

LISEZ TOUT LE SUJET AVANT DE REpondre AUX QUESTIONS

Support : Manette de jeu

Une société lance un nouveau produit concernant une offre promotionnelle composée d'une manette pour console de jeux, d'un jeu sur CD-ROM; le tout sous emballage plastique thermoscellé. Les matériaux utilisés ainsi que les techniques de fabrication constituent le support de cette étude.



Source : document SONY

EXAMEN BEP	Spécialité : MISE EN ŒUVRE DES MATERIAUX PLASTIQUES				
Epreuve : TECHNOLOGIE					
SESSION 2004	Repère : EP3	Echelle :	Durée : 3H	Coeff. : 4	Folio : 1/16
ACADEMIES DE BESANCON – DIJON – GRENOBLE – LYON NANCY/METZ – REIMS – STRASBOURG			SUJET		

1- INJECTION

1.1 Fabrication des CD-ROM

Ces pièces sont injectées en PC transparent.

/②	<u>Question n°1</u>	Que signifie PC ?

/②	<u>Question n°2</u>	La matière plastique utilisée pour ce support a pour nom commercial CALIBRE 1080 DVD. Retrouver dans la documentation fournisseur (folio n°15/16) les éléments suivants :
<ul style="list-style-type: none">- Indice de fluidité- Transmission de la lumière		

/③	<u>Question n°3</u>	Le PC est une matière autoextinguible. Expliquer ce terme ?

EXAMEN BEP	Spécialité : MISE EN ŒUVRE DES MATERIAUX PLASTIQUES				
Epreuve : TECHNOLOGIE					
SESSION 2004	Repère : EP3	Echelle :	Durée : 3H	Coeff. : 4	Folio : 2/16
ACADEMIES DE BESANCON – DIJON – GRENOBLE – LYON NANCY/METZ – REIMS – STRASBOURG			SUJET		

/③

Question n°4

Identifier les fluides et énergies utilisés sur une presse à injecter?

1.2 Fabrication des coques de la manette

Chaque manette produite est réalisée à partir de deux coques (une coque supérieure et une coque inférieure). L'outillage d'injection est composée de 4 empreintes (2 coques supérieures et 2 coques inférieures). Le matériau retenu pour l'injection de cette manette est l'ABS. Chaque empreinte a une surface projetée de 70 cm².

/②

Question n°5

Que signifie le terme ABS ?

/①

Question n°6

Quelle est la structure de l'ABS (amorphe ou semi-cristallin) ?

EXAMEN BEP	Spécialité : MISE EN ŒUVRE DES MATERIAUX PLASTIQUES				
Epreuve : TECHNOLOGIE					
SESSION 2004	Repère : EP3	Echelle :	Durée : 3H	Coeff. : 4	Folio : 3/16
ACADEMIES DE BESANCON – DIJON – GRENOBLE – LYON NANCY/METZ – REIMS – STRASBOURG			SUJET		

/② **Question n°7** Les manettes sont injectées à partir d'un outillage dit « à canaux chauds ». Pourquoi utilise-t-on ce procédé ?

/③ **Question n°8** Les manettes sont disponibles en différents coloris. Sous quelles formes peuvent se présenter les colorants ?

/② **Question n°9** Certaines pièces produites présentent des traces de givrage. Citer une cause possible pouvant créer ce défaut. Comment y remédier ?

EXAMEN BEP	Spécialité : MISE EN ŒUVRE DES MATERIAUX PLASTIQUES				
Epreuve : TECHNOLOGIE					
SESSION 2004	Repère : EP3	Echelle :	Durée : 3H	Coeff. : 4	Folio : 4/16
ACADEMIES DE BESANCON – DIJON – GRENOBLE – LYON NANCY/METZ – REIMS – STRASBOURG			SUJET		

/③

Question n°10

Avec une pression d'injection de 1800 bars en bout de vis et sachant que les pertes de charges représentent 50%, quelle force (en daN) va, en poussant sur les empreintes, ouvrir le moule lors de l'injection ? (rappel : moule à 4 empreintes; surface projetée unitaire de 70cm^2).

/②

Question n°11

Cet ABS a besoin d'être étuvé pour être transformé. Repérer sur le folio n°16/16 les conditions de cet étuvage.

EXAMEN BEP	Spécialité : MISE EN ŒUVRE DES MATERIAUX PLASTIQUES				
Epreuve : TECHNOLOGIE					
SESSION 2004	Repère : EP3	Echelle :	Durée : 3H	Coeff. : 4	Folio : 5/16
ACADEMIES DE BESANCON – DIJON – GRENOBLE – LYON NANCY/METZ – REIMS – STRASBOURG			SUJET		

/②

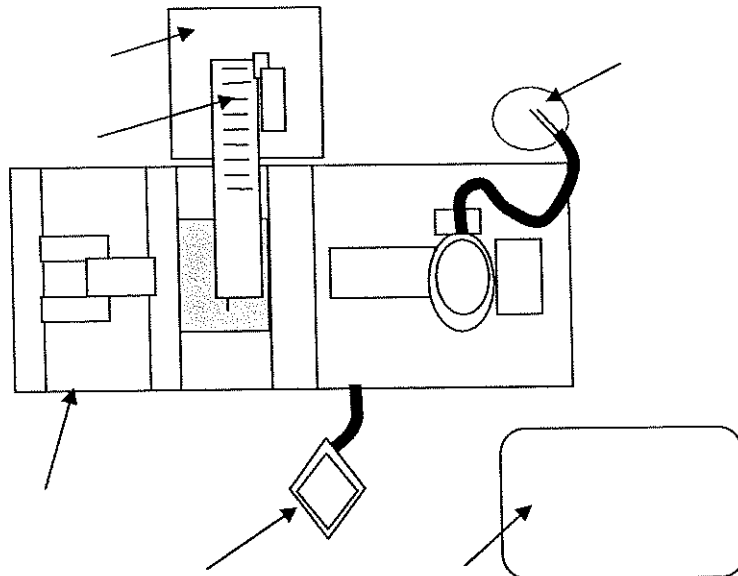
Question n°12

Les coques supérieures des manettes possèdent une décoration réalisée par la technique du marquage à chaud. Citer deux autres techniques de décoration de surface.

/②

Question n°13

Ce support est produit sur une presse à injecter équipée d'un certain nombre de périphériques. Le schéma d'implantation du poste de travail est donné ci-dessous. Identifier et compléter les différents éléments sur le schéma en reportant les numéros de la liste ci-dessous :



- | | |
|-------------------------|---------------------------------|
| 1 : bati machine | 4 : sac matière + monte-matière |
| 2 : pupitre de commande | 5 : bac de réception |
| 3 : table de contrôle | 6 : tapis roulant |

EXAMEN BEP	Spécialité : MISE EN ŒUVRE DES MATERIAUX PLASTIQUES				
Epreuve : TECHNOLOGIE					
SESSION 2004	Repère : EP3	Echelle :	Durée : 3H	Coeff. : 4	Folio : 6/16
ACADEMIES DE BESANCON – DIJON – GRENOBLE – LYON NANCY/METZ – REIMS – STRASBOURG			SUJET		

1.3 Gestion de production

/②

Question n°14

Chaque manette (coque supérieure + coque inférieure) pèse 125 g. Calculer la quantité (en Kg) de matière nécessaire pour réaliser la commande des 10 000 manettes.

/②

Question n°15

Le cycle de fabrication de l'outillage de manettes est de 40 secondes. Déterminer le temps de production pour une commande de 10 000 manettes. Le résultat sera donné à l'heure supérieure.

/②

Question n°16

Cette série de manettes, de couleur noire, est réalisée en utilisant un mélange-maître incorporé à 2.5%. Quelle quantité (en Kg) de colorant doit-on préparer pour la commande des 10 000 manettes noires.

EXAMEN BEP	Spécialité : MISE EN ŒUVRE DES MATERIAUX PLASTIQUES				
Epreuve : TECHNOLOGIE					
SESSION 2004	Repère : EP3	Echelle :	Durée : 3H	Coeff. : 4	Folio : 7/16
ACADEMIES DE BESANCON – DIJON – GRENOBLE – LYON NANCY/METZ – REIMS – STRASBOURG			SUJET		

2- THERMOFORMAGE

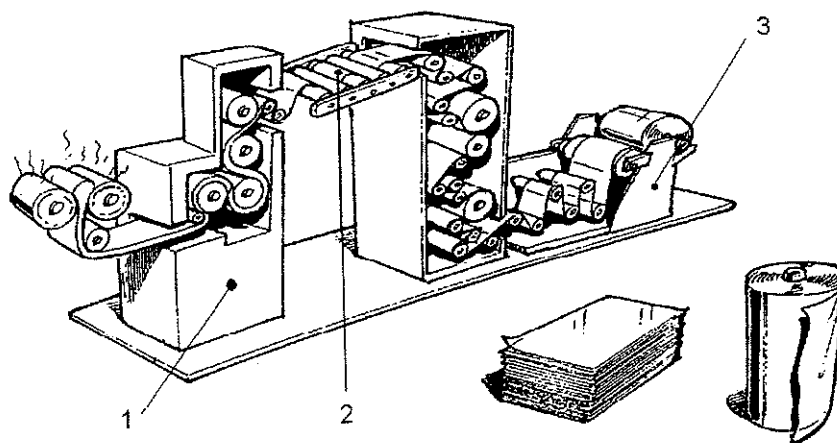
La manette et le jeu sur CD-ROM sont présentés sous un emballage thermoscellé. Ce dernier est réalisé à partir d'une matière de type PET.

2.1 Obtention de la matière pour l'emballage

La matière se présente sous forme de feuilles à thermoformer de dimensions 500 mm x 450 mm. Son épaisseur est de 0.7mm.

/② **Question n°17** Que signifie PET ?

/③ **Question n°18** Pour réaliser ces feuilles, on utilise le procédé du calandrage. Identifier les éléments suivants :



- 1.
- 2.
- 3.

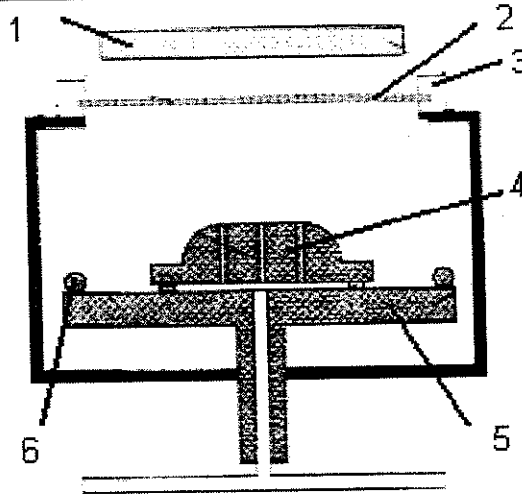
EXAMEN BEP	Spécialité : MISE EN ŒUVRE DES MATERIAUX PLASTIQUES				
Epreuve : TECHNOLOGIE					
SESSION 2004	Repère : EP3	Echelle :	Durée : 3H	Coeff. : 4	Folio : 8/16
ACADEMIES DE BESANCON – DIJON – GRENOBLE – LYON NANCY/METZ – REIMS – STRASBOURG			SUJET		

2.2 Fabrication de l'emballage

/⑤

Question n°19

Identifier sur la machine de thermoformage ci-dessous les éléments suivants:



1.

2.

3.

4.

5.

6. Joint d'étanchéité

/②

Question n°20

Dans la question précédente, le repère n°6 indique le joint d'étanchéité. Expliquer le rôle de cet élément sur une machine de thermoformage.

EXAMEN BEP	Spécialité : MISE EN ŒUVRE DES MATERIAUX PLASTIQUES				
Epreuve : TECHNOLOGIE					
SESSION 2004	Repère : EP3	Echelle :	Durée : 3H	Coeff. : 4	Folio : 9/16
ACADEMIES DE BESANCON – DIJON – GRENOBLE – LYON NANCY/METZ – REIMS – STRASBOURG			SUJET		

/②

Question n°21

Expliquer le rôle du bullage dans le cycle de thermoformage.

/③

Question n°22

Compléter le cycle de thermoformage suivant en complétant les lignes vides :

- mise en place de la feuille
-
- avance voûte chauffante et temps de chauffe
- recul du panneau de chauffe
- bullage éventuel
-
- aspiration, début refroidissement
- ventilateur, refroidissement
- arrêt ventilateur
- fin d'aspiration
- soufflage – éjection – décollement pièce
-
- ouverture serre flanc
- transport

EXAMEN BEP	Spécialité : MISE EN ŒUVRE DES MATERIAUX PLASTIQUES				
Epreuve : TECHNOLOGIE					
SESSION 2004	Repère : EP3	Echelle :	Durée : 3H	Coeff. : 4	Folio : 10/16
ACADEMIES DE BESANCON – DIJON – GRENOBLE – LYON NANCY/METZ – REIMS – STRASBOURG			SUJET		

/②

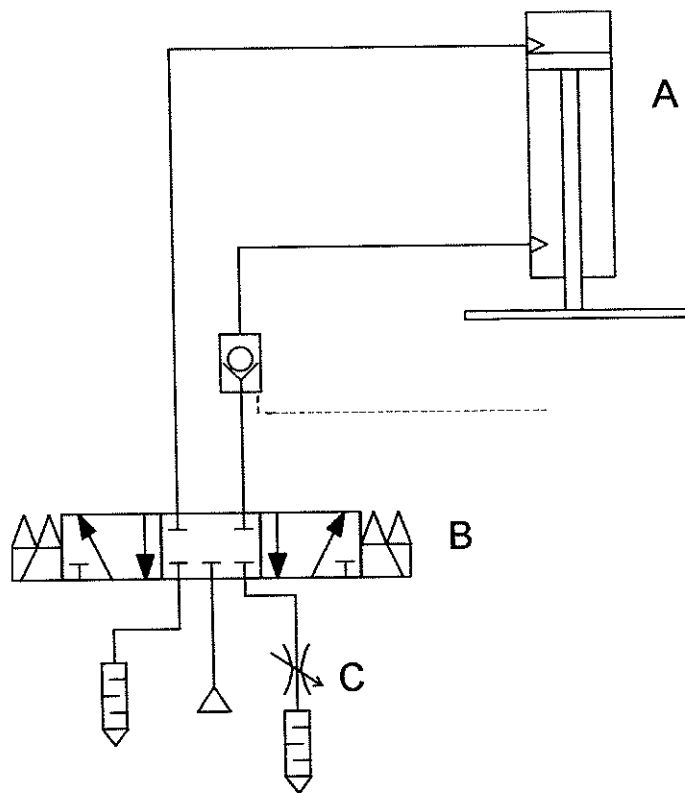
Question n°23

La pièce produite est de forte hauteur. Citer un défaut possible susceptible de se produire :

/③

Question n°24

On décide alors d'installer sur la machine un contre-poinçon pour effectuer un pistonage. Le schéma pneumatique de principe du montage est donné ci-dessous. Nommer les composants A, B et C :



A :

B :

C :

EXAMEN BEP	Spécialité : MISE EN ŒUVRE DES MATERIAUX PLASTIQUES				
Epreuve : TECHNOLOGIE					
SESSION 2004	Repère : EP3	Echelle :	Durée : 3H	Coeff. : 4	Folio : 11/16
ACADEMIES DE BESANCON – DIJON – GRENOBLE – LYON NANCY/METZ – REIMS – STRASBOURG			SUJET		

3- EXTRUSION - CABLAGE

Le câble de liaison entre la manette et la console de jeux est réalisé par la technique de l'extrusion câblage. L'enveloppe extérieure de ce câble est en PVC; chaque fil conducteur contenu dans cette enveloppe étant isolé par du PE BD.

3.1 Mise en œuvre du PVC

/④	<u>Question n°25</u>	Citer deux précautions à prendre lors de la transformation du PVC ?

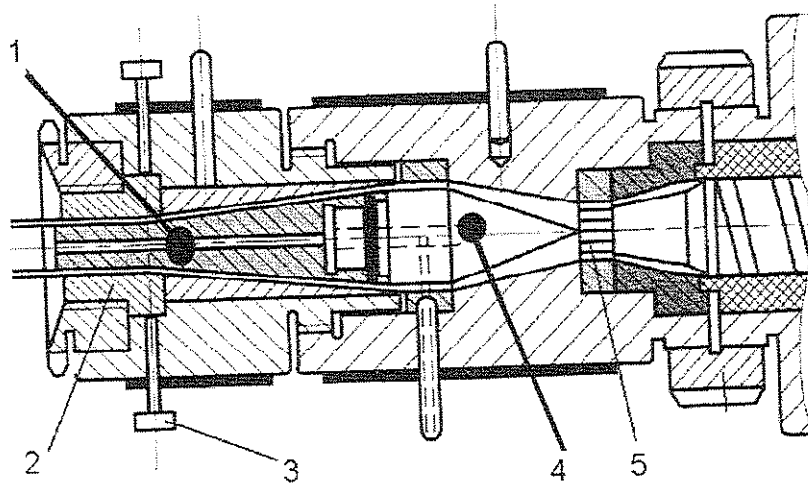
/④	<u>Question n°26</u>	La vis d'extrusion est utilisée pour des matières amorphes telles que le PVC. Représenter schématiquement ce type de vis (sans dégazage) en nommant les différentes zones caractéristiques.

EXAMEN BEP	Spécialité : MISE EN ŒUVRE DES MATERIAUX PLASTIQUES				
Epreuve : TECHNOLOGIE					
SESSION 2004	Repère : EP3	Echelle :	Durée : 3H	Coeff. : 4	Folio : 12/16
ACADEMIES DE BESANCON – DIJON – GRENOBLE – LYON NANCY/METZ – REIMS – STRASBOURG			SUJET		

/⑤

Question n°27

Compléter la nomenclature de la tête d'extrusion ci-dessous :



- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

3.2 Fabrication d'un sac publicitaire

Au moment de la vente, le lot promotionnel est livré dans un sac publicitaire décoré par la technique de la flexographie. Ce sac est en PE bd.

/②

Question n°28

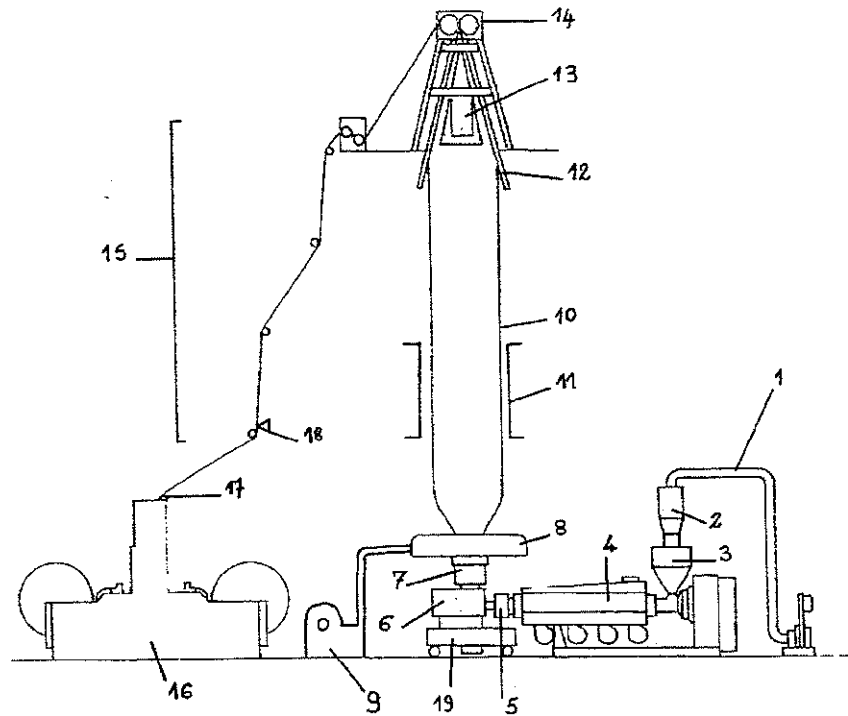
Quel est le nom de la technique de transformation employée pour la fabrication de ce sac plastique ?

EXAMEN BEP	Spécialité : MISE EN ŒUVRE DES MATERIAUX PLASTIQUES				
Epreuve : TECHNOLOGIE					
SESSION 2004	Repère : EP3	Echelle :	Durée : 3H	Coeff. : 4	Folio : 13/16
ACADEMIES DE BESANCON – DIJON – GRENOBLE – LYON NANCY/METZ – REIMS – STRASBOURG			SUJET		

/③

Question n°29

Citer le nom des 3 éléments repérés ci-dessous :



N°8 :

N°12 :

N°14 :

/②

Question n°30

En cours de production, le régleur s'aperçoit que la gaine produite est trop épaisse. Citer le paramètre à modifier en priorité pour résoudre ce problème ?

/③

Question n°31

Citer une technique permettant le traitement de cette gaine avant son impression en flexographie.

EXAMEN
BEP

Spécialité : MISE EN ŒUVRE DES MATERIAUX PLASTIQUES

Epreuve : TECHNOLOGIE

SESSION 2004

Repère : EP3

Echelle :

Durée : 3H

Coeff. : 4

Folio : 14/16

ACADEMIES DE
BESANCON - DIJON - GRENOBLE - LYON
NANCY/METZ - REIMS - STRASBOURG

SUJET

CALIBRE 1080 DVD

Résine polycarbonate pour Compact Disc

Cette résine polycarbonate a été mise au point en vue de répondre aux exigences élevées de l'industrie des supports d'enregistrement optique modernes et elle convient à la réalisation des CD standard (CD audio ou CD-ROM) de même qu'à celle des disques optiques enregistrables nouvellement développés (CD-R, CD-RW, DVD, MO et PD). CALIBRE® 1080 DVD

offre les avantages suivants aux presseurs de CD:

- Des temps de cycle compétitifs avec une vaste plage de transformation
- Une très grande constance dans le moulage des CD (qualité du disque, rendement)
- Un grade unique pour différents formats de support optique

Propriétés	Méthode de test			Valeur
	ISO	ASTM	DIN	
Produits, Unités				
Physiques				
Indice de fluidité (300°C, 1,2 kg), g/10 min.	1133			80
Densité, kg/m ³	1183			1200
Retrait sur moule, %		D-955		0,5-0,7
Absorption d'eau (24 hrs.) %		D-570		0,2
Absorption d'eau (à l'équilibre) %		D-570		0,3
Optiques				
Transmission de la lumière, %		D1003		> 91
Indice de réfraction		D542		1,583
Thermiques				
Température de fléchissement sous charge de 0,45 MPa, sans recuit, °C	75			137
1,82 MPa, sans recuit, °C	75			124
Point de ramollissement Vicat (B/50), °C	306B			147
Mécaniques				
Résistance au seuil d'élasticité en traction, MPa	527			60
Résistance en traction à la rupture, MPa	527			48
Allongement au seuil d'élasticité en traction, %	527			6
Allongement à la rupture, %	527			60
Module d'élasticité en traction, MPa	527			2300
Résistance à la flexion, MPa	178			100
Module de flexion, MPa	178			2500
Choc Izod sur éprouvette entaillée (23°C), J/m	180			270
Choc Izod sur éprouvette non entaillée (23°C), J/m	180			pas de rupture
Dureté Rockwell				
Echelle R		D785		124
Echelle M		D785		58

EXAMEN BEP	Spécialité : MISE EN ŒUVRE DES MATERIAUX PLASTIQUES				
Epreuve : TECHNOLOGIE					
SESSION 2004	Repère : EP3	Echelle :	Durée : 3H	Coeff. : 4	Folio : 15/16
ACADEMIES DE BESANCON – DIJON – GRENOBLE – LYON NANCY/METZ – REIMS – STRASBOURG			SUJET		

CARACTERISTIQUES D'INJECTION DES POLYMERES

POLYMERES DE GRANDE CONSOMMATION

MATIERE	Structure	Densité	Retrait	Etuvage	Conditions particulières de moulage
PS	A	1,01	0,4 à 0,7%	sans	Ras
PS choc	A	1,04	0,4 à 0,7%	sans	Ras
SAN	A	1,08	0,3 à 0,7%	2-4H00 à 80°C	Points noirs
ABS	A	1,04	0,4 à 0,7%	2H00 à 90°C	Ras
PE bd	SC	0,91	1,5 à 3%	sans	Post-retrait important
PE hd	SC	0,95	2 à 3%	sans	Post-retrait important
PP	SC	0,9	1,5 à 3%	sans	Post-retrait important
PVC souple	A	1,2	0,8 à 2%	sans	Délicat, collage sur empreintes et bulles
PVC rigide	A	1,4	0,2 à 0,6%	sans	Pointe de vis sans clapet

POLYMERES TECHNIQUES

MATIERE	Structure	Densité	Retrait	Etuvage	Conditions particulières de moulage
PA 6	SC	1,2	1 - 1,5%	3H00 à 80-100°C	Fluide, fusion franche, régulation culasse.
PA 6-6	SC	1,2 à 1,6	1 - 1,3%	3H00 à 80-100°C	Fluide, fusion franche, régulation culasse.
PA 11	SC				
POM	SC	1,4	1,5 - 2,5%	2H00 à 60°C	Délicat, post retrait, sécurité à l'arrêt de la presse
PET	SC				Délicat, très sensible à la reprise d'humidité au moulage
PBT	SC	1,3 à 1,7	0,3 - 1%	4H00 à 110°C	Délicat, très sensible à la reprise d'humidité au moulage
PC	A	1,2 à 1,5	0,2 - 0,6%	4H00 à 120°C	Visqueux, points noirs, sensible à la fissuration
PMMA	A	1,2	0,4 - 0,7%	4H00 à 80°C	Visqueux, points noirs, jaunissement
PPO	A	1,1 à 1,3	0,1 - 0,7%	2H00 à 110°C	Temps d'étuvage très stricte

POLYMERES HAUTES PERFORMANCES

MATIERE	Structure	Densité	Retrait	Etuvage	Conditions particulières de moulage
PPS	SC	1,6	0,1 à 0,6%	3H00 à 150°C	Délicat, la température du moule donne la cristallinité
PAA	SC	1,7	0,30%	4H00 à 90°C	Etuvage avec dessiccateur
PEI	A	1,3 à 1,5	0,2 à 0,6%	3H00 à 140°C	Sensible à la reprise d'humidité pendant moulage
PSU-PES	A	1,3 à 1,7	0,5 à 1,5%	4H00 à 130°C	Dessiccateur, temps séjour 10 mn mini dans le fourreau
PEEK	SC	1,5	0,10%	4H00 à 120°C	Etuvage avec dessiccateur
PAI	SC	1,5	0,2 à 0,8%	8H00 à 135°C	Recuit pour stabilisation des pièces (72H00 à 180°C)
FEP	SC	2,1	2,5 à 3,5%	sans	Délicat à la transformation (dangereux)
LCP	SC	1,7	0,1 à 0,5%	4H00 à 150°C	Sensible à la reprise d'humidité pendant moulage
PPA	SC	1,5 à 1,7	0,2 à 0,6%	4H00 à 120°C	Délicat à la transformation

EXAMEN BEP	Spécialité : MISE EN ŒUVRE DES MATERIAUX PLASTIQUES				
Epreuve : TECHNOLOGIE					
SESSION 2004	Repère : EP3	Echelle :	Durée : 3H	Coeff. : 4	Folio : 16/16
ACADEMIES DE BESANCON – DIJON – GRENOBLE – LYON NANCY/METZ – REIMS – STRASBOURG			SUJET		