

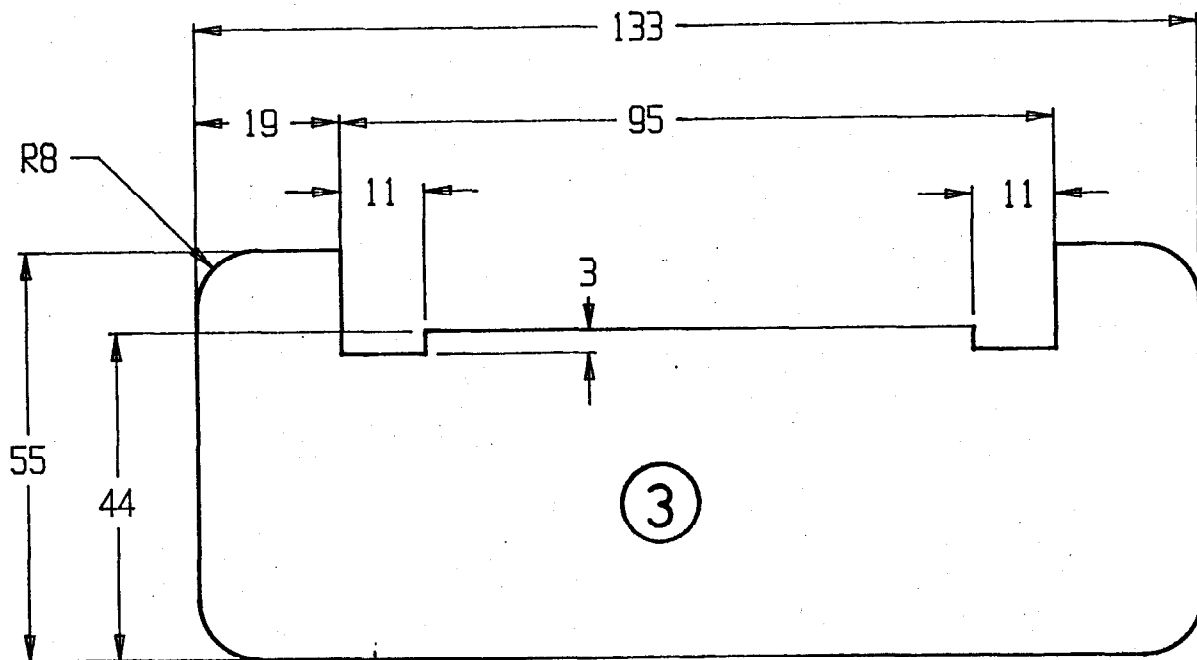
QUESTIONNAIRE

A) Injection

a-1) Calculez la force de verrouillage en KN nécessaire pour la protection, sachant que:

- la pression en bout de vis nécessaire est de 1000 bars
- on estime les pertes de charges à 30%
- l'outillage comporte 4 empreintes
- la surface des canaux + la carotte est de 125 mm²

Dessin permettant le calcul de la surface frontale d'une pièce, ne pas tenir compte des rayons.



Faire apparaître les formules avec les unités et les calculs.

1 bar = 1 daN/cm² , 1 MPa = 1 N/mm²

$$P = \frac{F}{S}$$

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE II	EXAMEN BEP	SPECIALITE : Mise en œuvre des Matériaux Option : Plastiques et composites
SESSION 2001	EPREUVE : EP3 TECHNOLOGIE CORRIGE 5122501	
Durée : 3H	Coef : 4	Page : 1 / 12

Pour toute la question

$$133 \times 55 = 7315 \text{ mm}^2$$

$$(11 \times 11) \times 2 = 242 \text{ mm}^2$$

$$(3 \times 11) \times 2 = 66 \text{ mm}^2$$

$$73 \times 11 = 803 \text{ mm}^2$$

$$242 + 66 + 803 = 1111 \text{ mm}^2$$

$$7315 - 1111 = 6204 \text{ mm}^2$$

$$6204 \times 4 = 24816 \text{ mm}^2$$

$$24816 + 125 = 24941 \text{ mm}^2 = 249,41 \text{ cm}^2$$

Pression dans l'empreinte = pression en bout de vis - pertes de charges

$$P_e = 1000 - 300 = 700 \text{ bars}$$

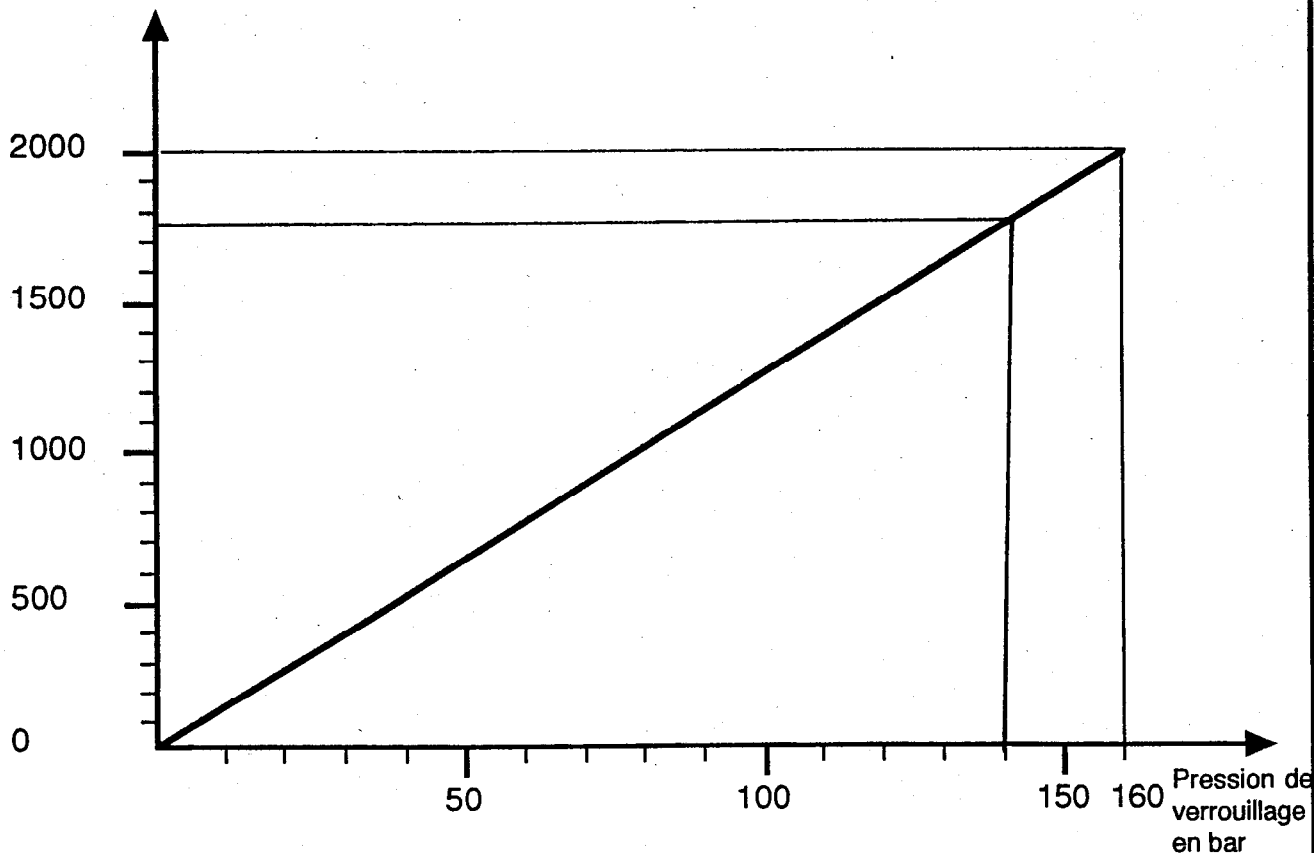
$$F = P \times S = 700 \times 249,41 = 174587 \text{ daN} = 1745,9 \text{ KN}$$

Si résultat juste sans calcul 0/7
si démarche bonne avec 1 erreur de calcul 3/7
si démarche bonne avec 2 erreurs de calcul 0/7

17

a-2) Avec l'aide de l'abaque ci-dessous, déterminez la pression de verrouillage à afficher. Faire le tracé sur l'abaque.

Force de verrouillage
en KN



La pression de verrouillage à afficher sur la presse est de 140 bar

1/2

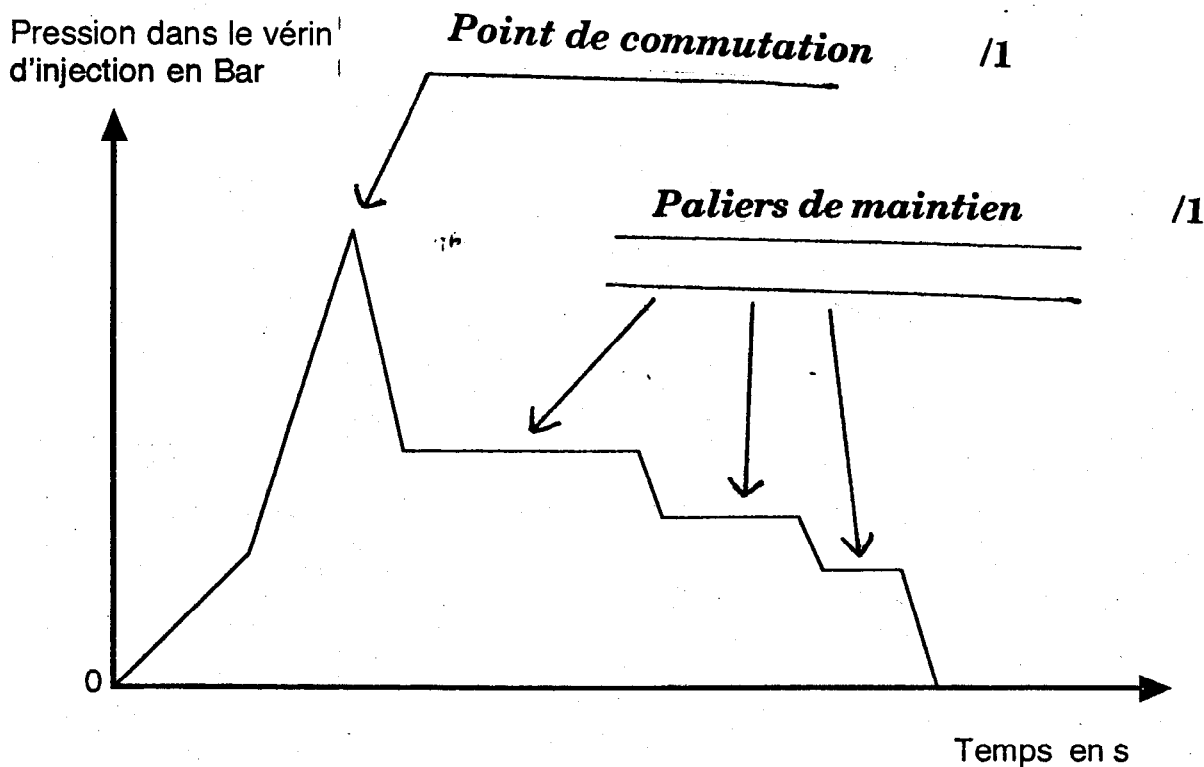
Résultat bon de 135 à 145 bars

si tracé bon par rapport à la question a-1 1/2

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE II	EXAMEN BEP	SPECIALITE : Mise en œuvre des Matériaux Option : Plastiques et composites
SESSION 2001	EPREUVE : EP3 TECHNOLOGIE CORRIGE	
Durée : 3H	Coef : 4	Page : 2 / 12

a-3) Indiquez par des flèches sur la courbe tracée lors de l'injection où se situe le point de commutation, et les différents paliers de maintien. Ecrire sur les flèches leur signification.

/2



a-4) D'après la fiche de réglage (doc 4/6), est-ce que la pression d'injection et la pression de maintien sont bien réglées. Expliquez votre réponse et proposez une correction de la pression de maintien si c'est nécessaire, sachant que la pression de commutation est de 110 Bars

Non, la pression de maintien doit toujours être inférieure à la pression de commutation. $PM = 2/3 PI$

proposition de réglage: $PM = 30$ à 80 bars

a-5) Citez 2 modes différents de commutation de la pression d'injection à la pression de maintien.

- commutation par la course de la vis
- commutation par le temps
- commutation par pression hydraulique dans vérin d'injection
- commutation par pression dans empreinte du moule

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE II	EXAMEN BEP	SPECIALITE : Mise en œuvre des Matériaux Option : Plastiques et composites
SESSION 2001	EPREUVE : EP3 TECHNOLOGIE CORRIGE	
Durée : 3H	Coef : 4	Page : 3 / 12

/2

/2

a-6) Calculez le nombre de sacs de 25 kg de PA 6 qu'il va falloir pour fabriquer 10 000 pièces n°1, sachant que:

- la masse d'une pièce est de 32 g
- la masse des canaux + carotte est de 6 g
- le rebut de production est estimé à 2%
- le moule est mono empreinte
- Utilisation de 100% de matière vierge

$$32+6=38 \text{ g} ; 38 \times 10\,000 = 380\,000 \text{ g} \quad /1$$

$$2\% \text{ en plus} = 7600 \text{ g} ; 380\,000 + 7600 = 387600 \text{ g} \quad /1$$

$$387600 \text{ g} = 387,6 \text{ Kg}$$

$$387,6 / 25 = 15,5 \text{ sacs} , \text{il faudra } 16 \text{ sacs} \quad /1$$

si la réponse est 15,5 sacs 0/1

a-7) La matière utilisée pour fabriquer la pièce n°2 est du PA 6.6 chargé 15 % fibre de verre.

a) Que signifie PA: *POLYAMIDE* /1

b) Quelle est la structure de cette matière?

- AMORPHE SEMI-CRISTALLINE /1

c) Quelle est la structure qui a le plus de retrait ?

- SEMI-CRISTALLINE AMORPHE /1

d) Quelle est l'utilité de la fibre de verre?

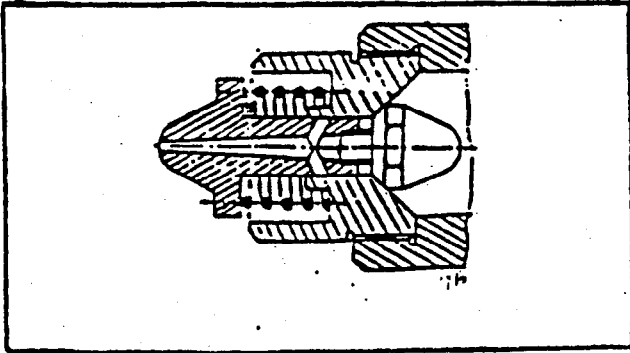
Améliorer la résistance mécanique de la pièce /1

e) Est-ce un additif ou un adjuvant?

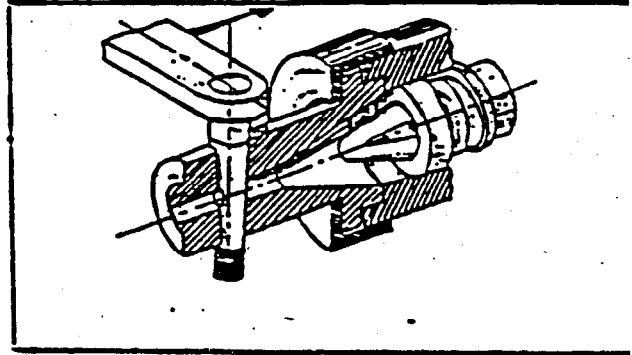
Additif /1

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE II	EXAMEN BEP	SPECIALITE : Mise en œuvre des Matériaux Option : Plastiques et composites
SESSION 2001	EPREUVE : EP3 TECHNOLOGIE CORRIGE	
Durée : 3H	Coef : 4	Page : 4/ 12

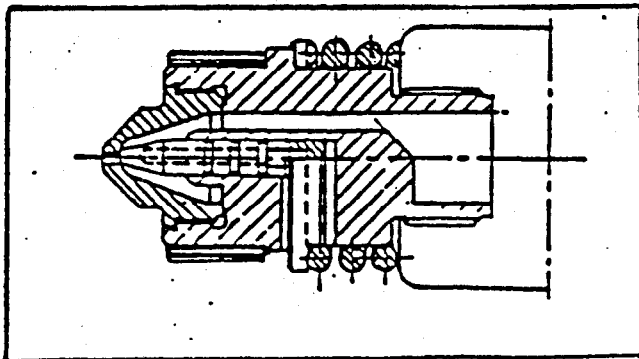
a-8) La presse utilisée pour fabriquer la pièce n°3 est équipée d'un obturateur à boisseau en extrémité du fourreau. Par quel dessin est-il représenté(Entourez la réponse).



1



2



3

a-9) Pour des raisons de maintenance , le moule de la pièce n°2 doit être monté sur une autre presse. D'après les caractéristiques du moule (doc 5/6) et les caractéristiques de la machine (doc 3/6) est-il possible de monter le moule sans modification. Pour répondre à la question remplissez le tableau en indiquant si ces 3 caractéristiques du moule sont compatibles avec la machine(mettre une croix dans la case correspondante).

	OUI	NON
Bague de centrage du moule	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Largeur du moule	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Epaisseur du moule	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

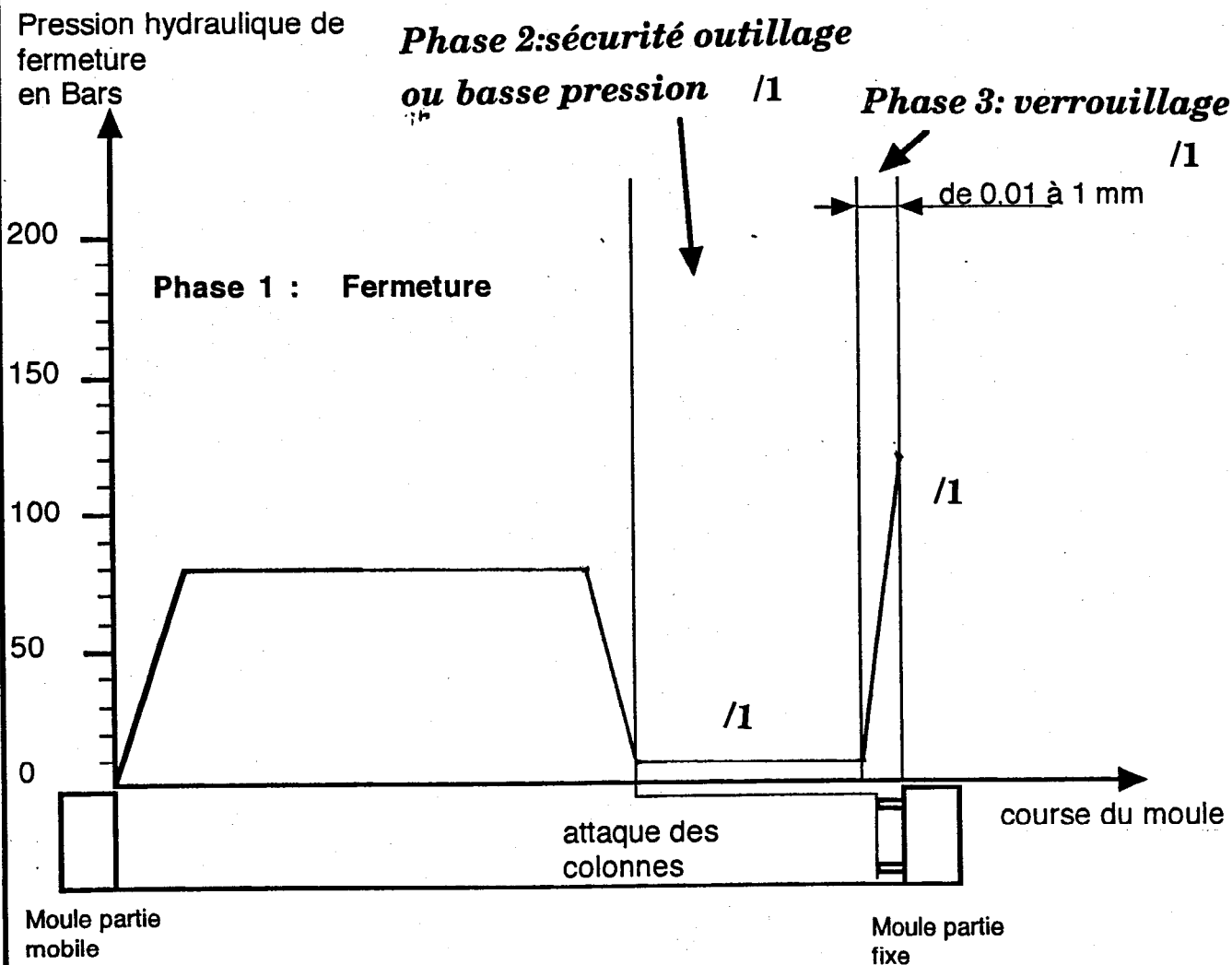
GROUPEMENT INTERACADEMIQUE II	EXAMEN BEP	SPECIALITE : Mise en œuvre des Matériaux Option : Plastiques et composites
SESSION 2001	EPREUVE : EP3 TECHNOLOGIE CORRIGE	
Durée : 3H	Coef : 4	Page : 5/ 12

/1

/3

a-10) A l'aide de la fiche de réglage (doc 4/6), terminez le tracé du diagramme de la pression de fermeture en fonction de la course du moule en indiquant le nom des deux phases manquantes. Pour le tracé ne pas tenir compte de l'échelle des courses mais uniquement celle des pressions.

/4



a-11) D'après le document (doc 6/6), donnez la désignation des éléments repérés:

8: Bac

9: Pompe hydraulique

14: Distributeur 4:3, par commande électrique avec rappel par ressort

15: Régulateur de débit

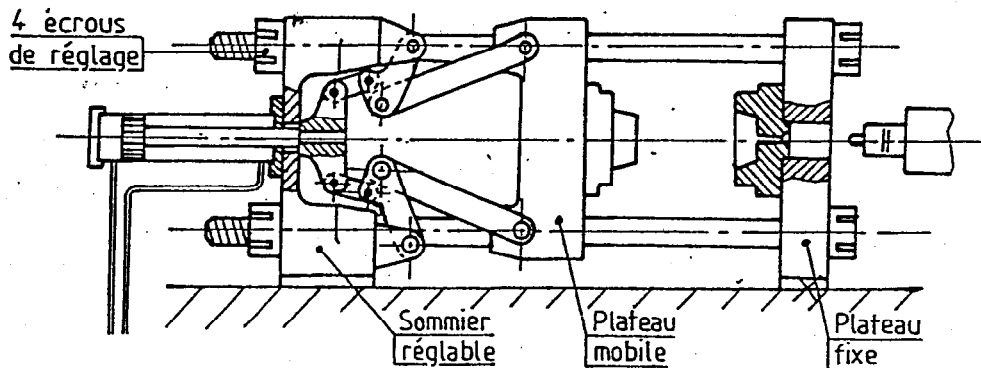
/4

GRUPEMENT INTERACADEMIQUE II	EXAMEN BEP	SPECIALITE : Mise en œuvre des Matériaux Option : Plastiques et composites
SESSION 2001	EPREUVE : EP3 TECHNOLOGIE CORRIGE	
Durée : 3H	Coef : 4	Page : 6/ 12

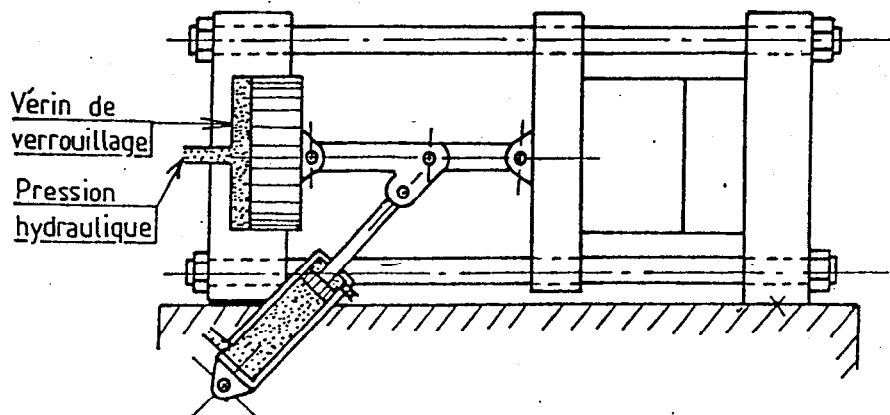
a-12) Quelle est l'utilité de l'élément n°15 lors de la plastification et quel paramètre permet-il de régler? (doc 6/6)

Freiner le retour d'huile du vérin d'injection pour exercer une pression sur la vis et permettre le réglage de la contre-pression.

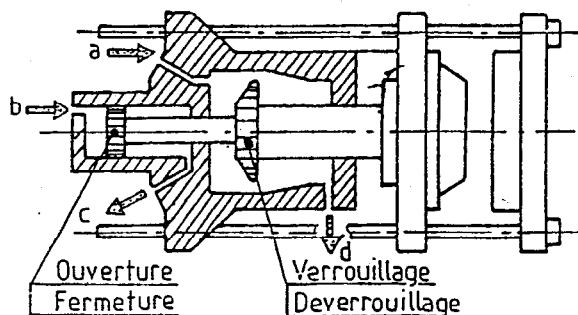
a-13) Les presses à injecter utilisent des technologies différentes pour fermer leurs moules. D'après les schémas ci-dessous donnez un nom à chacun des systèmes.



Fermeture mécanique



Fermeture mixte

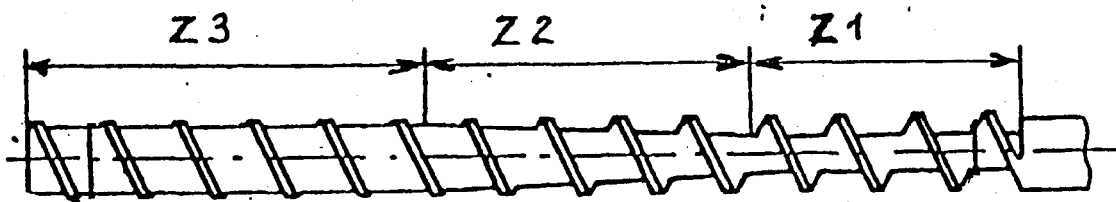


Fermeture hydraulique

<p>GROUPEMENT INTERACADEMIQUE II</p>	<p>EXAMEN BEP</p>	<p>SPECIALITE : Mise en œuvre des Matériaux Option : Plastiques et composites</p>
<p>SESSION 2001</p>	<p>EPREUVE : EP3 TECHNOLOGIE CORRIGE</p>	
<p>Durée : 3H</p>	<p>Coef : 4</p>	<p>Page : 7 / 12</p>

B) Extrusion du profilé

b-1) La vis d'extrusion ci-dessous comporte 3 zones . Donnez un nom à chaque zone.



Z1:Alimentation

Z2:Compression

Z3:extrusion ou pompage

b-2) Quelles sont les deux caractéristiques principales à prendre en compte pour le choix d'une vis d'extrusion?

Rapport L/D

Taux de compression

Diamètre

b-3) Pour réaliser le profilé des barres de toit faut-il utiliser une tête plate , une tête d'équerre ou une tête droite.

Tête droite

b-4) Quel est l'élément placé dans la tête d'extrusion qui permet d'atténuer le mouvement hélicoïdale de la matière?

Une grille ou tamis ou filtre

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE II	EXAMEN BEP	SPECIALITE : Mise en œuvre des Matériaux Option : Plastiques et composites
SESSION 2001	EPREUVE : EP3 TECHNOLOGIE CORRIGE	
Durée : 3H	Coef : 4	Page :8 / 12

b-5) La matière utilisée pour faire le profilé est du PVC.

1) Que signifie PVC: *Polychlorure de vinyle*

/1

2) Pour sa transformation on y ajoute des lubrifiants;

Quelles sont leurs utilités? *Les lubrifiants sont destinés à faciliter la mise en oeuvre des polymères en réduisant les frottements résine-métal ou résine-résine.*

/1

b-6)

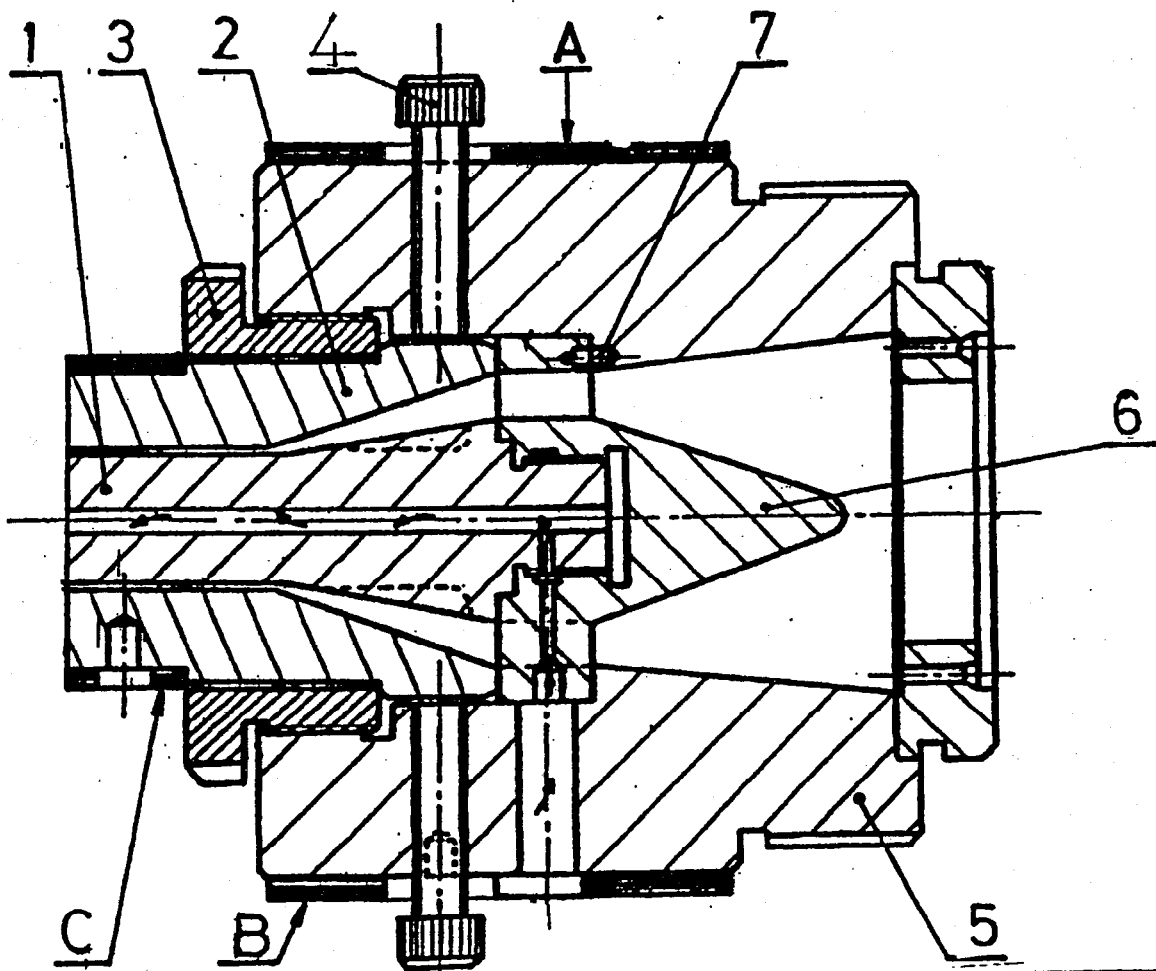
1) D'après le schéma ci-dessous donnez le numéro de repère qui représente:

-le poinçon n°1

-la filière n°2

-la torpille n°6

/3



GROUPEMENT INTERACADEMIQUE II	EXAMEN BEP	SPECIALITE : Mise en œuvre des Matériaux Option : Plastiques et composites
SESSION 2001	EPREUVE : EP3 TECHNOLOGIE CORRIGE	
Durée : 3H	Coef : 4	Page :9 / 12

2) Quelle est la fonction de l'élément n° 4?

Permettre le réglage du centrage de la filière par rapport au poinçon.

/1

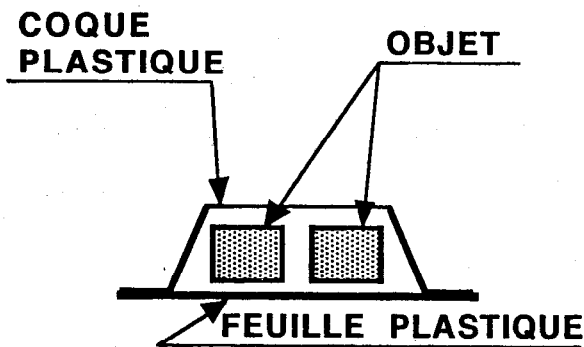
C) Thermoformage

c-1) Le conditionnement des barres de toit se fait dans un emballage de type Blister.

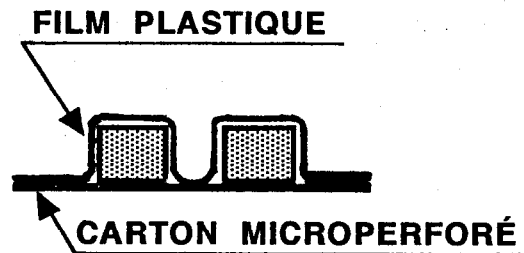
1) Quel schéma ci-dessous représente un emballage Blister (entourez la réponse).

/1

2) Expliquez cette technique.



SCHEMA A



SCHEMA B

Cette technique consiste à réaliser une alvéole ou coque en feuille plastique dans lequel seront mis les produits, celle-ci sera soudée ou collée à une autre feuille plastique ou carton. Une fois l'emballage terminé les produits peuvent légèrement bouger dans leurs emballages.

/3

c-2) Lorsque vous avez en thermoformage un moule positif avec un étirage de matière important. Quel type de préformage faut-il programmer pour obtenir une pièce avec une épaisseur constante?

/2

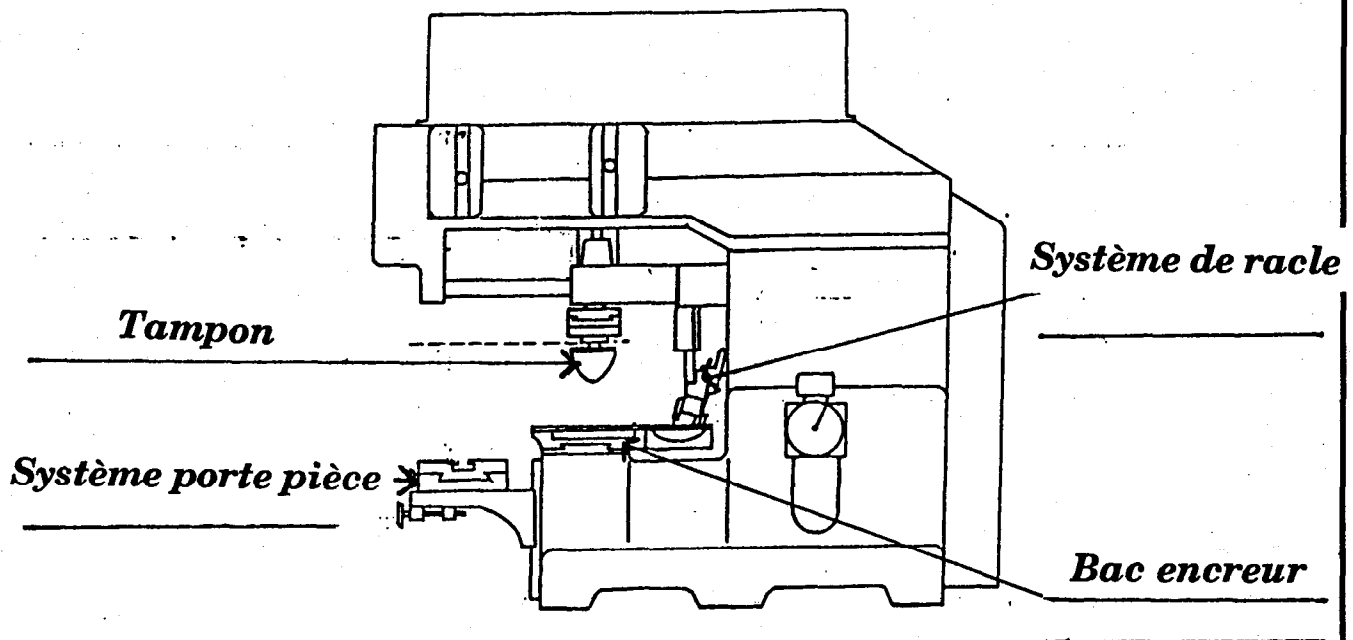
Préformage pneumatique ou bullage

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE II	EXAMEN BEP	SPECIALITE : Mise en œuvre des Matériaux Option : Plastiques et composites
SESSION 2001	EPREUVE : EP3 TECHNOLOGIE CORRIGE	
Durée : 3H	Coef : 4	Page : 10 / 12

D) Finition

d-1)

1) Remplacez sur le schéma de cette machine à tampographier les éléments suivants: tampon, bac encreur, système de racle, système porte pièce.



2) En quelle matière est réalisé le tampon?

En silicone

d-2) Citez 4 autres techniques automatisées de marquage de pièce plastique.

- Sérigraphie
- flexographie
- offset
- héliogravure
- métallisation sous vide
- Marquage à chaud

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE II	EXAMEN BEP	SPECIALITE : Mise en œuvre des Matériaux Option : Plastiques et composites
SESSION 2001	EPREUVE : EP3 TECHNOLOGIE CORRIGE	
Durée : 3H	Coef : 4	Page :11/ 12

E) Qualité

On souhaite effectuer l'auto-contrôle au poste de fabrication de la barre extrudée.

Les cotes fonctionnelles de ce produit sont les dimensions intérieures suivantes (rectangle):

$$\text{longueur} = 20 \begin{matrix} +0,2 \\ -0 \end{matrix}$$

$$\text{largeur} = 10 \begin{matrix} +0,2 \\ +0,1 \end{matrix}$$

E-1) Vous disposez au poste de contrôle des appareils suivants. Déterminez l'outil de contrôle le mieux adapté afin de valider la qualité de la production. (entourez la réponse)

-un gabarit passe, passe pas

-un pied à coulisse à becs intérieurs

-un micromètre

-un réglet

-une balance

E-2) Le service qualité a mesuré des pièces au micromètre digital (précision 1/100e). Les affichages sont les suivants:

Pièce 1 : longueur=20,29 mm largeur=10,15 mm

Pièce 2 : longueur=20 mm largeur=10,2 mm

Pièce 3 : longueur=20,2 mm largeur=10,1 mm

Quelle est la pièce dont les cotes sont hors tolérance?

pièce 1

TOTAL:

/71



/20

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE II	EXAMEN BEP	SPECIALITE : Mise en œuvre des Matériaux Option : Plastiques et composites
SESSION 2001	EPREUVE : EP3 TECHNOLOGIE CORRIGE	
Durée : 3H	Coef : 4	Page :12/ 12