

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 :** PL3

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

<u>CODE</u>	Département de génie mécanique	EXAMEN PROCÉDÉS DE MISE EN FORME DES MP 2	Janvier 2022
			Durée: 1h30
Note :...../20	Nombre de pages : 4	Proposé par : SLIM CHOUCHE	Documents non autorisés

NB : L'examen comporte Quatre exercices indépendants.

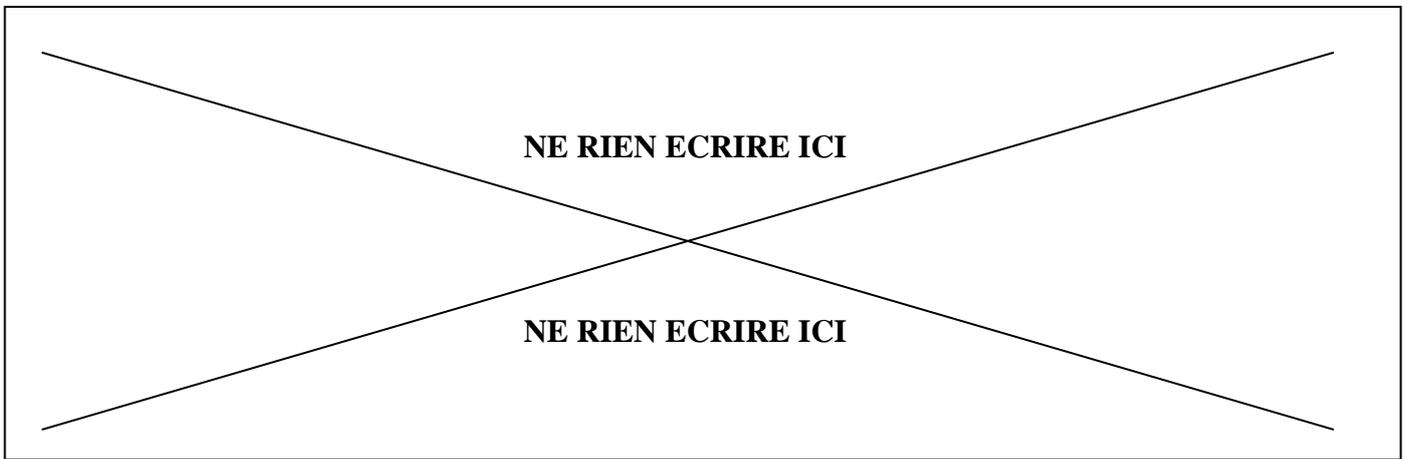
EXERCICE 1 : (4 POINTS)

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 : (6 POINTS)

Le caoutchouc sous forme de semi produit doit être mis en forme avant d'être vulcanisé pour devenir utilisable sous formes d'objets finis.

1. Déterminer la forme de l'ébauche à placer dans le moule pour ces différentes pièces :

<i>Types de pièces</i>	<i>Forme d'ébauche</i>
Les pièces plates	
Les pièces de révolution	
Les pièces épaisses	

2. On doit mouler à 190°C, dans un moule en acier, un mélange dont la formule de base est la suivante :

Formule du mélange		ANNEXE	
INGREDIENTS	PARTS	Types de caoutchoucs	Coefficient de dilatation linéaire en 10⁻⁶ °C⁻¹
NBR	100	NR	216
Noir de carbone GPF 650	65	SBR	216
Plastifiant D0A	20	NBR	196
ZnO (oxyde de zinc)	5	CR	206 à 216
Acide stéarique	2	IIR	194
Protecteur baion AC	2	Charges	5 à 10
Protecteur BLE 25	2	Aciers	11
Accélérateur TMTD	0.8	Métaux légers: Aluminium	12
Accélérateur MBTS	0.8		
Accélérateur DPTT	1		
soufre	1.5		

a. Calculer le pourcentage du caoutchouc dans la formule du mélange (K) :

.....

.....

b. Calculer la différence des coefficients de dilatation thermique (A) :

.....

.....

c. Calculer la différence des températures (T) :

.....

.....

d. Calculer le retrait du mélange :

.....

.....

.....

3. Calculer le RETRAIT du même mélange moulé à 140°C ; avec une ébauche préchauffée à 50°C. Quel est l'impact de préchauffage sur le retrait.

.....

.....

.....

.....

EXERCICE 3 : (5 POINTS=2+3)

Un des inconvénients du soufflage, c'est l'irrégularité de l'épaisseur du produit une fois soufflé. La figure suivante montre deux types d'extrusion soufflage avec et sans régulation.

1. Indiquer, Dans les deux cas, la forme de paraison extrudée et le produit correspondant ;

Types d'extrusion soufflage	Forme de paraison extrudée	Produit soufflé
 The diagram shows a red extruder die with a blue label 'sans régulation' to its left. The extruded parison is a red cone that is wider at the top and tapers towards the bottom, indicating an irregular thickness.		
 The diagram shows a red extruder die with a blue label 'avec régulation' to its left. The extruded parison is a red cone that is wider at the top and tapers towards the bottom, but it appears more uniform in thickness compared to the 'sans régulation' case.		

2. Pour traiter le problème d'épaisseur, il existe des têtes d'équerre à entrefer variable ; montrer par schéma le fonctionnement de ce type de tête ;

EXERCICE 4 : (5 POINTS)

L'objectif de cet exercice est d'identifier les principaux problèmes pratiques que l'on peut rencontrer en extrusion et de déterminer quelques recettes simples pour y remédier.

1. **La température du produit est jugée trop importante quand** (cocher les bonnes réponses) :

- le produit fume ou se décompose ;
- le produit se déforme après réception ;
- le produit possède de bonnes caractéristiques mécaniques ;

a) Quelles sont les raisons de ce défaut, qui peuvent être liées :

- **aux conditions de procédé (3) :**

- **ou à des défauts mécaniques (3) :**

- **ou électriques (3) :**

2. **Produit trop froid quand** (cocher la bonne réponse) :

- le produit est brillant ;
- le produit ne se tire pas,
- le produit sort facilement ;