)

---



---

b) Qu'est ce que la contre-pression ? (2 points)

---



---

8/ La présence de nervures sur les tripodes et quadripodes va faciliter la formation d'un défaut.

a) Lequel ? (2 points)

---



---

b) Sur quel paramètre faudra t'il agir pour atténuer ce défaut ? (1 point)

---



---

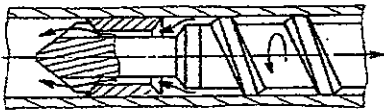
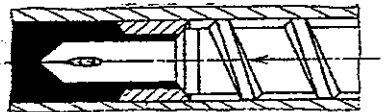
9/ Un thermorégulateur à eau ( $T^{\circ} = 40^{\circ}\text{C}$ ) est installé en périphérie de la presse d'injection.  
Expliquer brièvement le rôle de ce périphérique : (2 points)

---



---

10/ La vis d'injection utilisé est une vis standard avec clapet anti-retour.  
Dans le tableau ci-dessous, nommez la phase d'injection correspondant à chaque schéma : (1 point)

	Clapet en position avant	Phase de _____
	Clapet en position arrière	Phase de _____

11/ L'alimentation du moule est une alimentation dite « sous marine ».  
Quel est l'avantage principal de ce système d'alimentation ? : (1,5 point)

---

12/ Sur les quadripodes, on demande de contrôler la cote  $26,11 \pm 0,3$  toutes les 100 moulées.  
a) Donnez la valeur de la cote maxi et de la cote mini : (2 points)

Cote maxi : \_\_\_\_\_

Cote mini : \_\_\_\_\_

b) Avec quel appareil allez vous contrôler cette cote ? : (1 point)

---

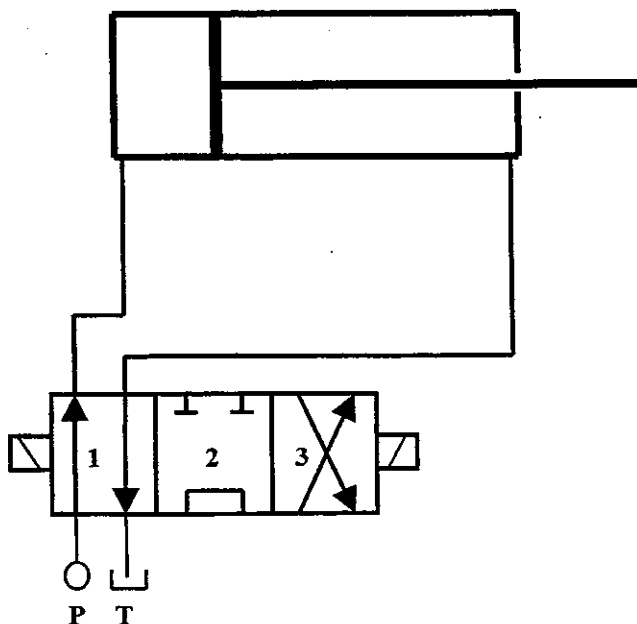
13/ Sur une production mensuelle de quadripodes, combien de cycles d'injection allez vous effectuer sans tenir compte des rebuts de démarrage (**rappel** : 1000 présentoirs. Moule à 2 empreintes) ? : (1,5 point)

---

14/ Sur cette même production, compte tenu d'un temps de cycle de 36 s, calculez le temps nécessaire pour réaliser ces quadripodes (donnez le résultat en heures, minutes, et secondes) : (2 points)

---

15/ Le vérin de verrouillage de la presse est actionné par un distributeur 4/3 à commande électrique. Donnez le mouvement du piston du vérin correspondant à chacune des positions représentées sur le schéma du distributeur ci-dessous, (soulignez la bonne réponse pour chacune des 3 positions du distributeur) : (1 point)



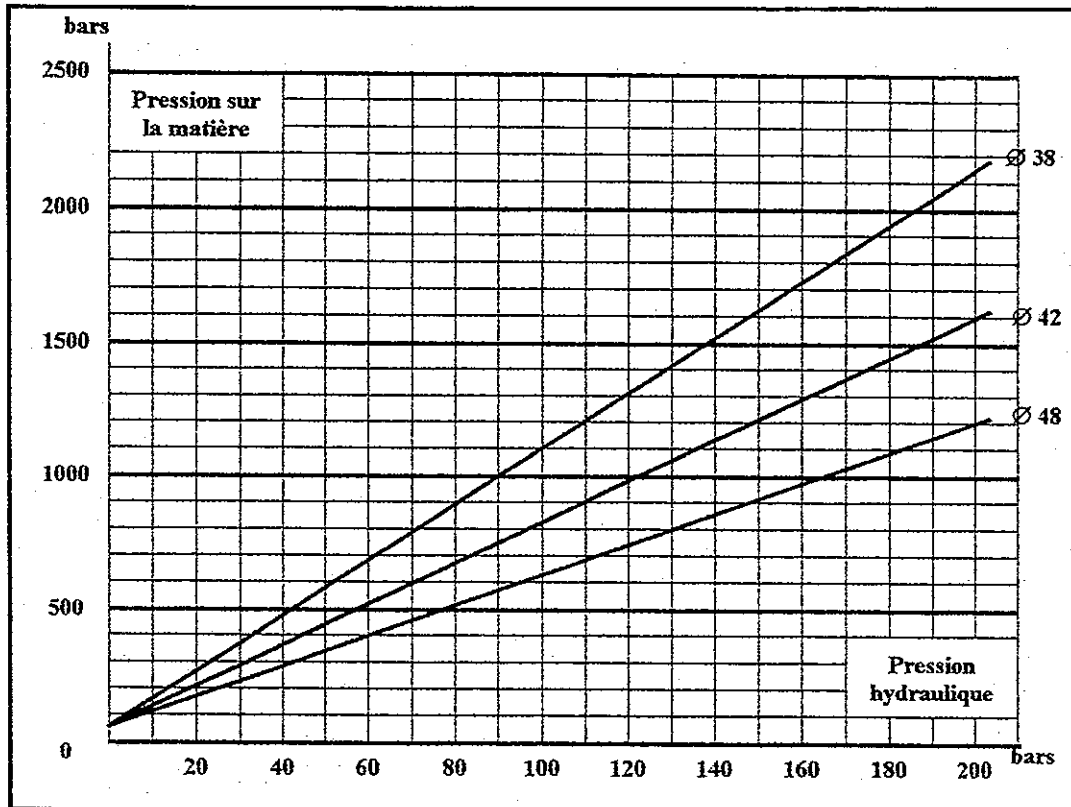
**Position 1 :** sortie piston  
pas de mouvement  
rentrée piston

**Position 2 :** sortie piston  
pas de mouvement  
rentrée piston

**Position 3 :** sortie piston  
pas de mouvement  
rentrée piston

- 16/ Ce même vérin de verrouillage ( $\varnothing$  260mm) est actionné sous une pression Maxi de 160 Bars.  
Calculez la Force Maxi de verrouillage (précisez votre unité) : (1 point)
- 

- 17/ Sur la façade de la presse, on peut voir ce diagramme :



A partir des éléments que vous trouvez dans ce diagramme, donnez la pression sur la matière pour une pression hydraulique de 100 Bars et une vis de  $\varnothing$  42 mm : (1 point)

---

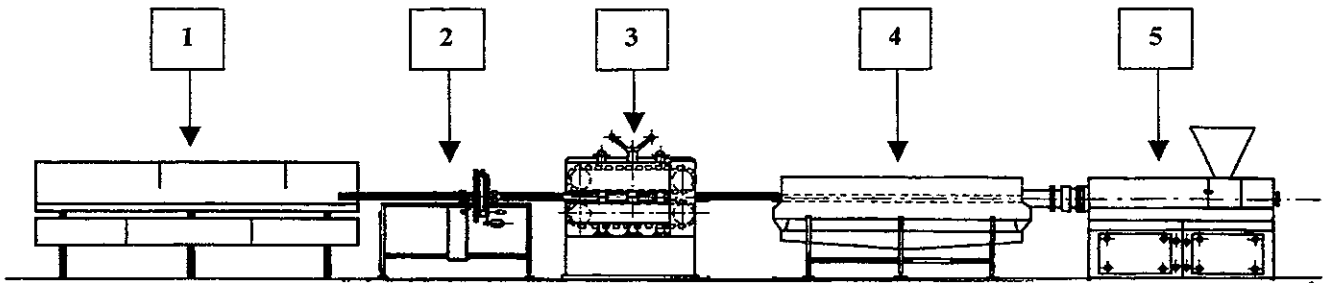
- 18/ Citez les mouvements d'une vis d'injection pendant le dosage : (2 points)
- 

- 19/ Dans quel cas utilise t'on la décompression ? (1 point)
- 

- 20/ En injection, qu'appelle t'on "le Point de commutation" ? (1 point)
- 
-

## EXTRUSION PROFILE

1/ Les profils (carré de 30 mm) sont réalisés sur une ligne d'extrusion représentée par le schéma ci-dessous :



Donnez les noms des 5 éléments correspondant aux repères 1 à 5 qui constituent cette ligne : (2,5 points)

Rep 1 : \_\_\_\_\_

Rep 2 : \_\_\_\_\_

Rep 3 : \_\_\_\_\_

Rep 4 : \_\_\_\_\_

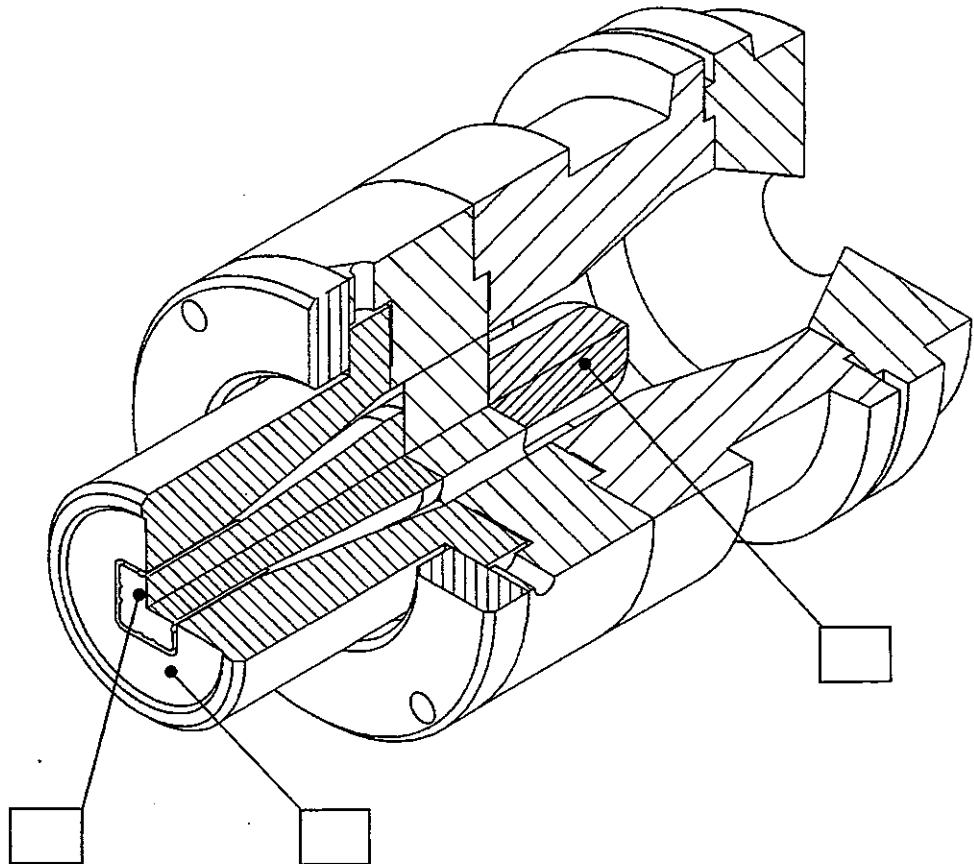
Rep 5 : \_\_\_\_\_

2/ Sur la vue en perspective ci-dessous de la tête d'extrusion, placez les N° de repères de nomenclature dans les cases correspondantes : (1,5 point)

Rep 1 : Filière

Rep 2 : Torpille

Rep 3 : Poinçon



3/ L'extrudeuse possède une vis avec zone de dégazage, quel est son rôle ? : (1 point)

---

---

4/ Le temps de production est de 20 heures pour une série de 1000 présentoirs.  
Calculez la vitesse de tirage réglée sur la ligne d'extrusion : (3 points)

---

---

---

5/ Au cours de la production en ligne, on doit effectuer un marquage sur le tube.  
Citez 3 procédés de décoration que vous connaissez ( les procédés demandés n'étant pas  
obligatoirement applicables à l'extrusion ) : (1 point)

---

---

---

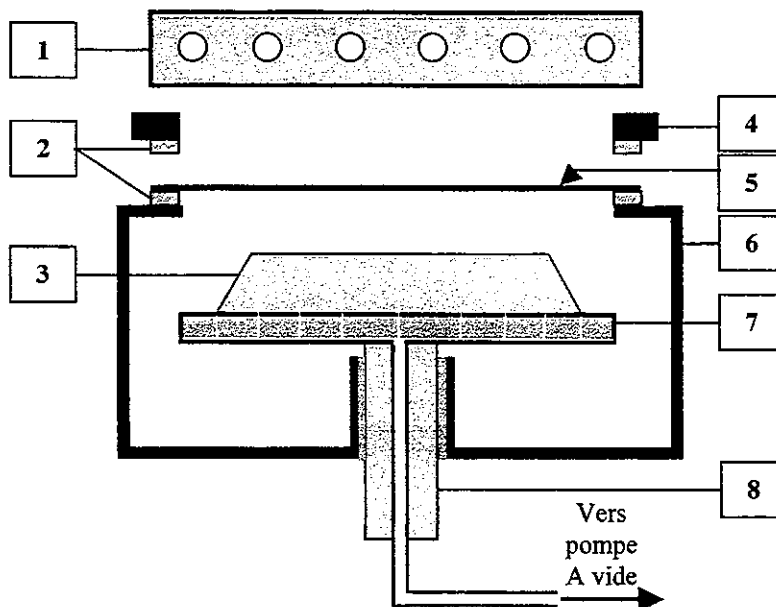


## THERMOFORMAGE

Les bacs rep3 sont réalisés par thermoformage.

- 1/ D'après le schéma de principe ci-dessous, associez le nom des éléments contenus dans le tableau aux repères 1 à 8 du schéma, (placez ceux-ci dans la colonne rep du tableau) : (6 points)

Rep	Éléments
	Plateau chauffant
	Cadre serre-flan
	Caisson
	Vérin
	Joints d'étanchéité en caoutchouc
	Flan (matière)
	Plateau porte-moule
	Moule (avec événements)



- 2/ Le moule comporte des événements (trous de  $\varnothing$  1 mm).  
Quelle est la fonction de ces trous ? : (1 point)

## TECHNIQUES DIVERSES

- 1/ Les flans de matière (feuille PS épaisseur 1,5 mm), qui permettent de réaliser les bacs rep 3, sont découpés dans une bobine dont la largeur est de 650 mm.  
Quelle est la technique de mise en œuvre qui a permis de réaliser cette bobine ? : (1 point)

- 2/ Les bacs sont décorés sur le fond par un logo.  
Quels procédés de décoration (parmi ceux cités ci-dessous) proposeriez vous pour réaliser le logo ? : (2 points)  
(Encadrez les bonnes réponses) :

Marquage à chaud.      Sérigraphie.      Tampographie.      Héliographie      Flexographie

## EXTRUSION-GONFLAGE

- 1/ La gaine utilisée pour l'emballage des présentoirs est commandée en bobines de longueur 500 m. La largeur des bobines est de 800 mm, et l'épaisseur du film est de 0,05 mm. Le Pehd (LDPE) employé pour fabriquer cette gaine a une densité de 0,9. Calculez le poids d'une bobine : (3 points)

---

---

---

- 2/ Au cours de sa fabrication, cette gaine a subi un traitement spécifique appelé « traitement CORONA ». Quel est le but de ce traitement ? : (1 point)

---

---

- 3/ L'ensemble d'extrusion sur lequel est réalisée la gaine possède une tête rotative. A quoi sert ce système ? : (1 point)

---

---

- 4/ Avant sa mise en œuvre, la matière employée pour réaliser la gaine subi un contrôle de densité en laboratoire. Citez une méthode de mesure permettant de contrôler la densité d'une matière plastique : (1 point)

---

- 5/ L'épaisseur de la gaine ( $0,05 \text{ mm} \begin{matrix} + \\ - \end{matrix} 0,005$ ) est contrôlée en continu en cours d'extrusion. Quel procédé de mesurage utiliseriez vous ? : (1 point)

---

- 6/ Comment se nomme l'espace qui permet le passage de la matière entre le poinçon et la filière ? : (1 point)

---

## COMPOSITES

1/ Le moule de thermoformage utilisé pour la fabrication des bacs rep 3, est fabriqué par coulée sous vide, à partir d'une résine polyester chargée talc, renforcée par 1 couche de tissu, et 2 couches de mat. Ces couches de renfort sont réparties dans le sens de l'épaisseur du moule, afin d'en limiter la fragilité (chocs et chocs thermiques).

a) Quel est le but de la charge de talc incorporée à la résine ? : (2 points)

---

---

b) Citez 3 matériaux utilisés en renforts fibres de type tissu ou mat : (3 points)

---

---

---

c) Citez 2 techniques (autres que la coulée sous vide) employées pour la mise en œuvre des résines polyester : (1 point)

---

---

2/ Avant moulage, on passe sur le moule une cire liquide.  
Quel est le but de cette opération ? : (1 point)

---

3/ Qu'appelle t'on BMC, « ou choucroute », « ou prémix » utilisés dans les matériaux composites ? : (1 point)

---