

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

<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 CONTINUS	Janvier 2016
			Durée: 1 h 30 min
Note :...../20	Nombre de pages : 4	Proposé par : SLIM CHOUCHE	Documents non autorisés

NB : L'examen comporte deux exercices indépendants.

EXERCICE 1 : (7 POINTS)

Etude de la vis d'extrusion.

Pour assurer un fonctionnement sans risque de casse, la vis doit pouvoir résister au couple maximal pouvant être fourni par le moteur. Cette valeur est obtenue à puissance et à vitesse maximales.

Pour une vis 80-24D, on a les valeurs suivantes, en début de vis (là où le diamètre de la vis est le plus faible) :

- profondeur de filet = 8 mm ;
- diamètre du perçage $d_p = 31$ mm ;
- le moteur possède une puissance maximale P_{max} de 79 kW pour une vitesse de rotation de la vis N_{max} de 120 tr/min ;
- Le pas B est de 80 mm et l'épaisseur du filet e de 5 mm ;
- La limite élastique de l'acier utilisé pour la fabrication de la vis est =700 MPa.

1. Calculer le moment de torsion M_t ;

.....

.....

.....

2. Calculer le diamètre du noyau de la vis d ;

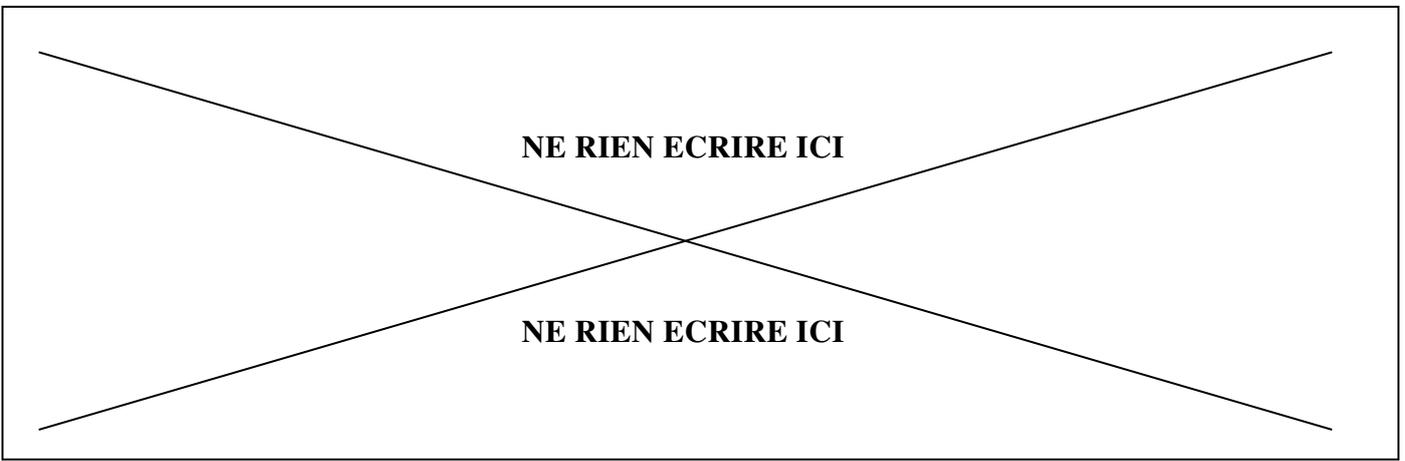
.....

3. Calculer la contrainte de cisaillement τ_c ;

.....

.....

.....



4. Calculer la contrainte de cisaillement admissible de l'acier utilisé (en prenant un coefficient de sécurité=1,5). Vérifier la résistance de la vis.

.....

.....

.....

5. Calculer la tangente de l'angle de filet $\tan \theta$. Déduire l'angle θ ;

.....

.....

6. Calculer la largeur du chenal W et la longueur déroulée d'un tour d'hélice Z ;

.....

.....

7. Calculer le volume de matière entre deux filets côté trémie ;

.....

.....

8. Calculer le volume de matière entre deux filets côté tête d'extrusion, sachant que la profondeur de filet est $H_p=2,5$ mm) ;

.....

.....

9. Déduire le taux de compression ; donner son expression simplifiée ;

.....

.....

EXERCICE 2 : (13 POINTS)

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 monovis est présenté figure suivante.

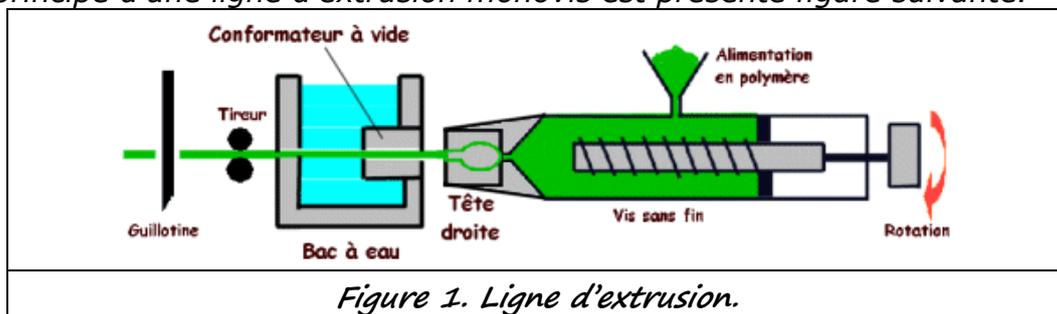


Figure 1. Ligne d'extrusion.

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

ORGANES	FONCTION	ORGANES	FONCTION
Extrudeuse		Tireur	
Tête d'extrusion		Scie circulaire	
Bac de conformation		Banc de réception (non représenté)	

A. Extrudeuses (8 POINTS)

2. Il existe deux principaux types d'extrudeuse. Lesquelles ?

3. La figure 2 montre une extrudeuse monovis. Identifier le nom des principaux éléments de cette machine ;

4. Quel est le rôle de la grille magnétique dans la trémie ?

5. Quel est le nom de la partie arrière du fourreau contenant un orifice pour le passage de la matière venant de la trémie ?.....

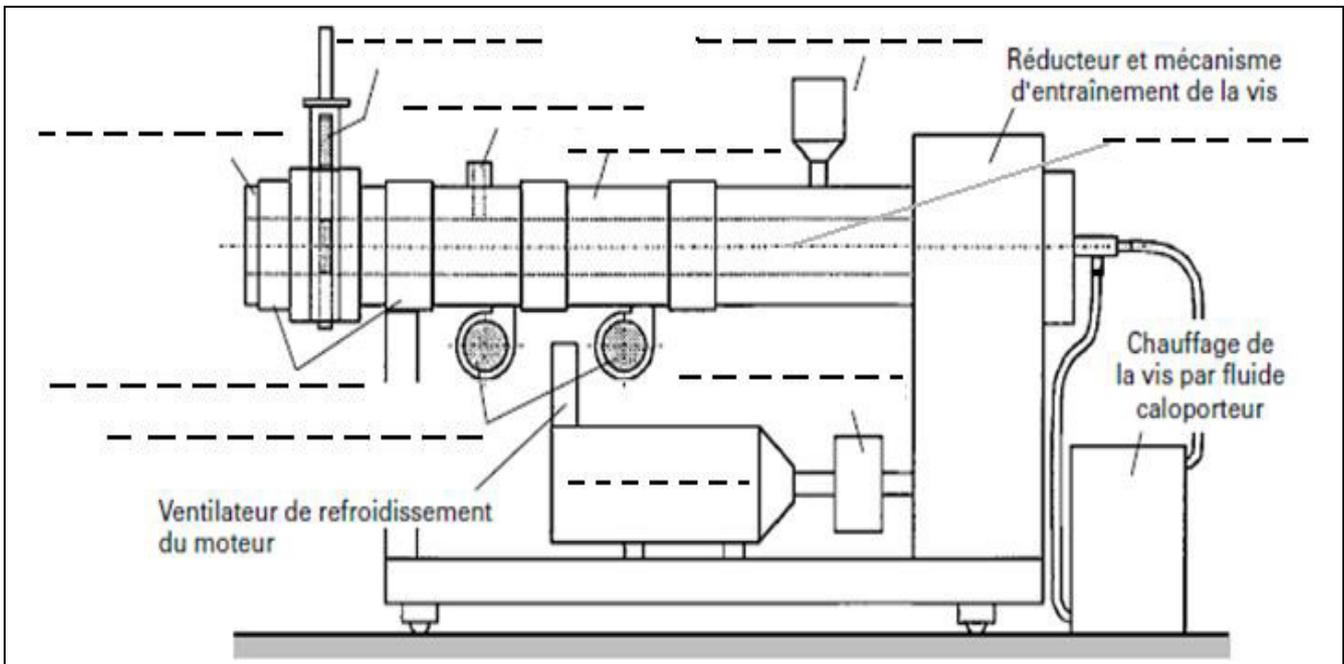


Figure 2. Exemple d'extrudeuse pour matière plastique.

6. La vis est une pièce maîtresse de l'extrudeuse. Son profil et ses éléments de malaxage déterminent les particularités d'usage de l'extrudeuse. La figure 3 montre quatre schémas différents de vis. Déterminer pour chaque vis, le type de noyau et du pas ;

.....
.....

Figure 3. Différents types de vis.

7. Chaque phase de transformation de la matière plastique correspond à une zone précise de la vis d'extrusion. Ceci implique que, pour chaque matière, il ya un profil de vis particulier. La figure 4 montre différents profils de vis. Pour chaque profil, déterminer la matière ou les matières adéquate (s) parmi les matériaux proposées [**PVC, standard, PMMA, PP, PC, POM, PE, et ABS**] ;

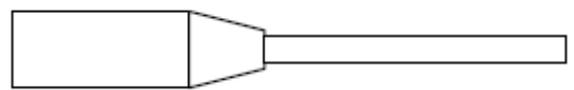
	
.....
	
.....

Figure 4. Différents profils de vis.

8. Une vis a une longueur $L = 28D$. La zone de compression mesure $3D$. Pour quel type de matière cette vis peut-elle être utilisée et pourquoi ?

.....

9. Quel est le rôle des éléments de mélange. Compléter le schéma d'un embout à picots de fragmentation ;



.....

B. Conformation (1 point)

10. Le but de conformation est de (cocher la bonne réponse (s)) :

Répartir de façon régulière et homogène la matière	<input type="checkbox"/>
Figurer la matière à la forme définitive	<input type="checkbox"/>
Faire monter en pression la matière en bout de vis	<input type="checkbox"/>
Refroidir la matière	<input type="checkbox"/>

11. Expliquer par un schéma la fonction conformation d'un tube creux ;

.....

C. Tirage et Débitage (2.5 points)

12. Il existe trois principaux dispositifs de tirage. Lesquels ?

.....

13. Parmi ces dispositifs, lequel est utilisé pour les tubes ;.....

14. Parmi ces dispositifs, lequel est utilisé pour les matières souples;.....

15. On trouve plusieurs types de découpe des produits suivant la matière, citer les deux principaux systèmes ;