

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 :** GMPL-2.1

<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</b> <b>DISCONTINUS</b>	Novembre 2015
			Durée: 1 h 30 min
<b>Note :...../20</b>	Nombre de pages : <b>4</b>	Proposé par : <b>SLIM CHOUCHE</b>	Documents non autorisés

NB : L'examen comporte quatre exercices indépendants.

**EXERCICE 1: (4,5 POINTS)**

Pour pouvoir optimiser les pièces moulées, l'injection s'est fortement diversifiée en une bonne quinzaine de techniques distinctes faisant appel à un « savoir-faire » original qui constitue la spécialité d'un nombre réduit d'entreprises.

**1. Par quels procédés sont réalisées ces pièces (Relier par une flèche) ;**

rasoirs
Manches de brosse à dents
Collecteurs d'admission d'automobile
Accoudoir (automobile)
peigne
Talon de chaussures

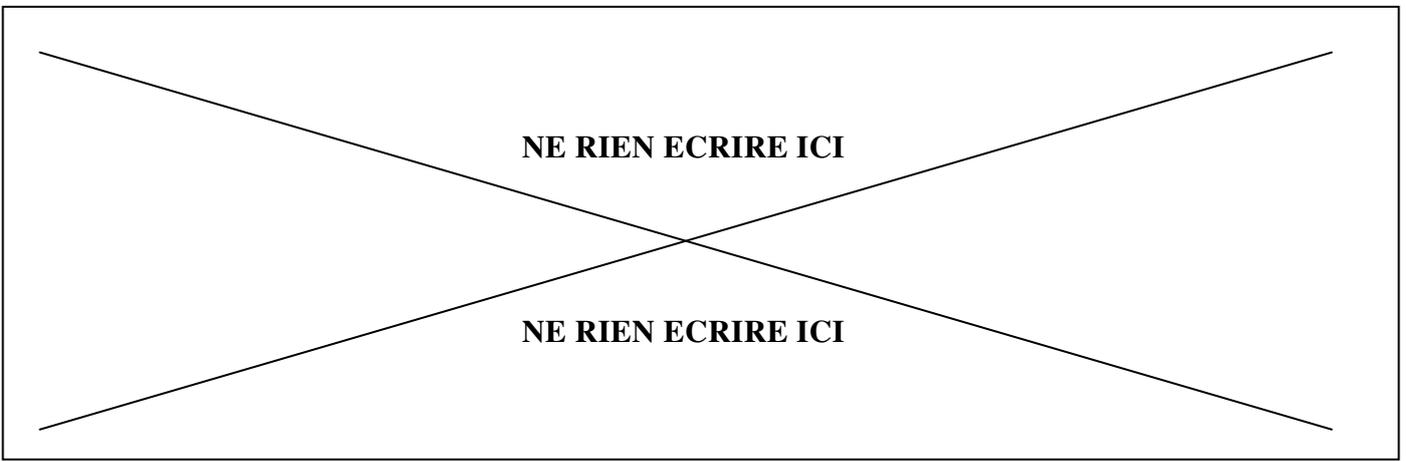
Injection multicouleur
Injection sur noyau fusible
Injection multimatière
Injection en creux

Brosserie
Fleurs artificielles
cassette
Téléphone portable
Douilles
Barrette de cheveux

Injection avec décor dans le moule
Injection sur insert
Injection avec effet d'écailles

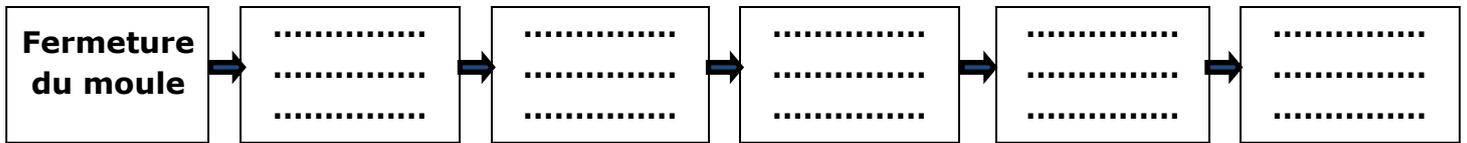
Cabine téléphonique
Jetable médical
Cuillère jetable
Prothèse
Engrenage de masse (0,07g)
Préformes de bouteilles

Injection lourde
Injection à grandes cadences
micro-Injection
Injection sous atmosphère neutre



**EXERCICE 2 : (6 POINTS=1.25+3.5+0.5+0.75)**

1. Compléter les six phases essentielles du procédé de moulage constituant le cycle de fabrication ;

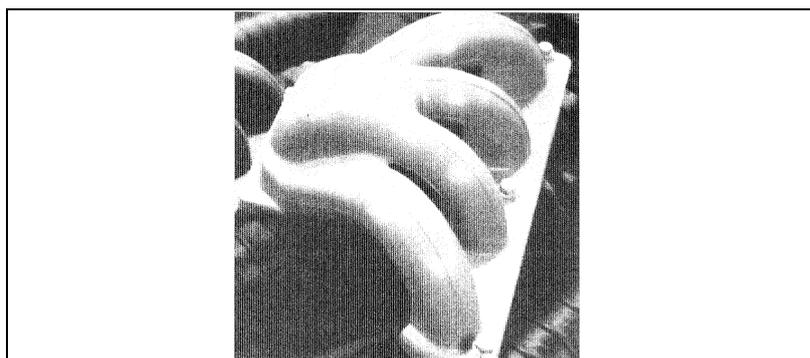


2. Pour chaque procédé d'injection, citer deux exemples de pièces :

Procédé discontinu	Exemple 1	Exemple 2
Micro injection		
Injection sur insert		
Injection à grandes cadences		
Injection sous atmosphère neutre		
Injection avec décor dans le moule		
Injection lourde		
Injection avec écaille		

3. Quel est le procédé adéquat pour fabriquer des collecteurs d'admission d'automobile (figure 1); .....

4. Quelles sont les caractéristiques de ce type de produits à fabriquer par ce procédé ; .....



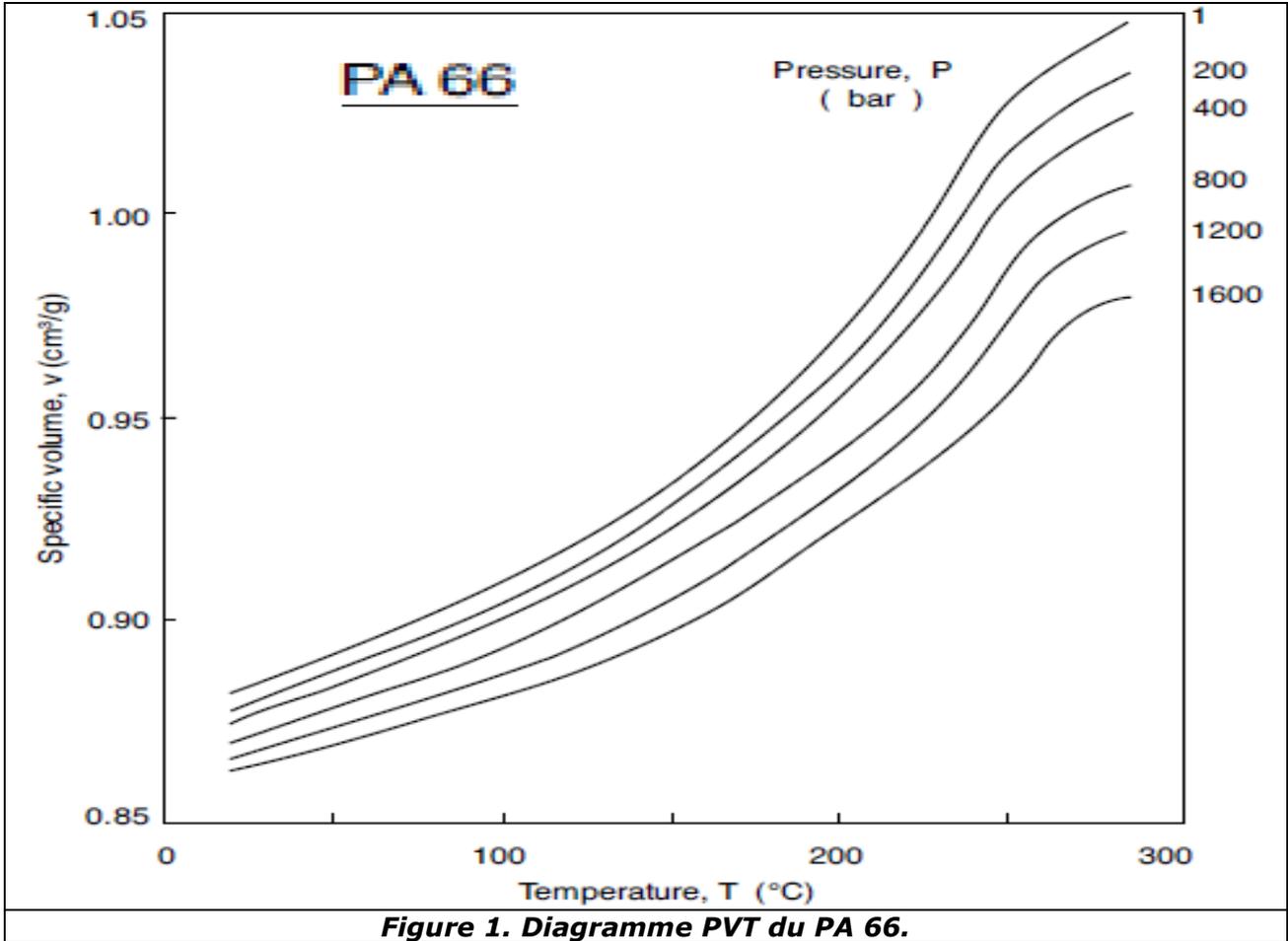
**Figure 1. Collecteur d'admission d'automobile.**

**EXERCICE 3 : (6 POINTS =2+1.5+1.5+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 injecté à 250 °C dans les deux cas suivants sur la figure 1:

- sans maintien (en bleu) :  $P_i=800$  bars ;
- avec maintien (en rouge) :  $P_m= 50\%$  de  $P_i$  et le seuil d'injection fige à 150°C ;



2. Estimer le retrait volumique dans les deux cas ;

.....

.....

.....

.....

3. Soit à réaliser une pièce cylindrique par injection avec maintien de diamètre 10 mm et de hauteur 20 mm, la masse de la pièce est 50g. Déterminer le volume de la cavité de moule ;

.....

.....

.....

.....

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

.....

## **EXERCICE 4 : (3.5 POINTS)**

La technique de moulage avec décor permet de réaliser des pièces avec étiquette ou emblème. Compléter le schéma suivant qui montre toutes les étapes de fabrication d'une boite de glace avec décor sur son contour extérieur ;



1. Indiquer dans chaque case, le type de procédés et l'outillage nécessaire ;
2. Indiquer le nom de la machine au dessous de chaque case;

