

SUJET 2006

POMPE DOSEUSE

POUR

COLORATION LIQUIDE

EXAMEN : B.E.P. Mise en Œuvre des Matériaux – Plastiques composites					
Epreuve : Technologie					
Session : 2006	Repère: EP3	Echelle :	Durée : 3h00	Coef : 4	Page : 1/ 16
Groupement EST			Partie Ecrite		

SOMMAIRE :

Page 1	Titre du sujet de technologie 2006
Page 2	Sommaire
Page 3	Présentation de la pompe doseuse
Page 4	Schéma descriptif des différents éléments étudiés
Page 5	Questionnaire concernant les matières plastiques mises en œuvre
Page 7	Le moule d'injection
Page 9	Technique de mise en œuvre : Injection
Page 11	Technique de mise en œuvre : Extrusion tube
Page 12	Technique de mise en œuvre : Extrusion gainage
Page 13	Technique de mise en œuvre : Extrusion gonflage
Page 14	Technique de mise en œuvre : Thermoformage /// Coloration /// Pneumatique
Page 15	Document fournisseur d'éléments standards pour moule (document RABOURDIN)
Page 16	Document technique fiche matière du PC

EXAMEN : B.E.P. Mise en Œuvre des Matériaux – Plastiques composites					
Epreuve : Technologie					
Session : 2006	Repère: EP3	Echelle :	Durée : 3h00	Coef : 4	Page : 2/ 16
Groupement EST			Partie Ecrite		

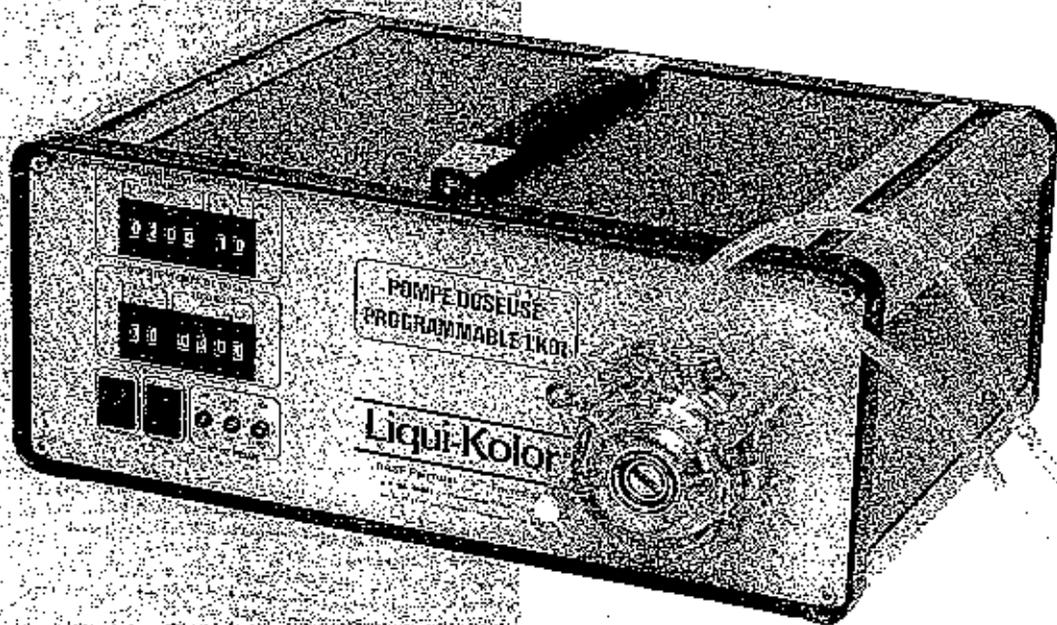
Pompe doseuse péristaltique

Plus de tâtonnements,
ni de calcul pour régler
votre pompe doseuse.

VOUS AFFICHEZ DIRECTEMENT :

- le poids de la grappe ;
- le pourcentage de colorant nécessaire ;
- la densité du colorant ;
- le temps de dosage de la vis.

A chaque lancement de cycle,
la pompe doseuse LK 01 distribue
la quantité exacte de colorant désiré.



POUR LE TRANSFERT
DU LIQUI-KOLOR

**DISPERSIONS
POUR
PLASTIQUES**

Liqui-Kolor®

EXAMEN : B.E.P. Mise en Œuvre des Matériaux – Plastiques composites

Epreuve : Technologie

Session : 2006

Repère: EP3

Echelle :

Durée : 3h00

Coef : 4

Page : 3/ 16

Groupement EST

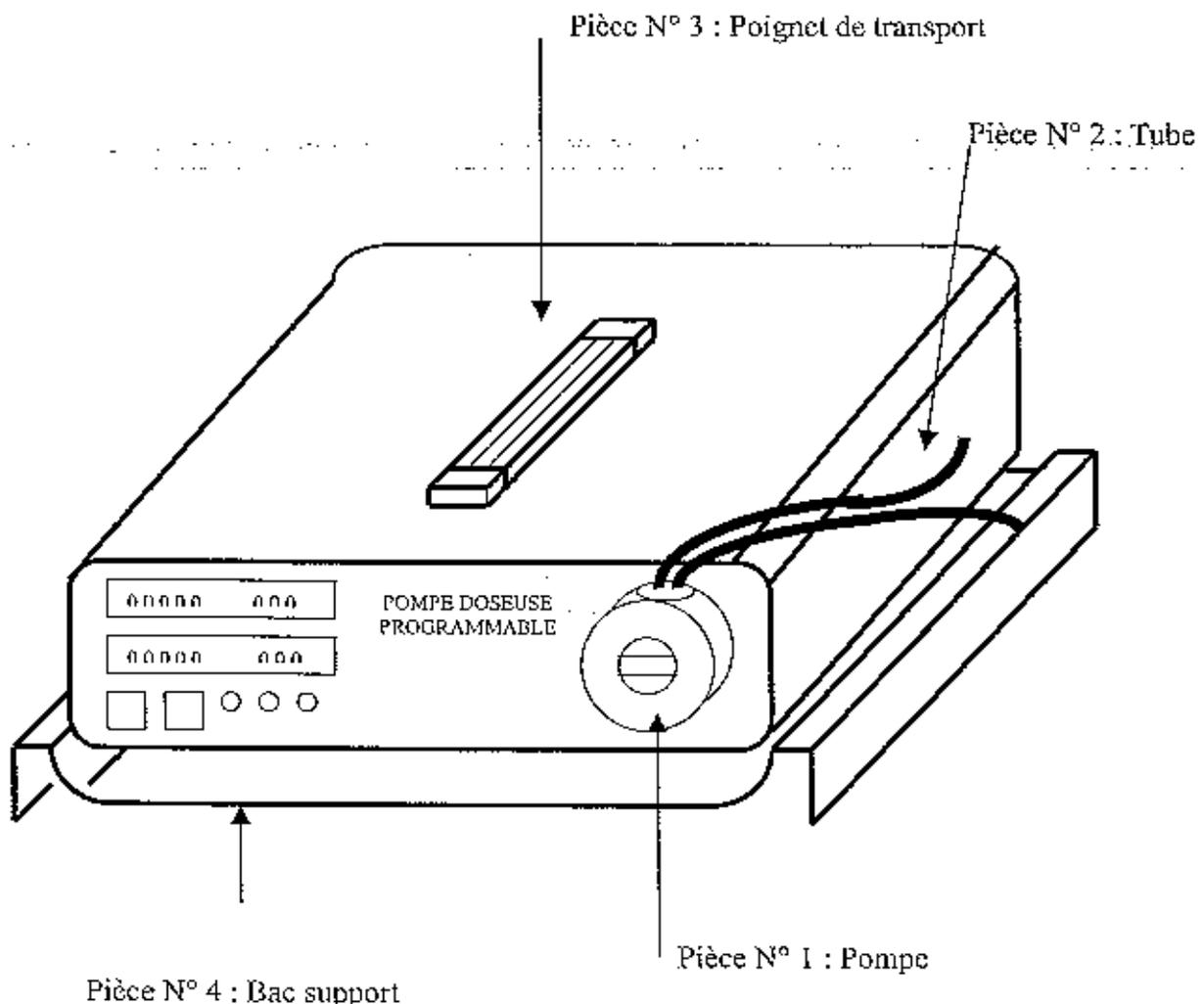
Partie Ecrite

AVERTISSEMENT :
PRENEZ CONNAISSANCE DE LA TOTALITE DU
DOSSIER AVANT DE COMMENCER A
REPONDRE AUX DIFFERENTES QUESTIONS

La pompe doseuse pour coloration liquide :

Mise en situation: La pompe doseuse permet d'alimenter directement le fourreau de la presse en colorant liquide. Le strict volume de colorant nécessaire par moulée est transféré lors de chaque dosage. Cette alimentation est précise et régulière.

La pompe est toujours livrée posée sur son bac support thermoformé et protégée à l'aide d'un film de protection repère 5 en PE bd et non représenté sur le schéma ci-dessous.



EXAMEN : B.E.P. Mise en Œuvre des Matériaux – Plastiques composites					
Epreuve : Technologie					
Session : 2006	Repère: EP3	Echelle :	Durée : 3h00	Coef : 4	Page : 4/ 16
Groupement EST			Partie Ecrite		

CHAPITRE 1 : LES MATIÈRES PLASTIQUES MISES EN OEUVRE

/ 2 Question 1 : Complétez le tableau suivant en prenant la première ligne comme exemple :

Repère de l'article	Nom de l'article	Abréviation normalisée de la matière plastique	Nom chimique de la matière plastique
1	Pompe	PC	Polycarbonate
2	Tuyau	Si	
3	Poignet de transport	PVC	
4	Bac support	PS-SB	
5	Film de protection	PE bd	

/ 4 Question 2 : Le silicone utilisé pour la réalisation des tuyaux fait partie des matières T.D. Citez 2 caractéristiques des T.D. :

/ 2 Question 3 : Le bac support thermoformé repère 4 est en SB. Quelle caractéristique mécanique est améliorée par l'apport de butadiène dans le PS ?

/ 2 Question 4 : Les fabricants du Polycarbonate utilisé pour la pompe repère 1 recommandent de sécher cette matière avant sa mise en œuvre. Citez un défaut que cela permet d'éviter ?

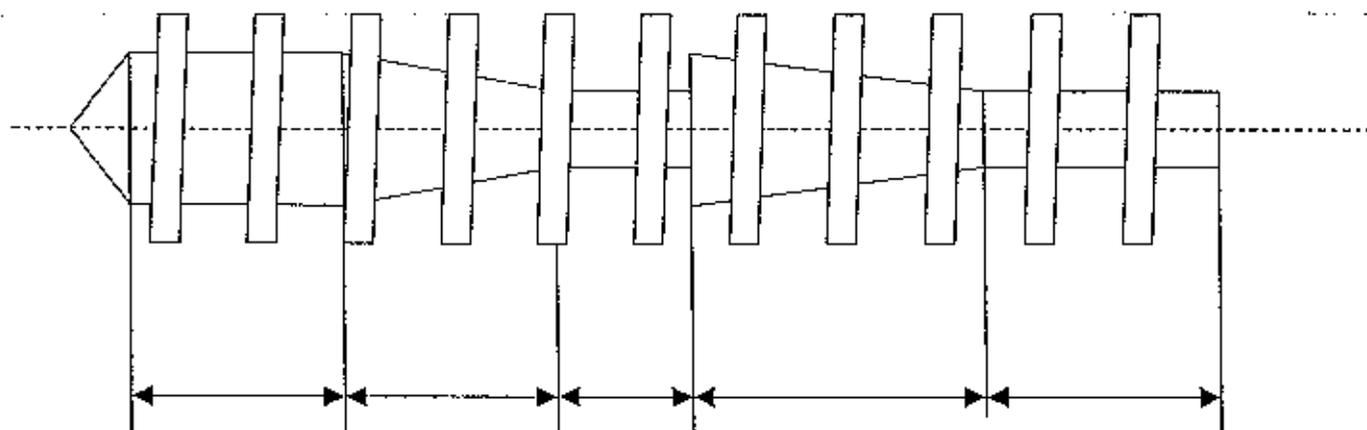
/ 2 Question 5 : Nommez un appareil permettant de réaliser ce séchage .

EXAMEN : B.E.P. Mise en Œuvre des Matériaux – Plastiques composites					
Epreuve : Technologie					
Session : 2006	Repère: EP3	Echelle :	Durée : 3h00	Coef : 4	Page : 5/ 16
Groupement EST			Partie Ecrite		

/ 2 Question 6 : Relevez sur la fiche matière page 18 les deux paramètres de réglage utiles pour effectuer cette opération.

/ 2 Question 7 : L'extrusion des poignets de transport repère 3 en PVC nécessite diverses précautions lors de sa mise en œuvre, entre autre, une vis à la forme caractéristique (représentée à la question 8) est utilisée. Donnez son nom.

/ 2 Question 8 : Nommez les différentes zones de la vis sur le schéma ci-dessous :



EXAMEN : B.E.P. Mise en Œuvre des Matériaux – Plastiques composites					
Epreuve : Technologie					
Session : 2006	Repère: EP3	Echelle :	Durée : 3h00	Coef : 4	Page : 6/ 16
Groupement EST			Partie Ecrite		

CHAPITRE 2 : LE MOULE D'INJECTION

Calculs pour déterminer la pression de verrouillage à afficher lors de la fabrication du corps de pompe.

/ 3 Question 9 : Déterminez la force d'ouverture du moule en tenant compte des caractéristiques de la matière, du moule et de la pièce.

Rappel : Force d'ouverture = pression dans l'empreinte X surface projetée de la moulée.
 KN (1 KN = 100 daN) bars cm²

Caractéristiques pièces	Caractéristiques moule	Caractéristiques matières
* La surface de chaque pièce est de 35 cm ²	* Moule à 4 empreintes	* Les pressions de mise en œuvre sont indiquées sur le document matière page 18
* La surface des canaux d'alimentation sera négligée.	* Les pertes de charges sont de 50 %	

Surface projetée de la moulée =

Pression dans l'empreinte =

Force d'ouverture =

= KN

/ 1 Question 10 : Déterminez la force de verrouillage du moule.

Rappel :

Force de verrouillage = force d'ouverture du moule + 10 % de la force d'ouverture du moule

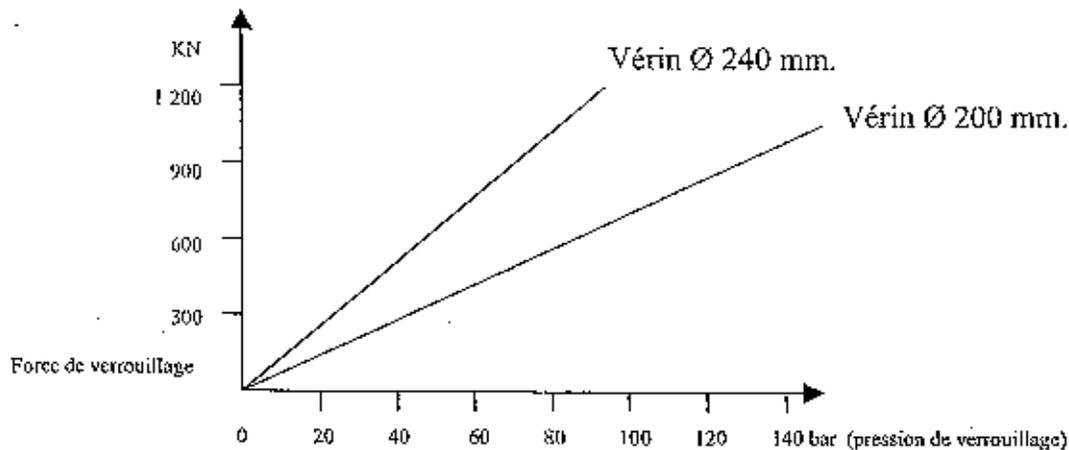
Force de verrouillage

=

KN

EXAMEN : B.E.P. Mise en Œuvre des Matériaux – Plastiques composites					
Epreuve : Technologie					
Session : 2006	Repère: EP3	Echelle :	Durée : 3h00	Coef : 4	Page : 7/ 16
Groupement EST			Partie Ecrite		

- / 2 Question 11 : Pour répondre à cette question , vous ne tiendrez pas compte de la réponse précédente mais vous utiliserez une force de verrouillage de 900 KN.
 Déterminez à l'aide de l'abaque ci-dessous la pression de verrouillage à afficher sur la presse afin de maintenir le moule fermé durant l'injection des pièces.
 (le \varnothing du vérin de verrouillage est de 240 mm.)

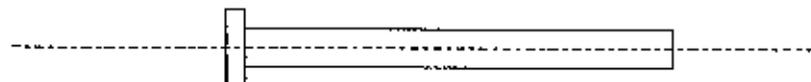


- / 2 Question 12 : La pièce ci-dessous représentée à l'échelle 1 : 1 fait partie du moule des pompes (repère 1)
 Il vous est demandé d'en commander une autre.
 En relevant les dimensions que vous jugerez utiles directement sur le dessin, allez rechercher la référence de cet élément de moule dans le document fournisseur page 16/16. .

Inspirez vous de l'exemple figurant sous le dessin du document fournisseur page 16/16.

Nom de la pièce :

Référence de la commande :



Echelle : 1 : 1

EXAMEN : B.E.P. Mise en Œuvre des Matériaux – Plastiques composites					
Epreuve : Technologie					
Session : 2006	Repère: EP3	Echelle :	Durée : 3h00	Coef : 4	Page : 8/ 16
Groupement EST			Partie Ecrite		

/ 3 Question 16 : Complétez les phases manquantes du cycle d'injection :

1. _____
2. Verrouillage du moule
3. Approche du bloc de plastification
4. Injection
5. _____
6. Refroidissement et _____
7. Recul du bloc de plastification.
8. Ouverture du moule
9. Ejection et retour des éjecteurs
10. Pause puis relance du cycle

/ 2 Question 17 : Citez deux consignes spécifiques à une purge que doit respecter l'opérateur pour sa sécurité.

/ 3 Question 18 : Pour ces trois zones potentiellement dangereuses sur une presse d'injection nommez un risque spécifique.

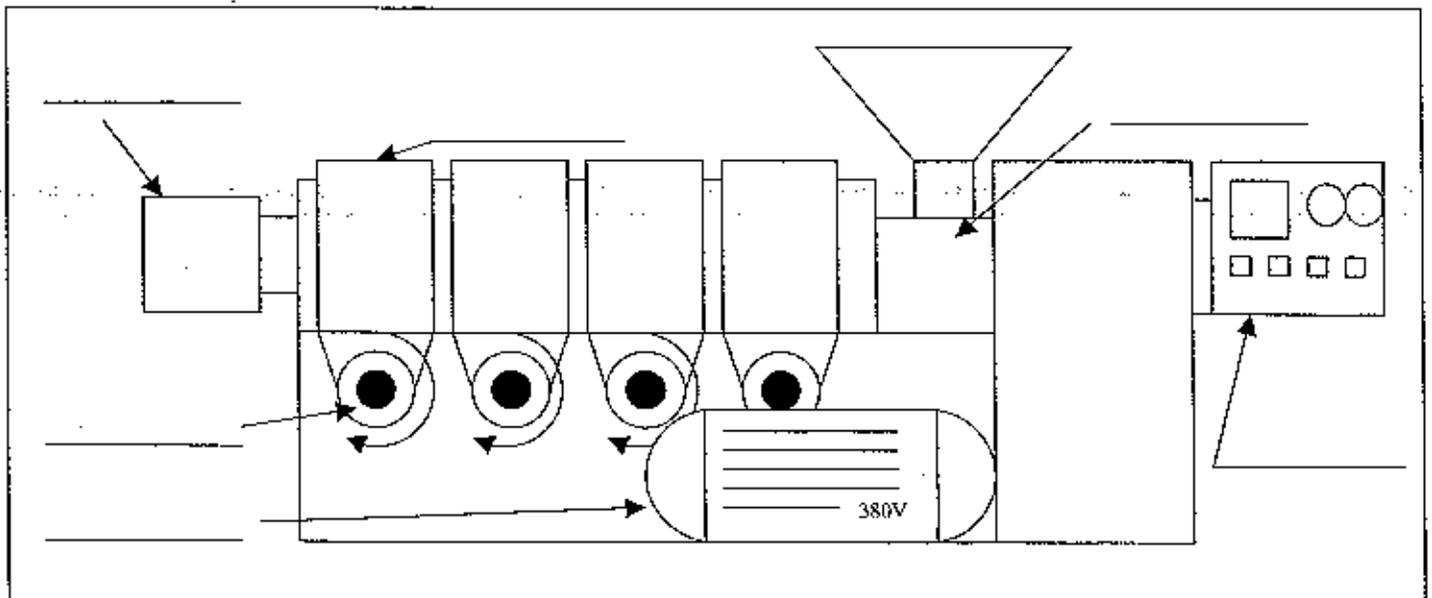
Zone de la presse	Risque de danger
Le cylindre	
Zone de fermeture Environnement de l'outillage	
Zone d'évacuation des pièces	

EXAMEN : B.E.P. Mise en Œuvre des Matériaux – Plastiques composites					
Epreuve : Technologie					
Session : 2006	Repère: EP3	Echelle :	Durée : 3h00	Coef : 4	Page : 10/ 16
Groupement EST			Partie Ecrite		

CHAPITRE 4 : L'EXTRUSION DU TUYAU REPERE 2

/ 4 Question 19 : Citez quatre procédés d'extrusion différents.

/ 6 Question 20 : Nommez les différents éléments de l'extrudeuse qui vous est représentée ci-dessous :



/ 2 Question 21 : Nommez deux calibreurs internes.

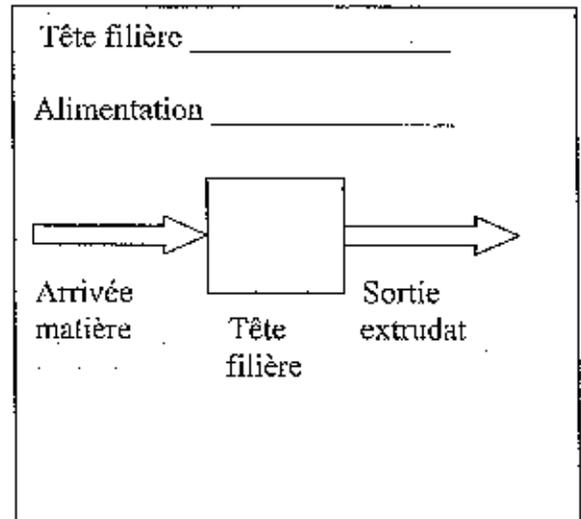
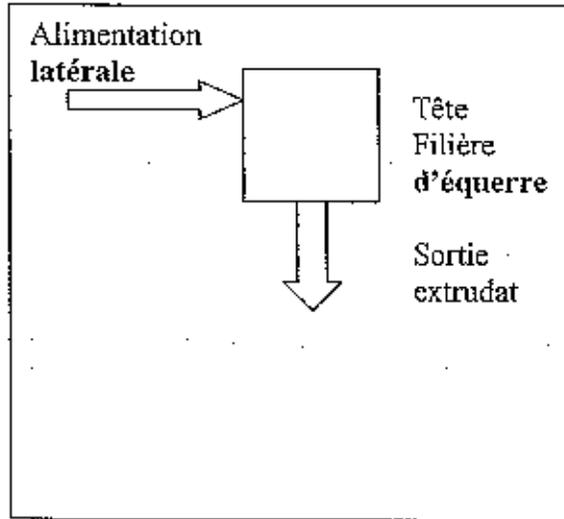
/ 4 Question 22 : Sur quels paramètres machines doit-on agir afin de faire varier l'épaisseur d'un tube ?

EXAMEN : B.E.P. Mise en Œuvre des Matériaux – Plastiques composites					
Epreuve : Technologie					
Session : 2006	Repère: EP3	Echelle :	Durée : 3h00	Coef : 4	Page : 11/ 16
Groupement EST			Partie Ecrite		

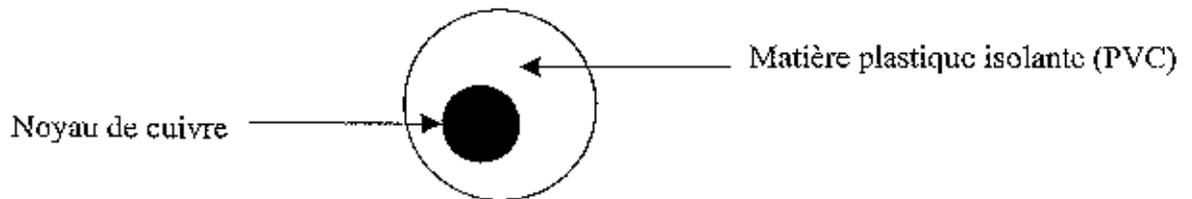
CHAPITRE 5 : L'EXTRUSION GAINAGE ou CABLAGE

Cette technique permet la réalisation du câble d'alimentation de la pompe doseuse.

- / 2 Question 23 : On utilise avec ce procédé une tête filière en équerre avec alimentation latérale.
Nommez, en vous inspirant du schéma ci-dessous, les particularités de la seconde tête filière.



- / 1 Question 24 : Lors d'un contrôle sur le câble, l'opérateur constate le défaut suivant :



Nommez le défaut observé : _____

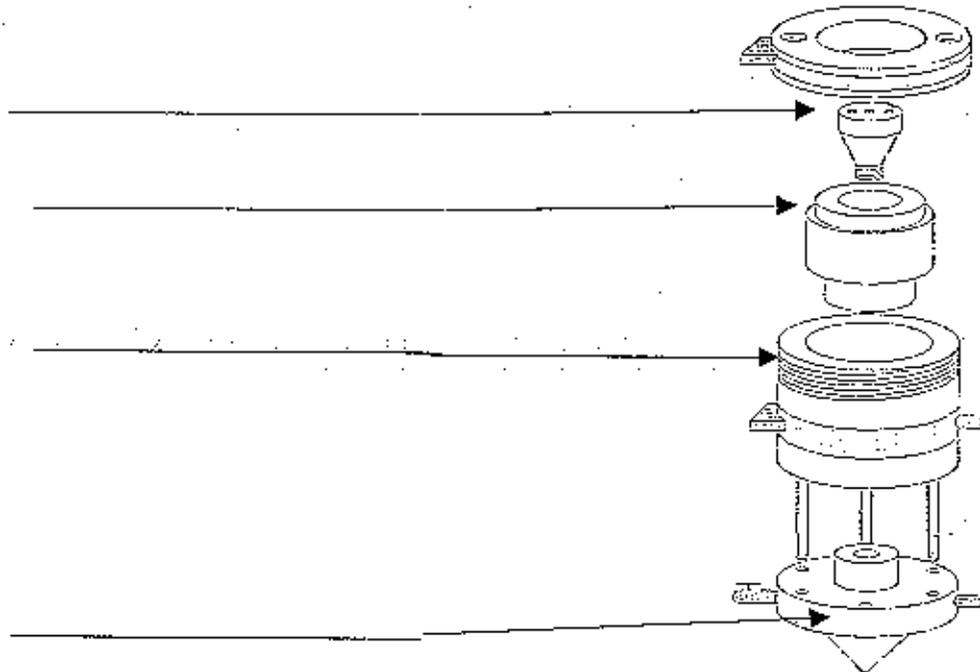
EXAMEN : B.E.P. Mise en Œuvre des Matériaux – Plastiques composites					
Epreuve : Technologie					
Session : 2006	Repère: EP3	Echelle :	Durée : 3h00	Coef : 4	Page : 12/ 16
Groupement EST			Partie Ecrite		

CHAPITRE 6 :L'EXTRUSION GONFLAGE DU FILM DE PROTECTION REPERE 5

/ 2 Question 25 : Citez deux procédés d'extrusion permettant de réaliser le film utilisé dans l'emballage des pots de colorant liquide utilisés avec la pompe doseuse.

-
-

/ 2 Question 26 : Nommez les différents éléments constituant la tête filière annulaire qui vous est représentée :



/ 1 Question 27 : A quel niveau sur le ballon réalisé en PE BD , se situe, la ligne de figeage ?
(Vous pouvez vous aider d'un schéma)

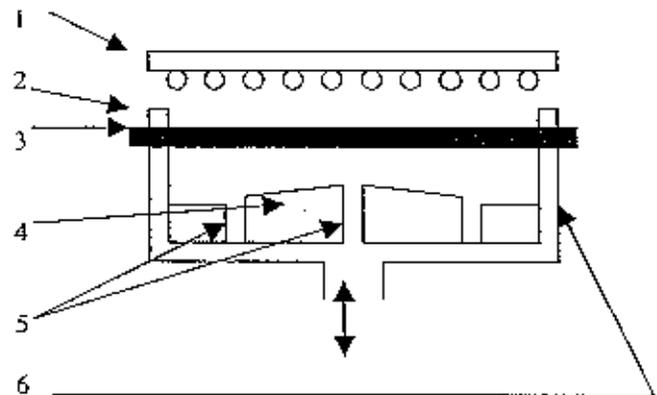
/ 2 Question 28 : Que se passe-t-il au niveau de cette ligne ?

EXAMEN : B.E.P. Mise en Œuvre des Matériaux – Plastiques composites					
Epreuve : Technologie					
Session : 2006	Repère: EP3	Echelle :	Durée : 3h00	Coef : 4	Page : 13/ 16
Groupement EST			Partie Ecrite		

CHAPITRE 7: THERMOFORMAGE DU BAC SUPPORT REPERE 4

/ 3 Question 29 : Nommez les différents éléments de la thermoformeuse qui vous est représentée.

- 1-
- 2-
- 3-
- 4-
- 5-
- 6-



/ 2 Question 30 : Sous quelles formes sont livrées les semi-produits utilisés en thermoformage ?
Donnez deux réponses.

CHAPITRE 8 : COLORATION LIQUIDE

/ 2 Question 31 : Quel est le principal avantage de ce type de technique de coloration des pièces en injection ?

/ 2 Question 32 : La pompe doseuse utilise du colorant liquide. Citez deux autres formes habituelles de présentation des colorants.

CHAPITRE 9: PNEUMATIQUE

/ 2 Question 33 : Quelle est habituellement la pression d'air dans le réseau général d'un atelier ; pour l'utilisation d'une soufflette par exemple ?

/ 2 Question 34 : Expliquez le rôle d'un manomètre .

EXAMEN : B.E.P. Mise en Œuvre des Matériaux – Plastiques composites					
Epreuve : Technologie					
Session : 2006	Repère: EP3	Echelle :	Durée : 3h00	Coef : 4	Page : 14/ 16
Groupement EST			Partie Ecrite		

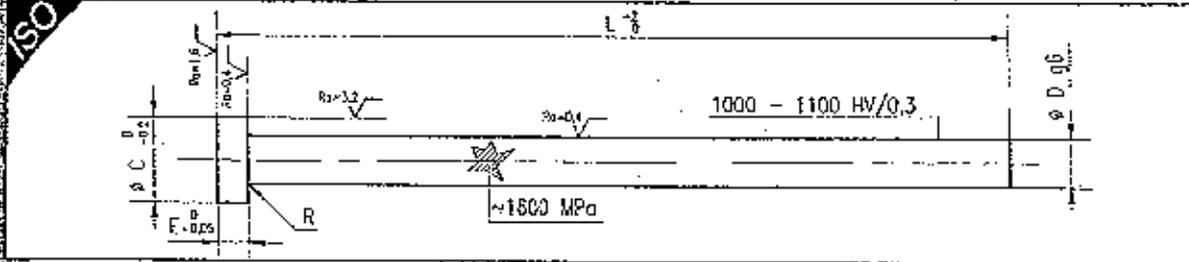
EJECTEUR TETE CYLINDRIQUE NITRURE H

ISO 6751, ISO 6751, DIN 1590

REF. 628

EJECTEUR TETE CYLINDRIQUE NITRURE H
 KOPFERFESTSTIFT, ZYLINDRISCHER KOPF NITRIERT H
 PULSOR CABEZA CILINDRICA NITRURADO (TIPO A)

"H" NITRIDED EJECTOR PIN, CYLINDRICAL HEAD
 ESTRATTORE A TESTA CILINDRICA NITRURATO H
 EXTRACTOR COM CABEÇA CILINDRICA NITRURADO H



Exemple de commande : Réf 628 D=4 L=200 mm → 628-4x200 (Fabrication spéciale sur demande)

Disponible début 2009

** après épauement du stock la cote C=5 deviendra 7 pour D=3.5 et 1.7 et la cote C=20 deviendra 18 pour D=12

Tarif prix unitaire en EUR HT																							
C	E	H	D	L	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1350							
3	2	0.2	1		4.05		4.24																
			1.1			4.08	4.24																
			1.2		3.82			4.05															
			1.3				3.92	4.08															
			1.4				3.82	4.08															
			1.5		3.45				3.92														
3.5	2	0.2	1.6				3.92	4.08															
			1.7		3.45		3.92		4.20														
			1.8				3.92		4.71														
4	2	0.2	1.9				3.92		4.71														
			2		1.86			2.36	2.51	2.99													
			2.1																				
			2.2		2.36			2.67	2.89	3.62													
			2.3																				
			2.4																				
5	2	0.3	2.5		2.30			2.67	2.89	3.45													
			2.6																				
			2.7		2.38					2.99		3.77											
			2.8																				
			2.9																				
			3		1.88				2.36	2.51	2.99	3.45											
7**	3	0.3	3.2		2.51			3.30	3.92														
			3.5		2.51			2.92	3.30		3.92												
			3.7		2.51				3.30		3.92												
8	3	0.3	4		1.88			2.36	2.51	2.99	3.45	4.55											
			4.2		2.67				3.45		4.24	5.50											
			4.5		2.67				3.45		4.24	5.50											
10	3	0.3	5		2.19			2.67	2.89	3.30	4.92	5.93	6.26										
			5.2		2.99				3.62		4.71	5.19											
			5.5		2.99				3.62		4.71	5.19											
12	5	0.5	6		2.36			2.89	3.45	4.08	4.55	5.91	6.91	10.82									
			6.2		3.45				4.55		5.50	6.76											
			6.5		3.45				4.55		5.50	6.76											
			8		2.82				3.50	3.92	4.40	5.34	6.76	7.95	13.30								
14	5	0.5	8.2		3.92				5.09		6.44	8.17	10.21										
			8.5		3.92				5.09		6.44	8.17	10.21										
			10		3.45				4.40	4.97	5.89	7.07	9.11	11.43	18.05								
16	5	0.5	10.2		4.24				6.19		8.02	10.40	13.08										
			10.5		4.24				6.19		8.02	10.40	13.08										
			12		4.49				6.50	6.98	8.12	10.05	12.57	15.04	21.22								
18	7	0.8	12.5		4.55				7.97		10.71	13.99	18.68										
			14		5.90				6.59	8.32	10.21	11.98	14.65	17.72	25.95								
			16		5.44				6.49	10.21	11.71	14.42	18.85	23.59	31.42								
28	7	0.8	16		6.32				10.40	12.05	14.94	18.01	23.09	28.22	35.24	46.72							
			20		8.26				12.26	14.04	18.54	22.35	28.05	35.34	46.72								
			25						23.59	28.08	36.48	45.53	54.18	70.55									
40	10	1.0	32																				

DOCUMENT RABOURDIN

EXAMEN : B.E.P. Mise en Œuvre des Matériaux – Plastiques composites					
Epreuve : Technologie					
Session : 2006	Repère: EP3	Echelle :	Durée : 3h00	Coef : 4	Page : 15/ 16
Groupement EST			Partie Ecrite		

FICHE MATIERE

POLYCARBONATE

P.C.

Matière de structure amorphe

Masse volumique : 1.20 g/cm³

Température du fourreau : 250° à 320° C

Pression d'injection : Jusqu'à 1 800 bars. On fait souvent appel à la pression d'injection maxi car la matière est très visqueuse.

Pression de maintien : 50 % de la pression d'injection

Contre pression : Une contre pression faible de 50 à 100 bars sur la matière est suffisante.

Vitesse d'injection : Il est recommandé d'adopter une vitesse d'injection élevée. Toutefois, pour éviter le phénomène de jetting, on peut régler en vitesse lente jusqu'à l'entrée de la matière dans l'empreinte.

Vitesse de rotation vis : Assez lente pour éviter les surchauffes. Surtout avec les qualités auto-extinguibles.

Température du moule : 80 ° à 120 ° C Un moule chaud apporte un bel état de surface et diminue les contraintes internes.

Etuvage : Un étuvage est nécessaire : 4 heures à 120° C dans une étuve ventilée.

Remarques : Une busc libre est conseillée. Il faut aussi éviter tout équipement entraînant des zones de stagnation de matière.

Arrêts machine : De préférence vider le fourreau. Il est possible de laisser le PC dans le pot durant la nuit ou les week-end.. Pour ceci, il faut baisser et maintenir les chauffes à 160 – 180 °C. Ne pas baisser au-dessous de 160 ° C car le PC adhère fortement aux parties métalliques et risque d'entraîner des dépôts à la remise en route. Pour purger, on peut utiliser des déchets de PMMA, de préférence transparents.

EXAMEN : B.E.P. Mise en Œuvre des Matériaux – Plastiques composites					
Epreuve : Technologie					
Session : 2006	Repère: EP3	Echelle :	Durée : 3h00	Coef : 4	Page : 16/ 16
Groupement EST			Partie Ecrite		