

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 :** GMPL2.1

| | | |
|--------------------|--|--|
| <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 | DEVOIR SURVEILLÉ PROCÉDÉS DE MISE EN FORME CONTINUS | Novembre 2018 |
| | | | Durée: 1 h 30 min |
| Note :...../20 | Nombre de pages : 4 | Proposé par : SLIM CHOUCHE | Documents non autorisés |

NB : L'examen comporte Trois exercices indépendants.

EXERCICE 1 : (5 POINTS=1+0.5+2+0.75+0.75)

1. Parmi ces procédés, identifier les procédés de mise en forme **Continus** ;
*Enduction ; compression ; Extrusion ; Rotomoulage ; Calandrage ; transfert ;
 extrusion-soufflage ; injection-soufflage ; Thermoformage ; Extrusion gonflage ; Injection.*

.....

2. Quel est le principe du procédé : Extrusion ;

.....

.....

3. Relier par une flèche chaque technique de l'extrusion à son ou ses produits ;

| |
|----------------------------|
| Extrusion des profilés |
| Extrusion des tubes |
| Extrusion Gonflage |
| Extrusion Soufflage |
| Extrusion Gainage |
| Extrusion en filière plate |
| Extrusion calandrage |
| Extrusion Enduction |

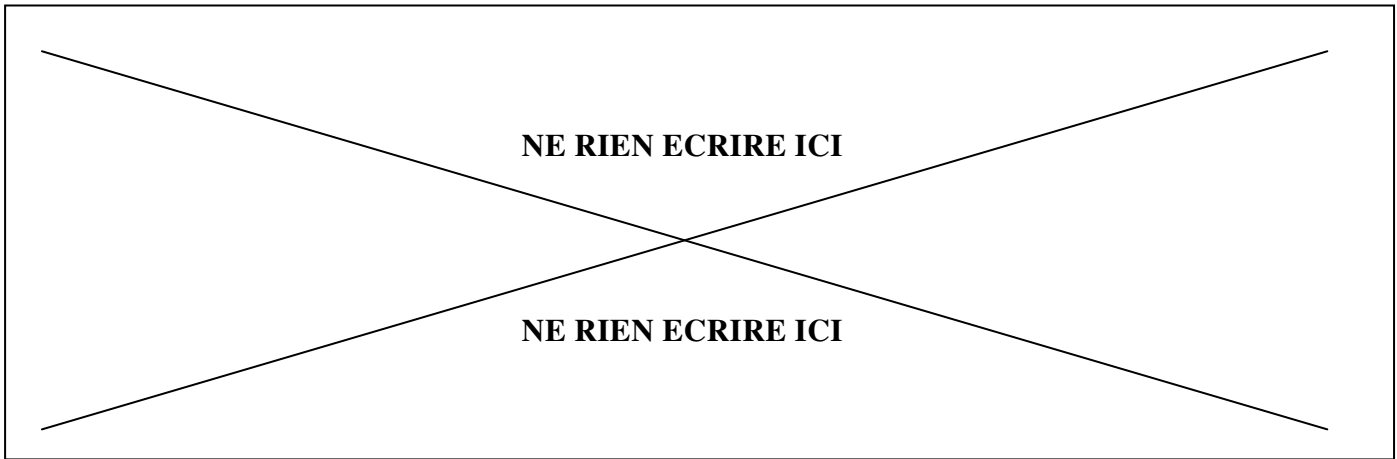
| |
|-------------------|
| Flacon |
| tuyau |
| Câble électrique |
| Joint de fenêtre |
| Film |
| Bâche |
| Profil de fenêtre |
| feuille |

4. Quel est le matériau adéquat pour la fabrication des tuyaux d'arrosage ?

.....

5. Quel est le ou les matériaux adéquats pour la fabrication des corps de stylo ?

.....



EXERCICE 2 : (9 POINTS=3+0.5+2,5+1.5+0.5+0.5+0.5)

L'extrusion est de loin le plus important des procédés de mise en forme des polymères. Le schéma de principe d'une **ligne d'extrusion de tube** est présenté sur la figure suivante.

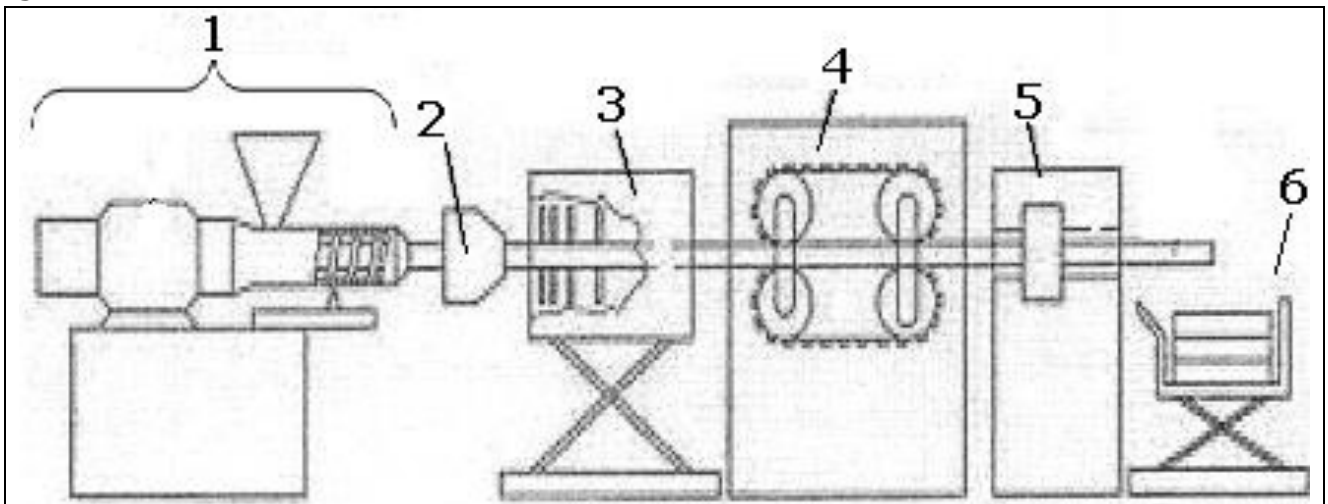


Figure 1. Ligne d'extrusion de tube.

1. Déterminer le nom et la fonction de chaque partie de la ligne d'extrusion ;

| ORGANES | FONCTION |
|---------|----------|
| 1. | |
| 2. | |
| 3. | |
| 4. | |
| 5. | |
| 6. | |

La figure 2 montre une machine d'extrusion type.

2. Quel le nom de cette machine ?

3. Nommer les différents éléments de cette machine (figure 2) ;

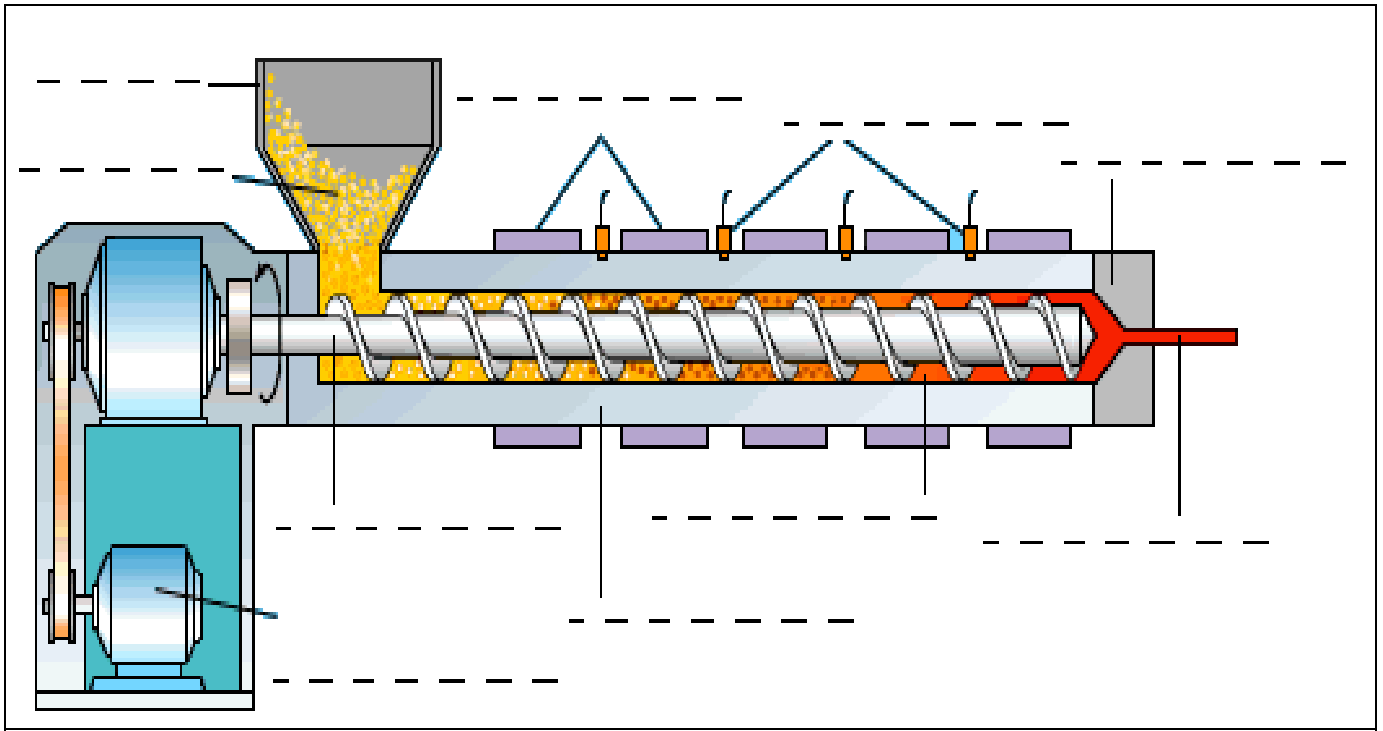


Figure 2 – Machine d'extrusion.

La vis de transformation des matières thermoplastiques possède 3 zones bien distinctes.

4. Déterminer le nom et le rôle de chaque zone ?

.....

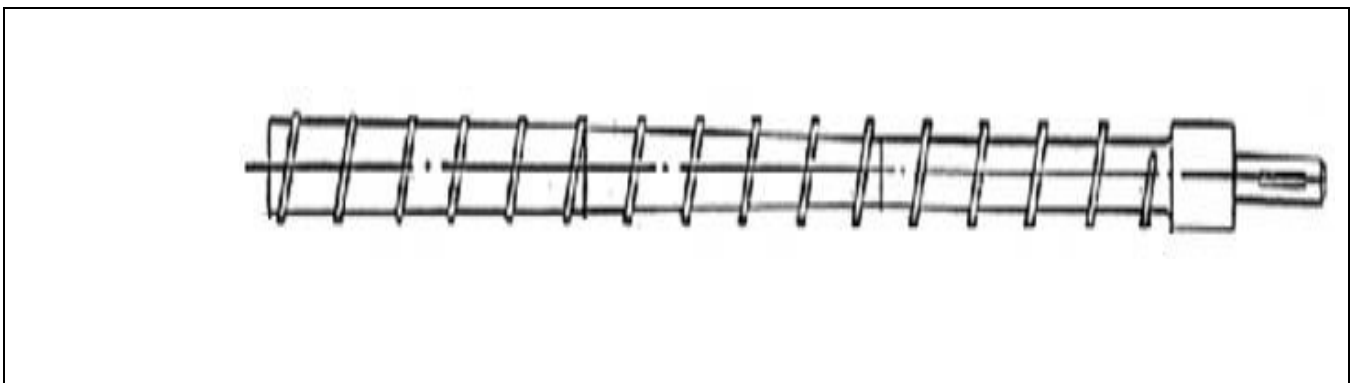
.....

.....

5. Montrer sur la figure 3 les limites de chaque zone par un trait discontinu

6. Déterminer la caractéristique géométrique de la vis dans chaque zone;

7. Mentionner par une flèche le sens de convoyage matière ;



Question 5 :

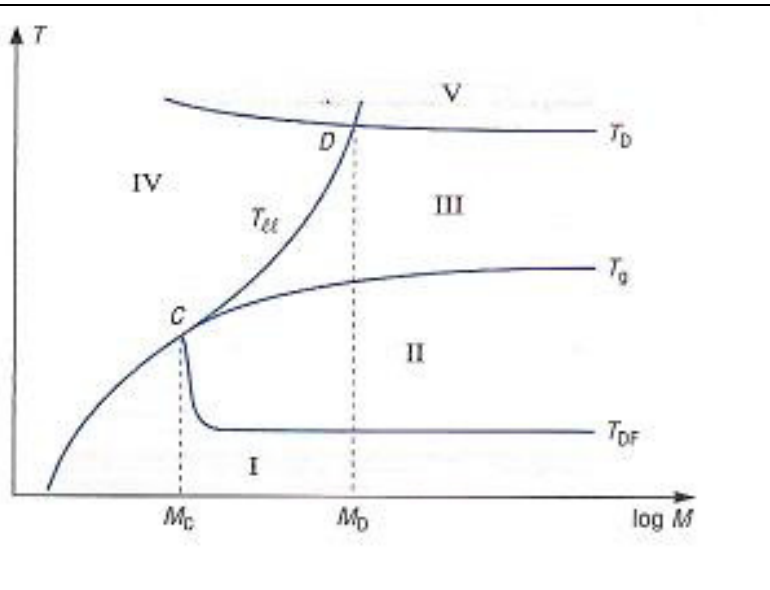
Figure 3 – Vis d'extrusion.

EXERCICE 3 : (6 POINTS=1.25+1+1.25+1.25+1.25)

Le caractère contradictoire (*conditions de mise en oeuvre*) est bien illustré par la figure 4, qui montre l'évolution de la température en fonction de la masse molaire.

Fig.4 Fenêtre » d'utilisation et de mise en oeuvre d'un polymère linéaire.

- ◆ M_c : La masse molaire limite minimale voisine de la limite d'enchevêtrement.
- ◆ M_D : La masse molaire limite supérieure au-dessus de laquelle la mise en oeuvre à l'état liquide n'est plus possible



1. Pour chaque domaine (**II**, **III**, **IV** et **V**) décrire l'état du polymère ;

Domaine **I** : ; Domaine **II** :

Domaine **III** : Domaine **IV** : Domaine **V** :

2. Que représentent les courbes T_{DF} , T_g , T_{II} , T_D ;

T_{DF} : T_g :

T_{II} : T_D :

3. Pour un polymère linéaire dont la masse molaire M est $M_c < M < M_D$, décrire ces états en fonction de la température ;

Les états :

Températures : T

4. Pour un polymère dont la masse molaire est légèrement inférieure à M_D , quelle difficulté présente ce polymère. Justifier ;

.....

5. Dans certains cas le polymère est intrasformable tel quel. Quelles modifications à envisager pour rendre un polymère transformable à l'état liquide ?

.....
