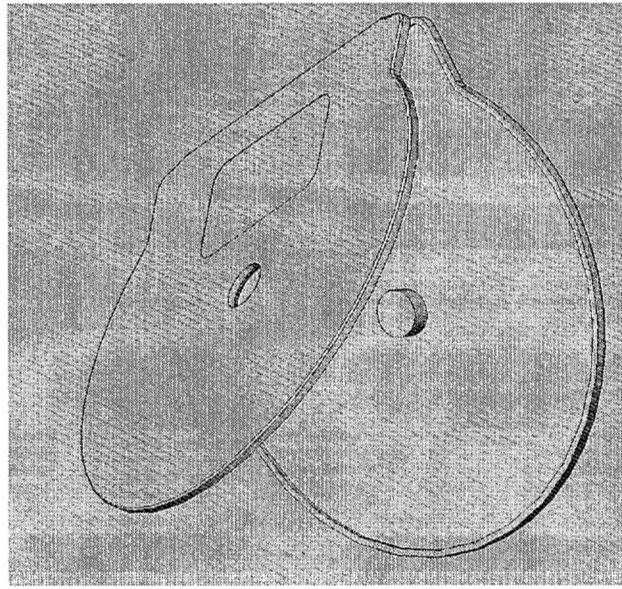


# CORRIGE

**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 2007	Code(s) examen(s)
<b>Corrigé BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL PLASTURGIE</b>			0706 PL T BIS
Épreuve : E1.A1 – U.2 Technologie			
Coefficient : 3	Durée : 4 heures	Feuillet : 1/7	

# PORTIÈRE



Report des notes des pages :	2/7	/19
	3/7	/14
	4/7	/23
	5/7	/16
	6/7	/23
	7/7	/5

<b>Total :</b>	<b>/100</b>
----------------	-------------

<b>Note :</b>	<b>/20</b>
---------------	------------

Toutes académies		Session 2007	Code(s) examen(s)
<b>Corrigé BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL PLASTURGIE</b>			0706 PL T BIS
Épreuve : E1.A1 – U.2 Technologie			
Coefficient : 3	Durée : 4 heures	Feuillet : 2/7	

## MATIÈRES

1. Donner le nom complet ainsi que la famille des matières suivantes :

- PP : Polypropylène                      Polyoléfines
- PEhd : Polyéthylène haute densité   Polyoléfine
- PS cristal : Polystyrène cristal      Styréniques
- PC : Polycarbonate                      Polycarbonates

.../2

2. Cocher la case correspondante :

Matière	Amorphe	Semi-cristallin	Thermoplastique	Thermodurcissable
PP		+	+	
PEhd		+	+	
PS cristal	+		+	
PC	+		+	

.../3

3. Donner la définition d'un thermoplastique :

*Un TP, sous l'action de la chaleur, devient fluide, et inversement, lors du refroidissement sa viscosité devient infinie (solidification). Ce cycle pouvant se reproduire indéfiniment à condition de ne pas atteindre la T° de dégradation, il est donc réutilisable.*

.../3

4. Donner la définition d'une matière amorphe et faites un schéma des chaînes macromoléculaires :

*Une matière amorphe se caractérise par une configuration désordonnée des chaînes moléculaires. Elles sont enchevêtrées les unes dans les autres.*

.../3

5. Donner quatre autres caractéristiques principales d'une matière amorphe :

- Plage de ramollissement
- Transparence possible, selon les matières
- Moins bonne tenue en T°
- Retrait moins important

.../2

6. Justifier l'utilisation du Polypropylène pour la réalisation du porte-CD. Argumenter la réponse.

*Afin de réaliser la charnière et le clipsage, une matière acceptant les déformations est nécessaire, le PP remplit ce rôle.*

.../2

7. Quels problèmes risque-t-on de rencontrer lors de l'utilisation, si on emploie le PS ?

*La charnière risque de casser dès la 1<sup>ère</sup> fermeture. Difficultés pour clipser.*

.../1

8. Après réception d'un lot de matière et plusieurs essais de réglage, vous constatez que la matière ne remplit jamais complètement l'empreinte du moule. Quel essai de laboratoire préconisez-vous ? Décrire cet essai. Vous pouvez vous aider d'un schéma.

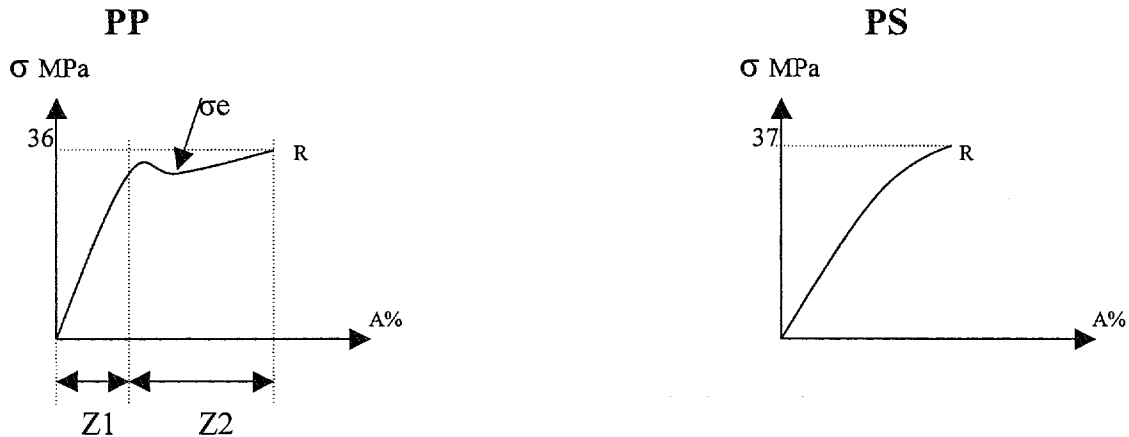
*Je préconise un essai de fluidité : Un échantillon est chauffé dans un cylindre et mis sous pression afin de lui faire traverser une filière. On mesure cette masse de matière pour un temps équivalant à 10mn. Une norme précise les Ø de filière, T°, et masse réalisant la pression, selon les matières.*

.../3

.../19

Toutes académies		Session 2007	Code(s) examen(s)
<b>Corrigé BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL PLASTURGIE</b>			0706 PL T BIS
Épreuve : E1.A1 – U.2 Technologie			
Coefficient : 3	Durée : 4 heures	Feuillet : 3/7	

9. Le laboratoire effectue des essais de traction sur deux matières et obtient ces courbes :



.../3

Qu'est-ce que :   
 {   
 Z 1 ? : Zone élastique   
 Z 2 ? : Zone plastique   
 A% : Pourcentage allongement

Lequel de ces matériaux a un comportement visco-élastique : *Le N°1*  
 Comment nomme-t-on le comportement de l'autre matériau : *Fragile*

10. Les valeurs de contrainte à la rupture en traction des deux matières sont-elles conformes ?   
 Cocher la bonne réponse.

.../1

**PP** : Oui  Non  **PS** : Oui  Non

11. On souhaite faire des essais de coloris. Donner deux méthodes permettant d'obtenir un porte CD coloré. Les expliquer.

.../4

- Colorant en poudre: La matière vierge est mélangée (au tonneau, par exemple) au colorant en poudre suivant le % choisi, avant injection.
- Colorant liquide : Une pompe doseuse péristaltique injecte la quantité de colorant au pied de trémie à chaque dosage
- Coloration par mélange maître : On mélange un % de granulés à haute teneur en colorant et de nature compatible avec le polymère vierge.
- Coloration en masse : C'est le compoundeur qui fournit une matière déjà teintée.

12. On envisage une décoration par tampographie, parmi ces matières, l'une d'elles nécessite un traitement préalable. Quelle est cette matière ? *PP*

.../1

13. Pourquoi un traitement est-il nécessaire ?

.../0.5

*Ces matières présentent une grande inertie chimique ne permettant pas l'accroche des encres.*

14. Quels traitements industriels proposez-vous pour ces matières ? En citer 2).

.../0.5

*Je préconise soit un traitement Corona, soit un flammage.*

15. En quoi consistent ces traitements ?

.../4

*Le flammage et le traitement Corona consistent à oxyder la surface de la pièce, libérant ainsi des valences atomiques sur lesquelles pourront s'accrocher les encres.*

.../14

Toutes académies		Session 2007	Code(s) examen(s)
<b>Corrigé BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL PLASTURGIE</b>			0706 PL T BIS
Épreuve : E1.A1 – U.2 Technologie			
Coefficient : 3	Durée : 4 heures	Feuillet : 4/7	

## DÉCORATION

16. Donner le principe de la tampographie. Aidez-vous d'un schéma si vous le souhaitez (utiliser les termes techniques adaptés) :

*La tampographie est une technique de décoration par une ou plusieurs couleurs utilisant un cliché gravé en aux formes du décor en creux, dans lequel se loge l'encre après passage d'une râcle. Un Tampon en silicone prélève l'encre restée dans la gravure pour la déposer sur la pièce.*

.../5

17. Dans quelles conditions d'hygiène et de sécurité les opérations de tampographie doivent-elles se dérouler (équipement sur le poste, tenue ...) ?

*L'utilisation d'encres et de solvants provoque l'évaporation de produits chimiques nocifs pour la santé. Il est donc nécessaire, afin de préserver la santé du personnel et l'environnement, de capter et traiter ces vapeurs au moyen de hottes aspirantes et filtrantes au dessus du poste de travail. ces vapeurs au moyen de hottes aspirantes et filtrantes au dessus du poste de travail + EPI (bleu en coton, chaussures de sécurité, lunettes, gants, éventuellement appareil respiratoire, etc. ....)*

.../3

18. Quelle autre technique, par dépôt d'encre, proposez vous ? *La sérigraphie*

.../2

## PRODUCTION

19. Calculer la force de verrouillage (en KN) nécessaire lors de l'injection, on donne :

- Pression en bout de vis : 77 MPa (770bars).
- Perte de charges : 65 %.
- Coefficient de sécurité : 10 %.
- Surface de l'empreinte : On considère uniquement les formes simples de cercles entiers

*Pression dans le moule = pression d'injection – pertes de charges = 77-75% =  
77-50.05=26.95MPa      Surface de l'empreinte : 2\*[II x(62mm)<sup>2</sup>]= 24152.6mm<sup>2</sup>  
F=P x S= 26.95MPa x 24152.6= 650911.6 N    650911.6 x1.1=716002.74N = 716KN*

.../3

20. Quelle presse choisirez-vous dans le parc machines ? Justifier votre réponse.

*L'une des 2 Arburg (750KN), force de verrouillage suffisante (inutile d'utiliser une presse sur dimensionnée du fait des coûts d'utilisation).*

.../1

21. À l'aide de la fiche de lancement (page7 du Dossier Ressources), remplissez la demande d'approvisionnement du feuillet 9/14 : Masses finales arrondies au gramme supérieur. Temps final arrondi à l'heure supérieure (compter 30 mn avant d'obtenir les premières pièces conformes).

**Matière :**      *10.000/0.95=10527 pièces    10527\*31g=326337g  
326337\*0.98=319810.26g soit 319811g = 319.811kg de PP*

.../2

**Colorant :**      *326337\*0.02=6526.74g soit 6527g = 6.527kg de colorant*

.../1

**Temps de production (en heures):**

*35''\*10527pièces=368445''=6140.75'      6140.75'+30'=6170.75'  
6170.75/60=102.8 soit 103 heures*

.../2

**Temps de production (en jours):**      *4j6h50'45'' soit 4 jours et 7 heures*

.../2

**Date et heure de fin de production :**

*Démarrage lundi 23 juillet 2007 à 14h + 4j6h50'45''=  
Vendredi 27 juillet à 20h50'45'' soit à peu près vers 21h*

.../2

.../23

Toutes académies		Session 2007	Code(s) examen(s)
<b>Corrigé BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL PLASTURGIE</b>			0706 PL T. BIS
Épreuve : E1.A1 – U.2 Technologie			
Coefficient : 3	Durée : 4 heures	Feuillet : 5/7	

## Demande d'approvisionnement

**Pour le :** Lundi 23 juillet 2007 **à :** 14h (démarrage)

**Atelier :** Injection

**Machine :** Arburg750

**Matière :** Polypropylène Abréviation : PP

Référence : Stamylan P Fournisseur : DSM Quantité en Kg : 319.811

Nbre de sacs : 13

**Colorant :** Couleur : Bleu

Référence : 80 06 279 Fournisseur : BASF Quantité en kg : 6.527

Nombre de boîtes de 1kg : 7

.../3

**Temps de production calculée :**  $35'' * 10527 \text{ pièces} = 368445''$

$368445'' = 6140.75'$

$6140.75' + 30' = 6170.75' = 102.83h = 4j6h50'45''$

**Date et heure de fin de production :**

Démarrage : lundi 23 juillet 2007 à 14h + 4j6h50'45''

= vendredi 27 juillet 2007 à 20h50'45'' soit vers 21h

22. Lors de l'injection des premières pièces, la coloration n'est pas uniforme.

Sur quel(s) réglage(s) allez-vous agir ? *La contre-pression*

Dans quel sens ? *Augmentation*

Pourquoi (quel phénomène cela engendrera-t-il) ? *Ceci augmentera le temps de malaxage/homogénéisation de la matière.*

.../4

23. Lors d'un second essai effectué par un autre régleur, avec un tout autre réglage (commutation par la pression hydraulique), le défaut suivant apparaît :

La pièce ne se remplit que jusqu'à la charnière (la vis n'injectant pas tout le volume de matière et le cycle se réalise entièrement). Expliquer ce qui a pu se passer.

*La machine commute plus tôt (détection d'un pic de montée en pression) lorsque la matière arrive à la charnière et commande le passage en maintien avant le remplissage complet de l'empreinte.*

.../4

24. L'entreprise utilise un capteur de pression dans le moule, quel en est l'intérêt ?

*L'intérêt réside dans la possibilité d'utiliser ce capteur pour déclencher le passage en maintien. De ce fait, l'injection dynamique ne devrait pas être stoppée avant remplissage complet de l'empreinte.*

.../2

25. Citer trois autres types de commutation en les expliquant succinctement.

Commutation par le temps : On affiche un temps de remplissage, passé ce temps, la machine commute en maintien.

Commutation par la course : On affiche la course d'injection à partir de laquelle la machine commute en maintien.

Commutation par la pression dans le moule : Des capteurs de pression sont implantés sur des zones déterminées de l'empreinte et commandent la commutation en maintien dès que la pression affichée en ces zones est atteinte.

.../3

.../16

Toutes académies		Session 2007	Code(s) examen(s)
Corrigé BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL PLASTURGIE			0706 PL T
Épreuve : E1.A1 – U.2 Technologie			BIS
Coefficient : 3	Durée : 4 heures	Feuillet : 6/7	

26. L'entreprise Calicompo, pour laquelle sont fabriqués les porte-cd, commercialise des machines de RTM standard. Expliquer le principe du RTM.

*C'est l'injection à basse pression de résine catalysée dans un moule en 2 parties dans lequel se trouve déjà le renfort préformé ou non. Les surfaces intérieures du moule ayant été gel-coatées au préalable.*

.../5

27. Détailler chronologiquement les différentes étapes de la fabrication d'une pièce polyester en RTM.

*Nettoyage du moule, cirage + lustrage du moule, gel-coatage des parties moulantes du moule et attente de la phase gel de celles-ci. Dépose du renfort, fermeture du moule. Injection de la résine catalysée et attente d'un temps de polymérisation. Ouverture du moule (éventuellement fin de polymérisation de la pièce restée dans les parties moulantes), démoulage, ébavurage.*

.../5

28. Certaines pièces fabriquées en RTM doivent présenter des caractéristiques mécaniques anisotropes.

Quel est le rôle de l'orientation des fibres ?

*C'est de privilégier une résistance mécanique de la pièce dans un ou plusieurs sens.*

.../2

29. Après fabrication de pièces en RTM (renfort fibre de verre), il est possible de mesurer le taux de charge d'une pièce à différents endroits de celle-ci de manière très simple. Décrire une méthode de réalisation de cet essai (essai destructif).

*Découpe de l'échantillon à l'endroit où l'on souhaite mesurer le taux de charge. Pesée précise de l'échantillon.*

*Calcination complète de l'échantillon, les cendres restantes étant les fibres. Pesée précise des fibres restantes.*

*Calcul du taux de charge. (idem ATG).*

.../3.

30. Pour l'un des échantillons de pièce, on trouve les masses suivantes : avant essai : 5.000g, après essai : 3.555g. Calculer le taux de charge en faisant apparaître les calculs :

5g —————> 100%

3.555g —————> Tc

$Tc = (3.555 * 100) / 5 = 71.1\%$

.../3

31. Pour le conditionnement, on prévoit de mettre le porte-cd contenant le cd d'autoformation sous pelliplacage (skin pack).

En vous aidant éventuellement d'un schéma, décrire cette technique.

*L'objet à conditionner est placé sur une feuille de carton microperforé.*

*Cette feuille microperforée est enduite de colle thermofusible.*

*L'ensemble est posé sur le plateau de la machine, sous le cadre.*

*Un film de matière plastique est placé entre le cadre et le serre-flanc puis chauffé à température permettant sa transformation.*

*Le plateau de la machine monte lorsque la température de la matière est atteinte.*

*L'aspiration se fait au travers du carton microperforé, la matière chaude vient se plaquer sur l'objet (épousant ainsi ses formes) et sur le pourtour de la feuille de carton.*

*La colle thermofusible du carton fond et la matière plastique se colle dessus.*

*L'objet est maintenu sans possibilité de mouvement entre le carton et le film plastique.*

.../5

.../23

Toutes académies		Session 2007	Code(s) examen(s)
<b>Corrigé BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL PLASTURGIE</b>			0706 PL T
Épreuve : E1.A1 – U.2 Technologie			BIS
Coefficient : 3	Durée : 4 heures	Feuillet : 7/7	

32. Sur le mode opératoire suivant, redonnez la chronologie des étapes en mettant le numéro correspondant devant chacune d'entre elles.
- La machine étant en fonctionnement totalement manuel.
- Ce mode opératoire devra lui permettre de mettre en route la machine, de lancer en production et arrêter la production.

.../5

### PELLIPLACAGE DU PORTE-CD

- 1°/ **Mettre sous tension de la machine. Ouvrir la vanne d'air comprimé et mise en chauffe des zones de chauffe. Vérifier que le plateau est en position basse et qu'il est dégagé.**
- 3°/ Vérifier que le plateau est en position basse et qu'il est dégagé
- 5°/ Positionner et centrer le porte-cd sur le carton
- 12°/ Stopper l'aspiration
- 10°/ Monter le porte-moule avec le carton et le porte-cd sous le film
- 7°/ Fermer le serre-flanc sur le film au-dessus du cadre
- 6°/ Positionner le film
- 11°/ Faire l'aspiration
- 8°/ Avancer les chauffes au-dessus du film
- 13°/ Découper le film
- 9°/ Retirer les chauffes à la fin du temps
- 4°/ Positionner et centrer le carton sur le porte-moule
- 2°/ Mise en chauffe des zones de chauffe
- 14°/ **Redescendre le porte-moule, dégager l'ensemble du porte-moule, éventuellement, redécouper les bords de l'ensemble.**

.../5

<b>NOTE</b>		
<b>NOMBRE DE POINTS TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>20</b>