

# CORRIGE

**Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.**

Toutes académies		Session 2005	Code(s) examen(s)
Corrigé BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL PLASTURGIE			0506 PL T
			BIS
Épreuve : TECHNOLOGIE – E.2 – U.2		Feuillet :	1/11
Coefficient : 3	Durée : 4 heures		

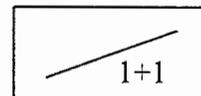
## BOUTON POUSSOIR

1- La matière composant le **bouton poussoir** est en P O M copolymère.

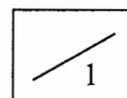
1-1. Donner la signification de cette désignation :

P O M : *Polyoxyméthylène*

Copolymère : *Formé de monomères différents*

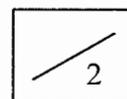


1-2. Structure de cette matière : *Semi-cristallin*

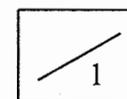


1-3 Précautions à prendre lors de la transformation de cette matière au niveau sécuritaire (point de vue opérateur) :

*Ne pas dépasser 230 à 240°C en masse afin d'éviter le dégagement de gaz formaldéhydes. La programmation des chauffes doit être de 190 à 210°C et la vitesse de rotation de la vis de 0.1 à 0.3 m/s. Veiller à ce que la sortie buse ne soit pas obturée par de la matière froide.*



1-4. Matériel de sécurité pour équipé le poste de travail ou atelier pendant la mise en œuvre du POM : *Hotte aspirante.*



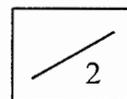
1-5. A l'aide de la fiche technique de la matière (C 9021 K), on lit la propriété suivante :

MFI (190 ; 2,16) = 9 g / 10 min - Détailler chacun des éléments de cette propriété

*MFI : Indice de fluidité 190 = T°C essai en °C.*

*2.16 = Masse exercée lors de l'essai en Kg.*

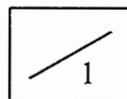
*9 = résultat en g/10min.*



1-6. Sur la pièce on lit les logos suivants :

Rôle de ces logos : *Assure la traçabilité*

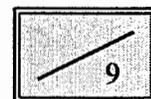
Interpréter ceux-ci : *Pièce fabriquée le 10 / 05 / 2005*



1-7. La vitesse périphérique  $V_s$  de la vis pour transformer le POM, conseillée par le fabricant est de : 0,25m/s. Vitesse de rotation  $V_r$  (T/ min) à afficher.

presse utilisée : **KLOCKNER FX 75-200**

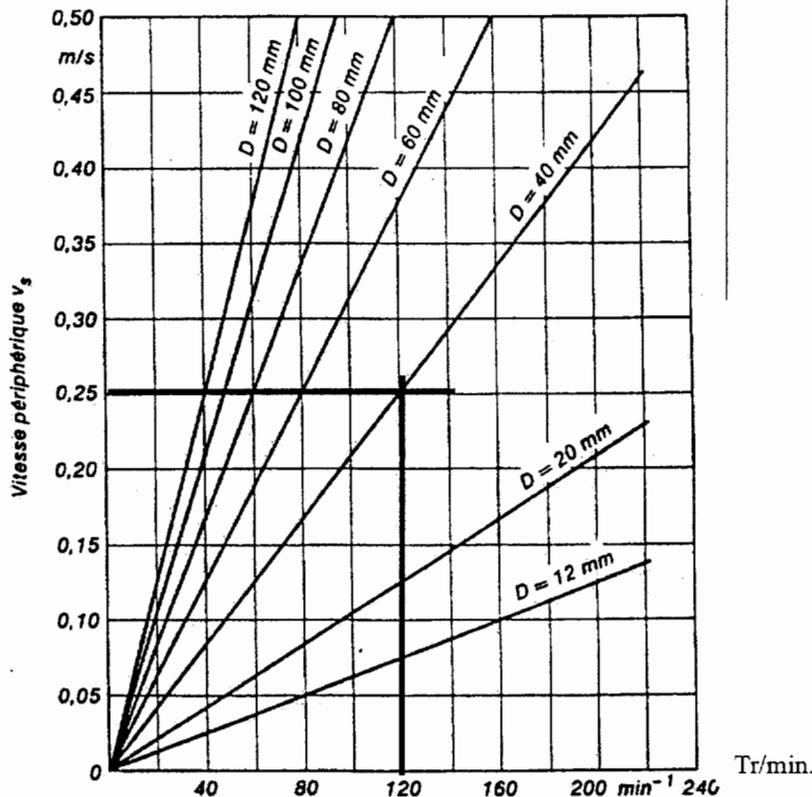
Justifier votre réponse par un tracé (en bleu) sur l'abaque



Toutes académies		Session 2005	Code(s) examen(s)
<b>Corrigé BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL PLASTURGIE</b>			0506 PL T
Épreuve : TECHNOLOGIE – E.2 – U.2			BIS
Coefficient : 3	Durée : 4 heures	Feuillet : 2/11	

**Figure 5: Vitesse périphérique de la vis  $V_s$  en fonction de la vitesse de rotation  $n_s$  et du diamètre  $D$  de la vis.**

$V_r = 120 \text{ tr/min.}$



3

1-8. Une caractéristique de la vis d'injection est de :  $22D$

Expliquer cette définition :

La vis a une longueur de  $22 \times 40 \text{ mm} = 880 \text{ mm.}$

Ou la partie active de la vis est de 22 fois le diamètre.

2

1-9. Un incident d'ordre hydraulique survient au moment de la rentrée des éjecteurs, ce qui provoque un arrêt de la machine.

Quel est le temps maximum d'intervention avant de couper les zones de chauffe ? (la  $T^\circ$  du cylindre est de  $210^\circ\text{C}$ ). Justifier votre réponse.

Sur l'abaque pour une  $T^\circ$  de  $210^\circ\text{C}$  la durée maxi de stagnation est de 20 min.

3

## LES BOÎTIERS

2- Les boîtiers supérieur et inférieur sont en A B S.

2-1. Classifier cette matière parmi les familles citées ci dessous (cocher la case)

polyamide  styrénique  polyoléfine  acrylique

1

2-2. 3 autres matières appartenant à ce tte famille.

*SAN ; PS ; SB*

1

10

Toutes académies		Session 2005	Code(s) examen(s)
Corrigé BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL PLASTURGIE			0506 PL T
			BIS
Épreuve : TECHNOLOGIE – E.2 – U.2			
Coefficient : 3	Durée : 4 heures	Feuillet : 3/11	

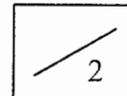
2-3 Les boîtiers inférieurs sont obtenus par injection.

La pression maxi en bout de vis est de 800 bars ,les pertes de charge sont estimées à 60%.

Déterminer la pression dans le moule (indiquer les calculs ainsi que les unités).

$$\text{Pertes de charge} = (800 \times 60)/100 = 480 \text{ bars}$$

$$\text{Pression dans le moule} = 800 - 480 = \boxed{320 \text{ bars}}$$



2-4 Calculer la force de verrouillage ( Fv ) :

La surface frontale d'une pièce est de 3100 mm<sup>2</sup> (indiquer les calculs ainsi que les unités).

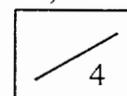
La surface des canaux d'alimentation est de : 1300 mm<sup>2</sup>.

Le coefficient de sécurité est de 10%.

$$\text{Moule 6 empreintes} : S = 186 + 13 = 199 \text{ cm}^2$$

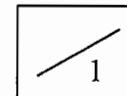
$$F = (P \times S) + 10\% = (320 \times 199) + 10\% = 70048 \text{ daN} = 700.48 \text{ kN}$$

$$Fv = 700,48 \text{ kN}$$



2-5 Référence de la presse apte à réaliser ces boîtiers inférieurs.

Presse P3 = KLOCKNER FX 75-200



2-6. La masse de la moulée est de : 68 g. Calcule de la course dosage (Cd) en mm, le coefficient de rétraction volumique étant de : 0,85. On ne tient pas compte du rendement vis/fourreau. Matelas 10 %.

Masse volumique ABS Cicolac = 1.05 g/cm<sup>3</sup>

$$\rightarrow \text{Volume à froid} = Vf = 68 / 1.05 = 64.8 \text{ cm}^3$$

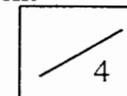
$$\rightarrow \text{Volume à chaud} = Vc = 64.8 / 0.85 = 76.2 \text{ cm}^3$$

$$\rightarrow \text{Volume de dosage} = Vd = Vc + \text{matelas} = 76.2 + 10\% = 83.8 \text{ cm}^3$$

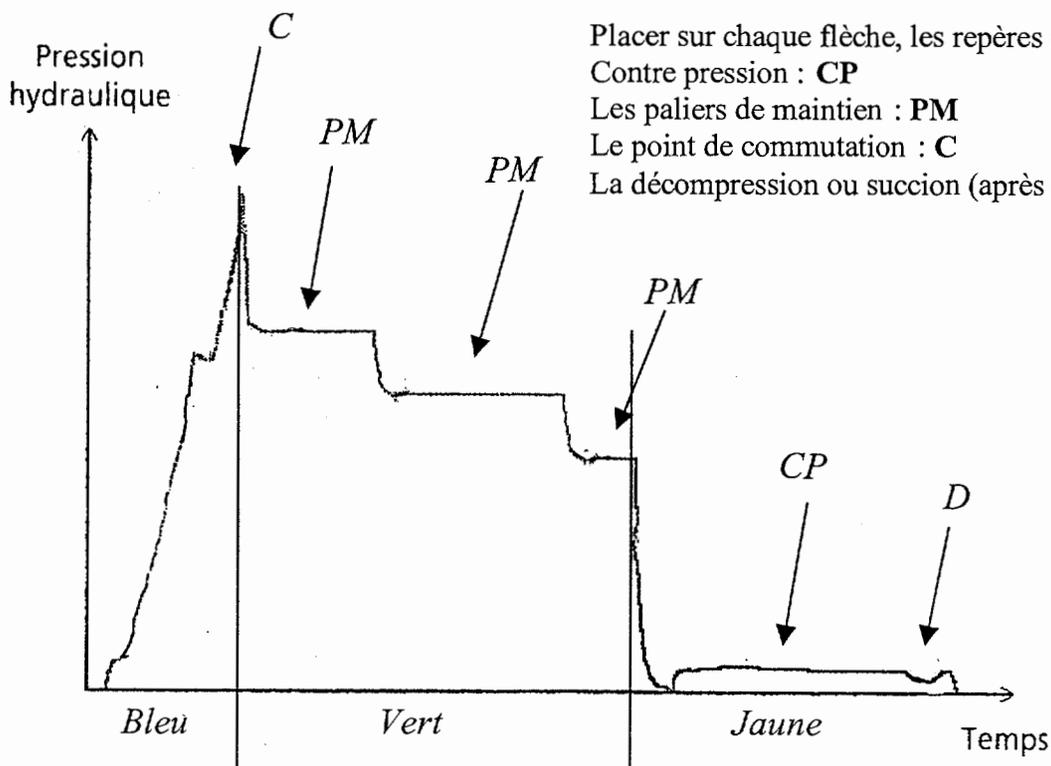
$$S_{\text{vis}} = 12.56 \text{ cm}^2$$

$$\rightarrow Cd = \rightarrow Vd / S = 83.8 / 12.6$$

$$Cd = \underline{66.7 \text{ mm}}$$



2-7. Sur l'écran de la machine on lit la courbe d'injection suivante :



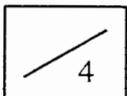
Placer sur chaque flèche, les repères suivants :

Contre pression : CP

Les paliers de maintien : PM

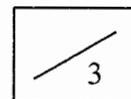
Le point de commutation : C

La décompression ou succion (après dosage) : Dp

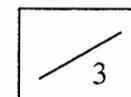


Toutes académies		Session 2005	Code(s) examen(s)
<b>Corrigé BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL PLASTURGIE</b>			0506 PL T
Épreuve : TECHNOLOGIE – E.2 – U.2			BIS
Coefficient : 3	Durée : 4 heures	Feuillet : 4/11	

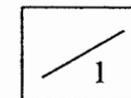
2-8. Surligner sur le graphique :  
 La phase dynamique : par un trait bleu  
 La phase quasi statique : par un trait vert  
 La course de dosage : par un trait jaune



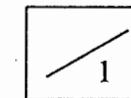
2-9. Trois modes de passage en maintien :  
*Commutation par la course*  
*Commutation par la pression*  
*Commutation par le temps*



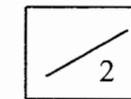
2-10. Rôle de la commutation :  
*C'est le passage de la phase dynamique à la phase quasi statique (ou statique)*



2-11. Rôle de la contre pression sur la matière :  
*Permet d'homogénéiser la matière pendant la plastification.*



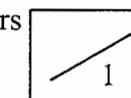
2-12. Sur la pièce (boîtier inférieur) la cote de  $50 \pm 0.2$  est contrôlée par un technicien de qualité  
 Instrument de mesure possible utilisable : *Pied à coulisse*  
 La mesure s'effectue environ 0h30 après injection des pièces, raison :  
*Permet au retrait de s'effectuer. NB : Post retrait accepté*



2-13. Signification du symbole 

//	0,05
----	------

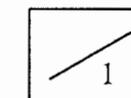
 indiqué sur le dessin des boîtiers inférieurs et supérieurs : *Parallélisme entre les deux cotés du boîtier.*  
*L'écart toléré doit être  $\leq 0.05$  mm.*



## LE MOULE

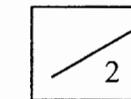
### 3- Centrage du moule

La bague de centrage (rep 30) doit être changée.

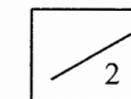


3-1. Référence du nouvel anneau : *R 125*

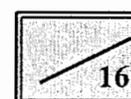
3-2. Quelle est la signification de h9 ?  
 h : *Position de l'IT de l'arbre / cote nominale*  
 9 : *Qualité de l'IT +0, -100µm*



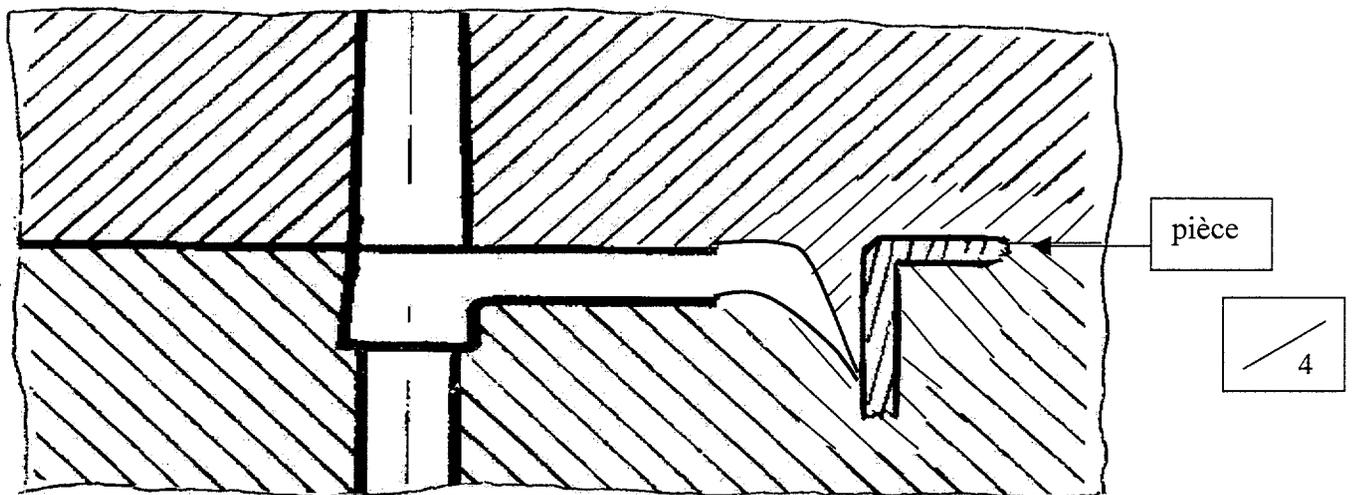
3-3. Quel est le diamètre Maxi, le diamètre mini de cet anneau ?  
 Ø Maxi : *125.0 mm*  
 Ø Mini : *124.9 mm*



3-4. Le seuil de remplissage des empreintes des boîtiers supérieurs et inférieurs est en sous marin.  
 Représenter cette technique en complétant le dessin :



Toutes académies		Session 2005	Code(s) examen(s)
Corrigé BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL PLASTURGIE			0506 PL T BIS
Épreuve : TECHNOLOGIE – E.2 – U.2			
Coefficient : 3	Durée : 4 heures	Feuillet : 5/11	



3-5. But principal recherché avec ce type de seuil ?

*Permet le décarottage automatique de la pièce lors de l'éjection*

3-6. D'après le dessin du moule : boîtier inférieur ; fonctions respectives des pièces repère 15 repère 4 et repère 25.

rep 15 : *Goupille de positionnement (ou centrage)*

rep 4 : *Éjecteur de rappel - RAZ*

rep 25 : *Queue d'éjection*

3-7. Le point de ramollissement **vicat de l'ABS** est de 95° C, raison de cette température donnée pour la fabrication des boîtiers :

*La T°C de démoulage doit être inférieure à 95°C afin d'éviter le marquage des pièces à l'éjection*

3-8. La partie mobile du moule (boîtier inférieur) est régulé à 60°C.  
Schématiser le circuit de régulation du régulateur au moule.

# Corrigé BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL PLASTURGIE

0506 PL T

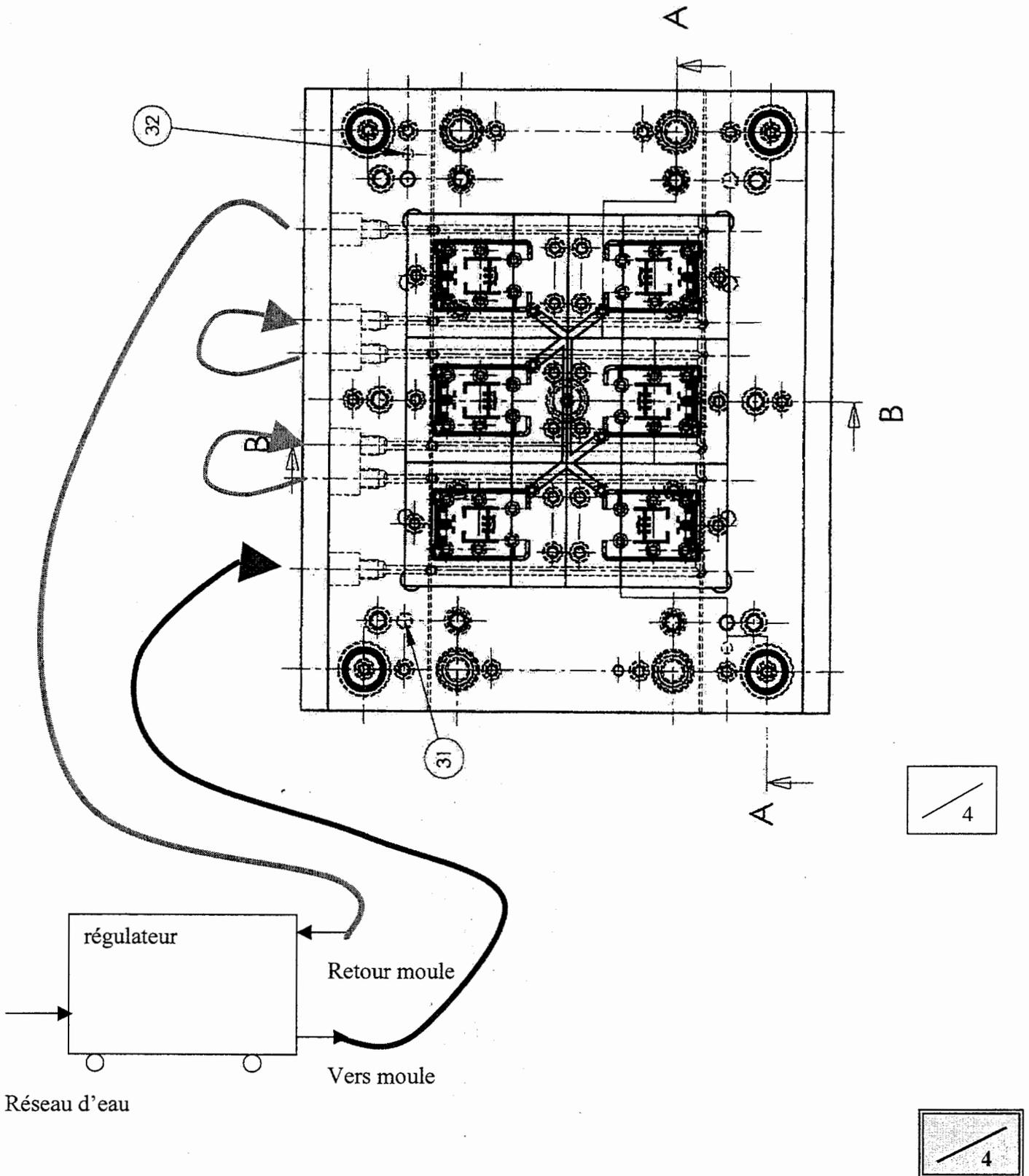
BIS

Épreuve : TECHNOLOGIE – E.2 – U.2

Coefficient : 3

Durée : 4 heures

Feuillet : 6/11

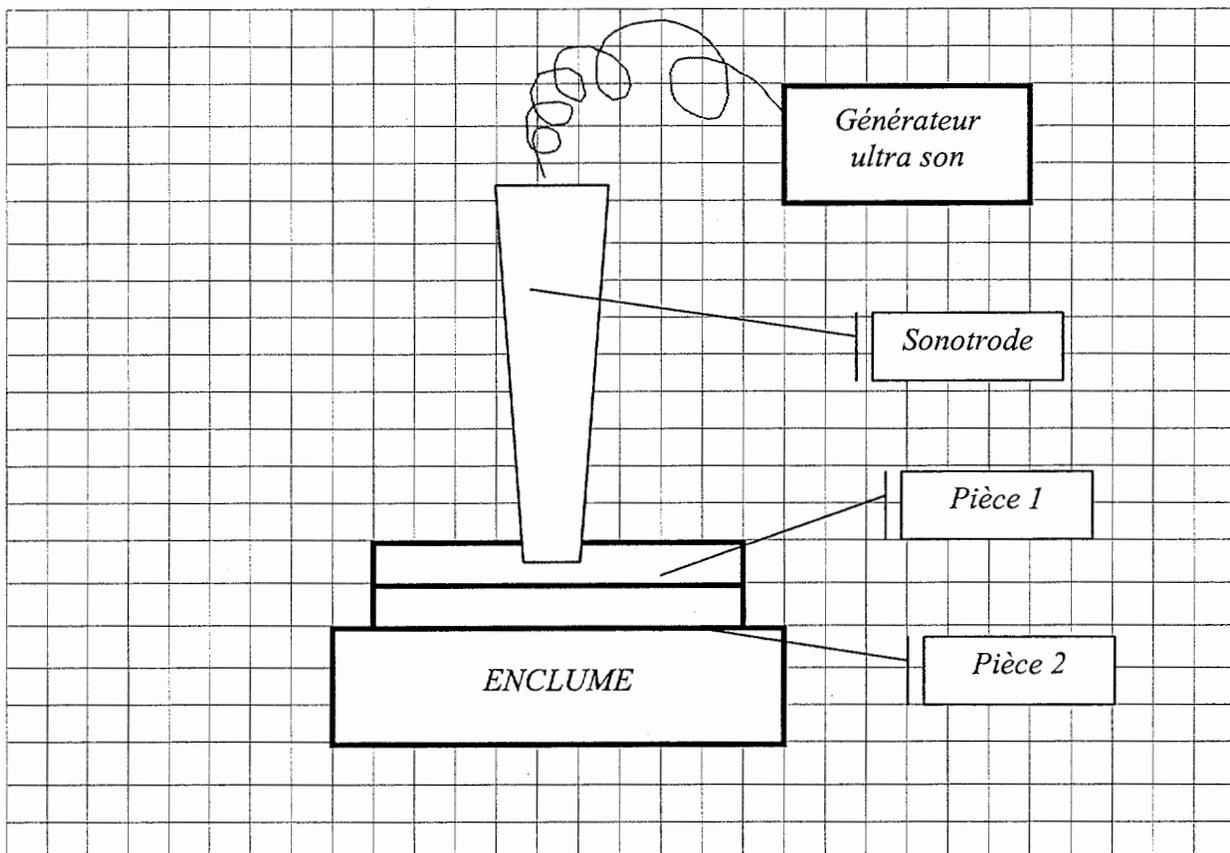


Toutes académies		Session 2005	Code(s) examen(s)
Corrigé BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL PLASTURGIE			0506 PL T
			BIS
Épreuve : TECHNOLOGIE – E.2 – U.2			
Coefficient : 3	Durée : 4 heures	Feuillet : 7/11	

#### 4- ASSEMBLAGE

Les boîtiers sont assemblés par la technique de soudage ultrason.  
Expliquer en vous aidant d'un schéma, le principe du soudage ultrason.

*La sonotrode amène des vibrations à la surface de la pièce 1 grâce au générateur ultra-son.  
Les vibrations sont diffusées à travers les 2 pièces et arrêtées par l'enclume.  
Le frottement engendré entre les 2 surfaces de pièces échauffe la matière et permet le soudage*



5

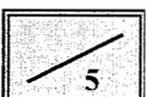
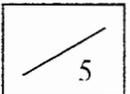
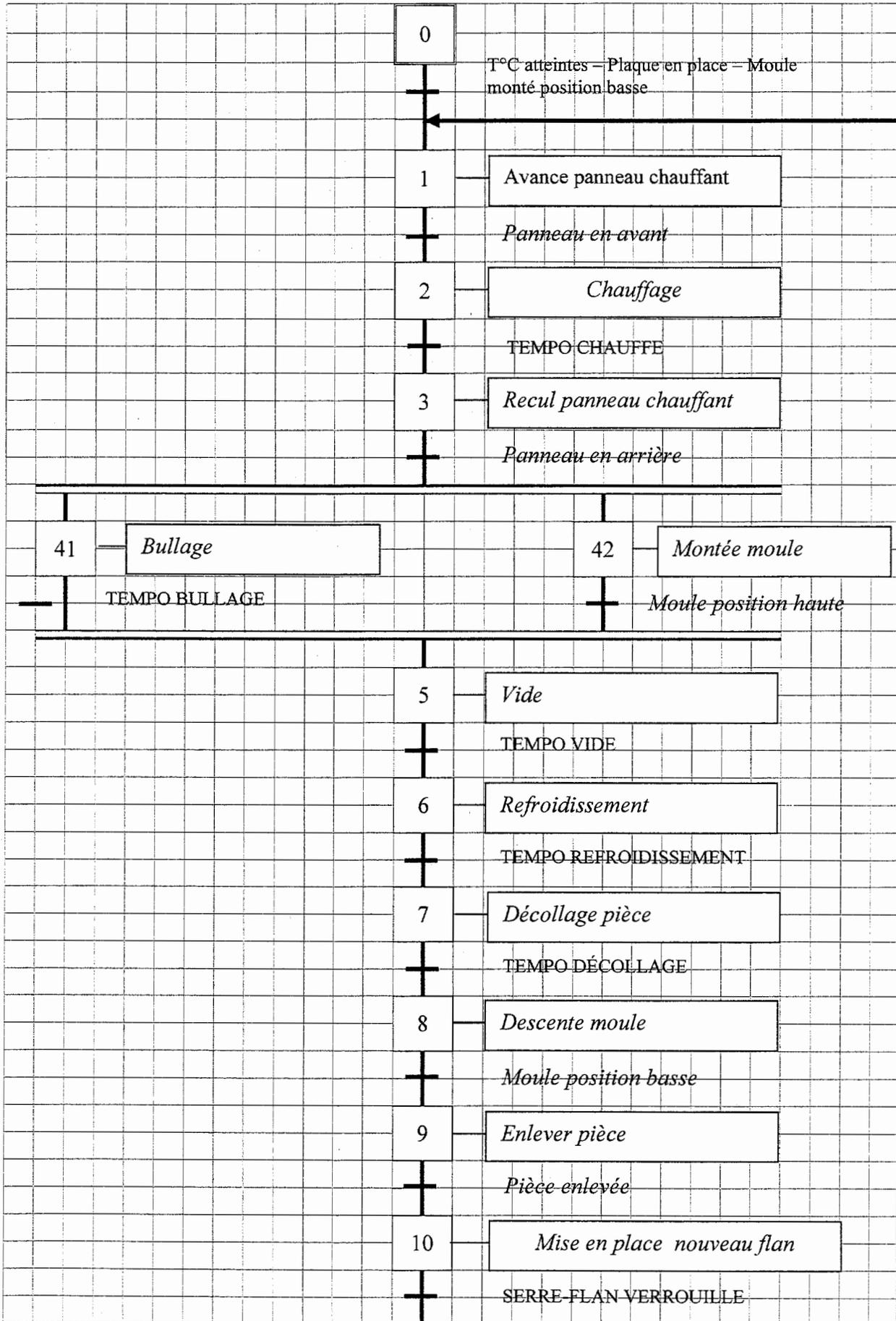
#### 5- THERMOFORMAGE DES PLATEAUX

Les pièces sont conditionnées par ensemble sur des plateaux thermoformés.  
La production des plateaux se fait sur machine en mode semi-automatique. Le chargement et le déchargement des plaques sont réalisés manuellement. Les plateaux sont détournés au poste suivant.  
Compléter le GRAFCET du cycle de thermoformage sans pistonnage et avec bullage (sur le feuillet suivant).

Rappel : les conditions initiales de mise en production des plateaux sont :

- Moule monté position basse ;
- Températures atteintes ;
- Plaque en place et serre-flan verrouillé.

5



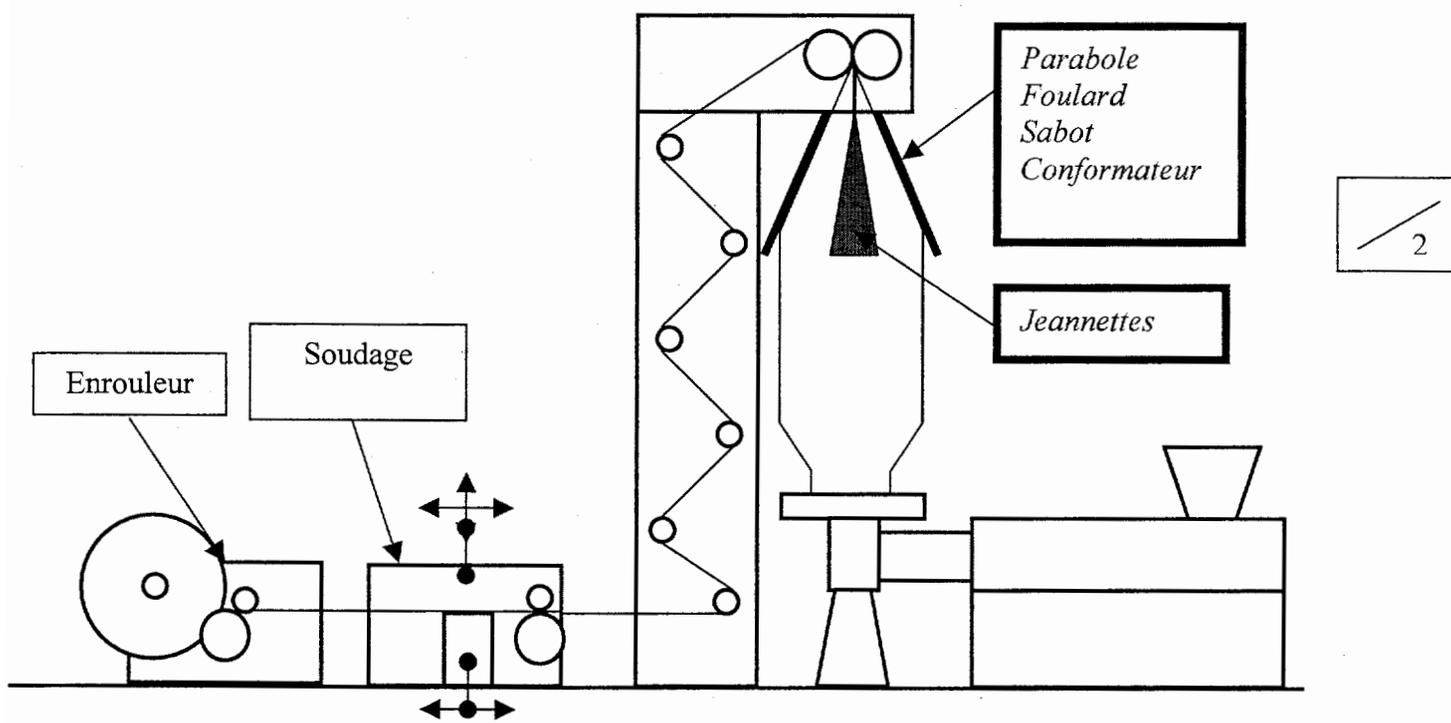
Toutes académies		Session 2005	Code(s) examen(s)
<b>Corrigé BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL PLASTURGIE</b>			0506 PL T
Épreuve : TECHNOLOGIE – E.2 – U.2			BIS
Coefficient : 3	Durée : 4 heures	Feuillet : 9/11	

## 6- EXTRUSION GONFLAGE

Les pièces positionnées sur des plateaux sont en suites chargées dans des containers de dimensions extérieures : "1155 x 955 x 800" recouverts d'une housse plastique obtenue en extrusion gonflage. voir documents :

- Schéma de l'installation.
- Dimension de la gaine avec soufflets.
- Fiche matière.
- Schéma hydraulique de l'extrudeuse.

6-1 Schéma d'ensemble ci-dessous en indiquant le nom des éléments qui permettent de guider le ballon entre les rouleaux du tireur et d'obtenir les soufflets.



En utilisant cette technique expliquer :

6-2 Procédé pour faire varier l'épaisseur de la gaine :

L'épaisseur de la gaine s'obtient en intervenant sur la vitesse de tirage (taux de tirage accepté)

- Le débit étant réglé (fréquence de rotation de la vis)
- Largeur à plat obtenue

6-3. Obtention des soufflets sur la gaine :

L'obtention des soufflets s'effectue à l'aide des jeannettes qui ramènent la gaine vers l'intérieur du ballon et des sabots (ou paraboles) avant de passer entre les rouleaux du tireur .

6-4. Procédé pour obtenir la largeur demandée :

La largeur à plat s'obtient en envoyant de l'air à l'intérieur de la gaine "bullage".

Toutes académies		Session 2005	Code(s) examen(s)
<b>Corrigé BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL PLASTURGIE</b>			0506 PL T
Épreuve : TECHNOLOGIE – E.2 – U.2			BIS
Coefficient : 3	Durée : 4 heures	Feuillelet :	10/11

6-5. Calcul de la masse par mètre de gaine obtenue en détaillant vos calculs (au g. près).

*Densité de la matière est égale à 0,922*

*Masse au mètre est égale : ép x largeur développée x densité = g/m*

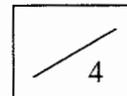
*Longueur de la gaine avec les soufflets = 600*

*Largeur à plat = 1200*

*Profondeur des soufflets = 500*

*Largeur développée = 1200 x 2 + 500 x 4 = 4400*

*Masse au mètre est égale à : 0,14 x 4400 x 0,922 = 567,952 g/m = **568 g/m***



### 7- Détermination et contrôle de l'outillage "la filière"

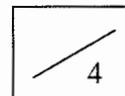
Déterminer le diamètre de la filière pour obtenir la gaine si le TG (taux de gonflage) est de 2,5.

$$TG = \frac{\text{Diamètre-Gaine}}{\text{Diamètre-Filière}}$$

$$TG = \frac{\text{Diamètre du ballon}}{\text{Diamètre de la filière}}$$

$$TG = \frac{4400 : 3,14}{\text{Diamètre de la filière}}$$

$$\text{Diamètre} = \frac{1401,3}{2,5} = 560,51 \text{ mm} = 560,5 \text{ mm}$$



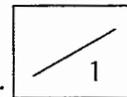
### 8- MAINTENANCE

Lecture schéma hydraulique :

8-1. Entourer sur le schéma le contacteur qui indique sur le pupitre que le filtre à huile est colmaté.

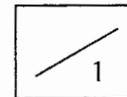
8-2. Signification de l'indication 220 bars annotée au dessus de la soupape de sûreté :

*Que le pilotage de la soupape de sûreté est réglé à 220 bars si la pression devient supérieure à 220 bars la soupape s'ouvrira et laissera passer le fluide vers le réservoir.*



8-3. Utilité de l'échangeur de température :

*Il permet de réguler en température l'huile ainsi que le corps de l'extrudeuse*



8-4. Fonction des composants rep5 et rep7 :

*Rep5 régule le débit de l'huile afin de régler la fréquence de rotation de la vis "débit".*

*Rep7 moteur hydraulique qui transmet la fréquence de rotation à la vis de l'extrudeuse.*

