

République Tunisienne  
**Ministère de l'enseignement supérieur**  
 Direction Générale des Etudes Technologiques  
**Institut Supérieur des Etudes Technologiques de Sousse**

**Département :** Mécanique **Filière :** Génie mécanique **Option :** Plasturgie **Classe :** GM PL-2

<b><u>CODE</u></b>	<b>Nom :</b> ..... <b>Prénom :</b> .....
	<b>N° de la carte d'étudiant :</b> ..... <b>Date :</b> .....
	<b>N° de la salle :</b> ..... <b>N° de la place :</b> ..... <b>Signature :</b> .....

<b><u>CODE</u></b>	Département de génie mécanique	<b>DEVOIR SURVEILLÉ</b> <b>PROCÉDÉS</b> <b>DE MISE EN FORME DES MP 1</b>	Avril 2021
		Proposé par : <b>SLIM CHOUCHE</b>	Durée: 1 h
<b>Note :...../20</b>	Nombre de pages : <b>4</b>		Documents non autorisés

NB : L'examen comporte Trois exercices indépendants.

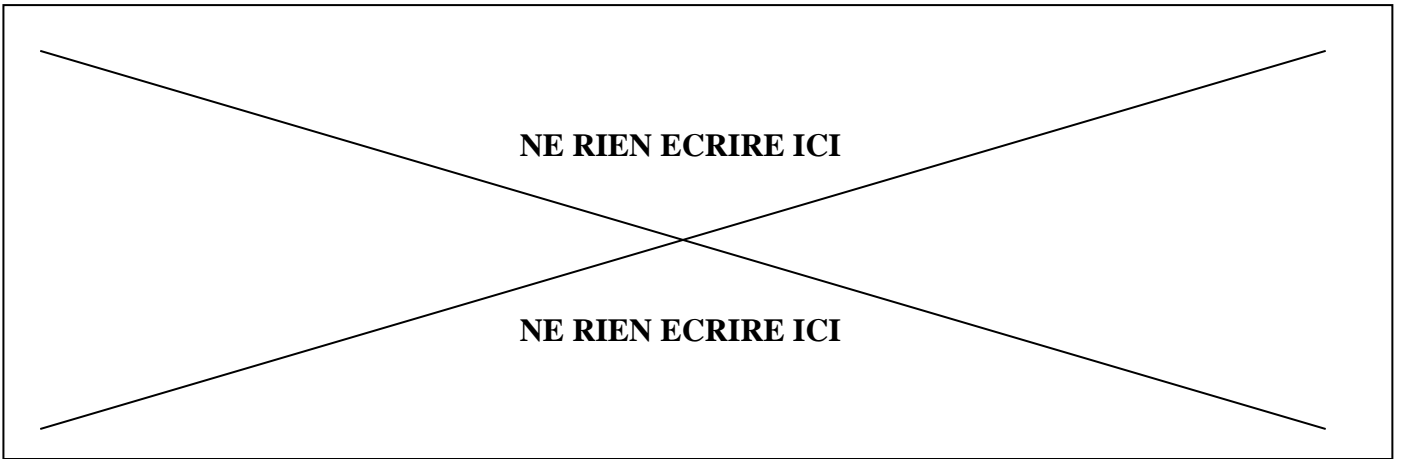
**EXERCICE 1 : (4 POINTS)**

1. Identifier le procédé de mise en œuvre de ces objets ;

OBJETS	PROCÉDÉS DE MISE EN ŒUVRE
<i>Préforme</i>	
<i>Gobelet</i>	
<i>Citerne</i>	
<i>biberon</i>	
<i>Poignées de casserole</i>	
<i>Siphon plastique</i>	
<i>Flacon</i>	
<i>Matelas</i>	
<i>Les œuvres d'arts</i>	
<i>Conteneur</i>	
<i>Bouteille d'eau</i>	
<i>Bidon</i>	

2. Quel type de pièce peut-on réaliser par soufflage ?

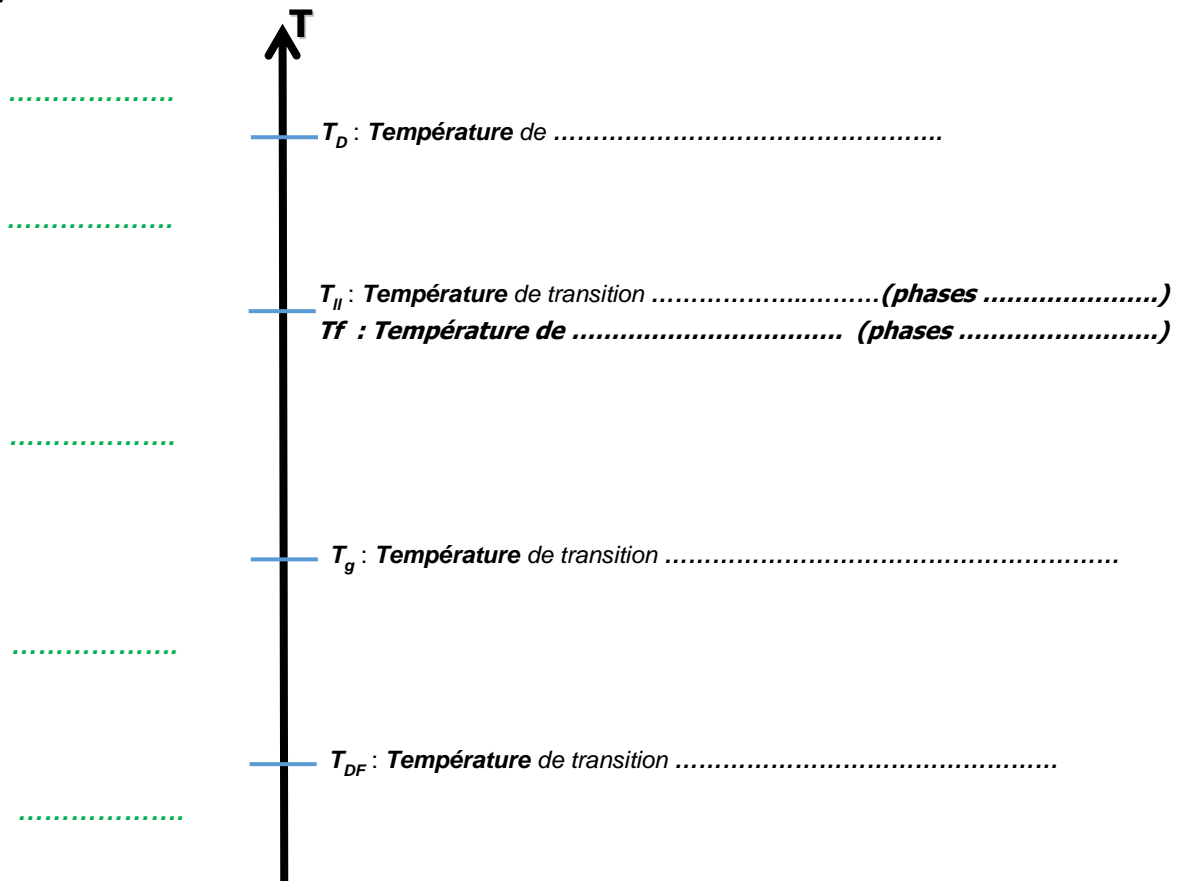
.....



**EXERCICE 2 : (10 POINTS)=3+1+0.5+0.5+1+1+1+1+1**

Le diagramme incomplet ci-dessous montre les transitions thermiques et les états du polymères amorphe ou semi cristallin ;

1. Sur le diagramme, nommer les transitions thermiques et les états en fonction de la température ;
2. Mentionner par flèches les températures de déformation sous charge pour un polymère amorphe  $TDC_a$  et un polymère semi cristallin  $TDC_{SC}$  en indiquant leurs formules ;



3. Que signifie température de transition vitreuse ;

.....

.....

4. Que signifie température de fusion ;

5. Relier par une flèche ;

*Si un polymère amorphe a une  $T_g$  inférieure à la température ambiante, il sera*

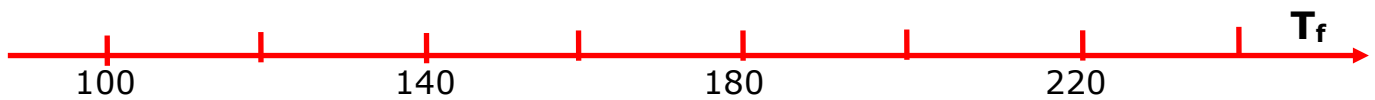
*Si un polymère amorphe a une  $T_g$  au-dessus de la température ambiante, il sera*

*mou et souple à température ambiante*

*dur et cassant à température ambiante*

6. On cite ci-dessous une variété de matériau plastique, marquer les températures sur les axes  $T_v$  et  $T_f$  (température ambiante = 25°C):

Matériaux	Température de Transition vitreuse (°C)	Température de fusion (ou liquide-liquide) (°C)
PP <sub>homo</sub>	-10	170
PA	50	215
PS	80	160
PVC	100	190
PMMA	135	180



7. Parmi ces matériaux, lequel qui est souple à la température ambiante ;

8. Parmi ces matériaux, lesquels qui sont durs à la température ambiante ;

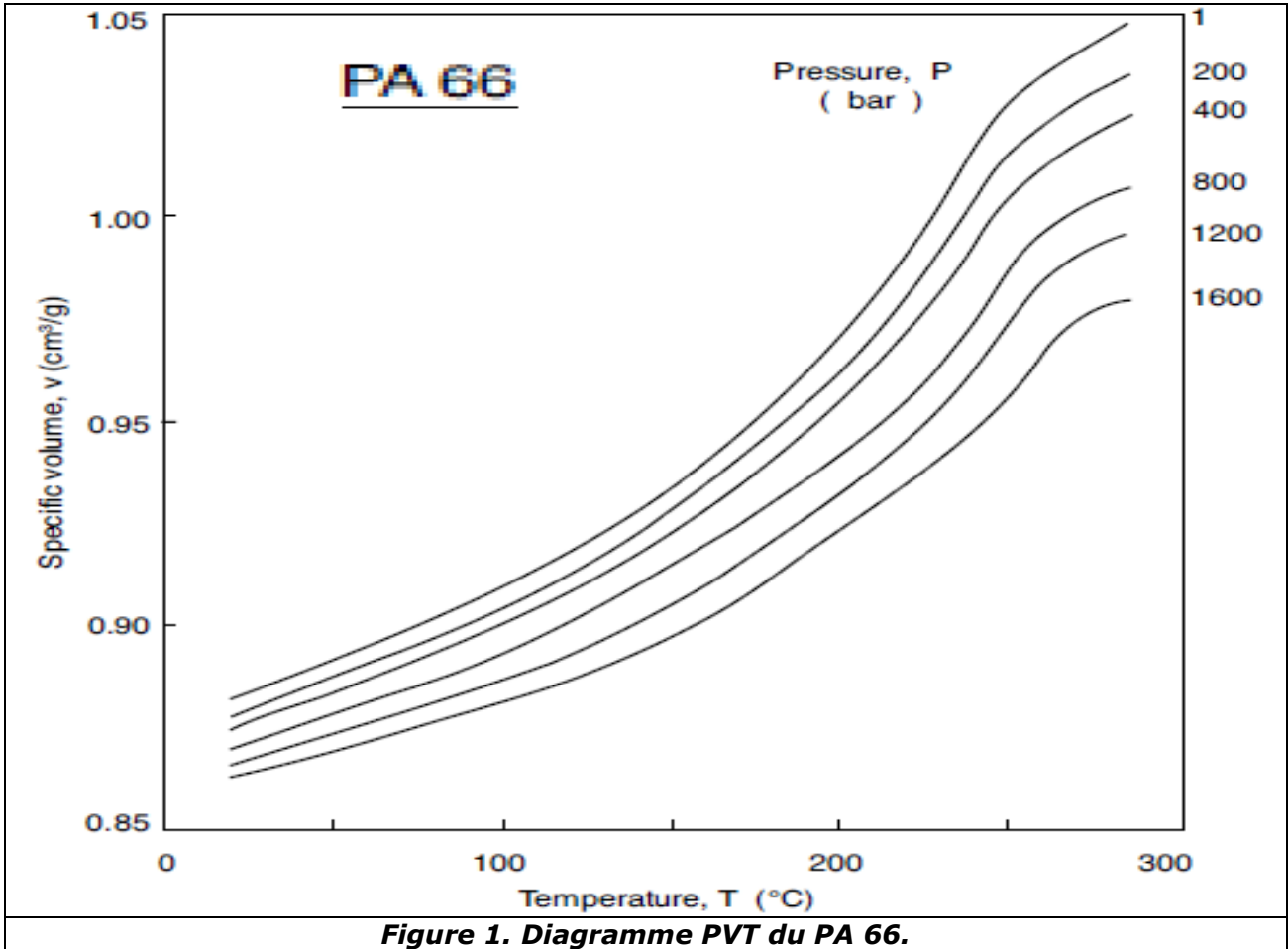
9. Si on chauffe ces matériaux jusqu'à 70°C, déterminer l'état de chaque matériau ;

Matériaux	Etat de matériau
PP <sub>homo</sub>	
PA	
PS	
PVC	
PMMA	

### EXERCICE 3 : (6 POINTS =3+2+1)

La figure 1 montre le diagramme **PVT** du PA 6-6. On souhaite simuler le cycle d'injection et déterminer le retrait total de la pièce injectée.

1. Simuler le cycle de moulage du PA 6-6 dans les deux cas suivants sur la figure 1:
  - sans maintien (en bleu) :  $P_i=800$  bars, température d'injection= 270 °C;
  - avec maintien (en rouge) :  $P_i=1200$  bars, température d'injection= 250 °C,  $P_m= 1/3$  de  $P_i$  et le seuil d'injection fige à 150°C ;



2. Estimer le retrait volumique dans les deux cas ;

.....

.....

.....

.....

3. D'après ce diagramme PVT, Déterminer le type de structure du PA 6-6 ;

.....

.....