

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

<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 DES MP 2	Novembre 2022
			Durée: 1 h
Note :...../20	Nombre de pages : 4	Proposé par : SLIM CHOUCHE	Documents non autorisés

NB : L'examen comporte Trois exercices indépendants.

EXERCICE 1 : (6.5 POINTS=1.5+1+1+3)

Traditionnellement, les transformateurs de matières plastiques par injection utilisent des presses à injecter basées sur un système hydraulique. Depuis le début des années 1980, une nouvelle alternative au système hydraulique a fait son apparition : la presse à injecter horizontale entièrement électrique.

1. Quelles sont les avantages des presses électriques (3) ;

.....

.....

.....

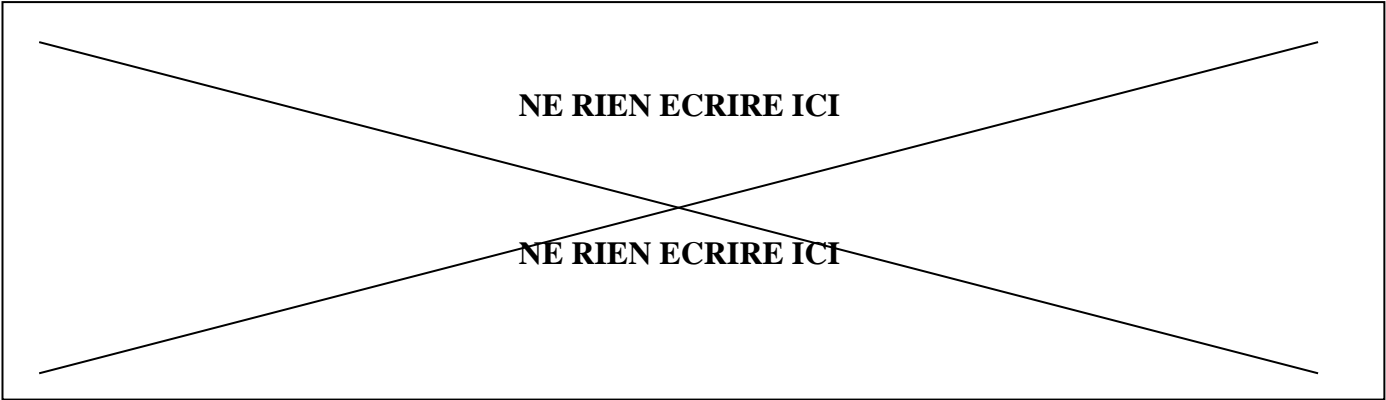
2. Dans les presses électriques, Les vérins hydrauliques sont remplacés par quels éléments ;

.....

3. Quel est l'élément qui assure la transformation de mouvement de rotation en un mouvement de translation ;

.....

.....



La figure 1 présente une unité d'injection avec une transmission par courroie crantée.

4. En s'aidant des termes cités sur la figure 1, nommer les différents éléments de cette machine ;

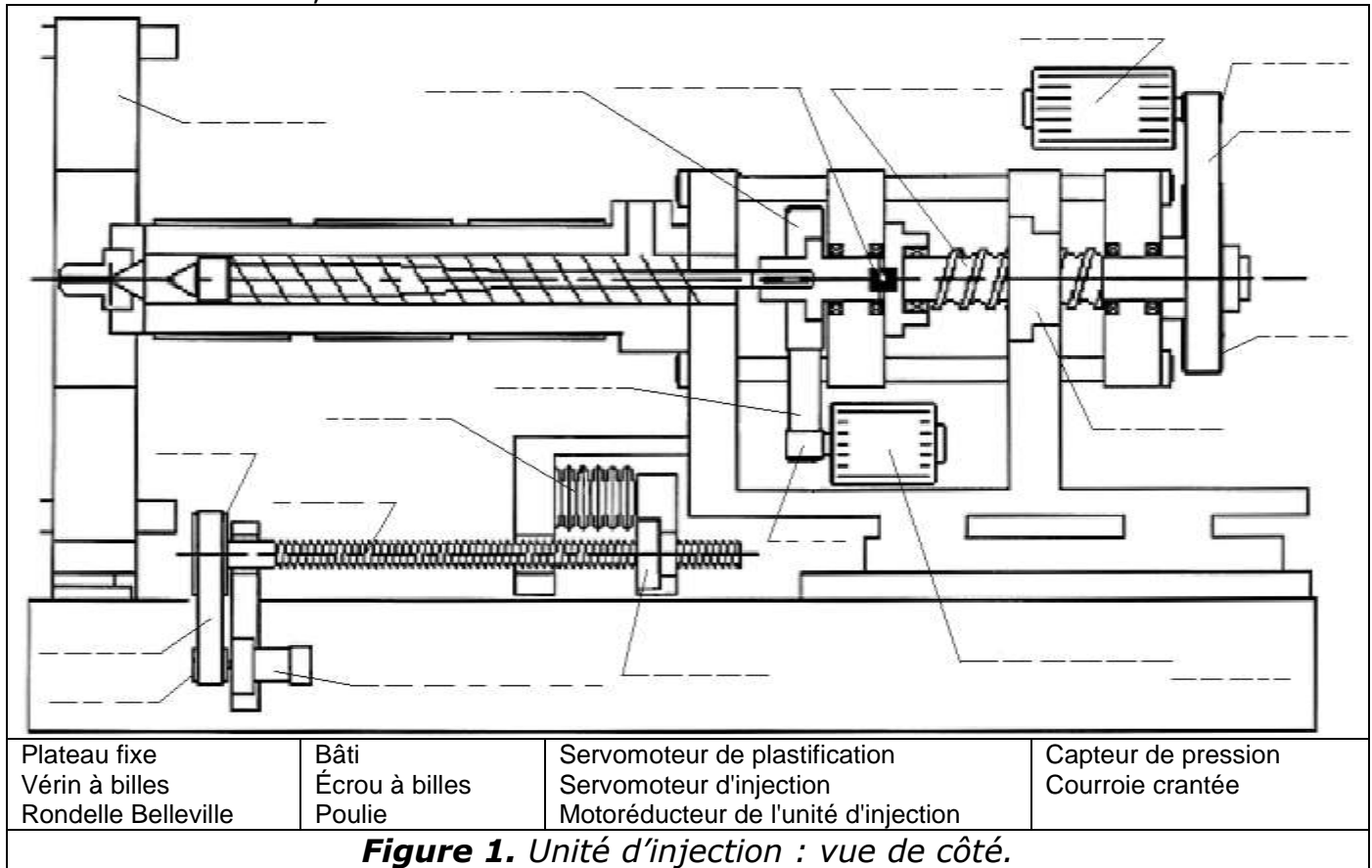


Figure 1. Unité d'injection : vue de côté.

EXERCICE 2 : (6 POINTS)

1. On parle d'extrusion **bivis** lorsque l'on a affaire à deux vis, généralement parallèles, tournant à l'intérieur d'un fourreau. Quels sont les deux critères principaux permettant de classer les différents systèmes bivis ?

.....

2. Citer les quatre types d'extrudeuses bivis ;

.....

.....

3. Quelles sont les spécificités de l'extrusion bivis (cocher la bonne réponse (s)) ?

Possibilité d'avoir un débit important	
Rapidité du mécanisme de fusion	
Consommation de puissance moins faible	

4. Quel type d'extrudeuse bavis qui offre une meilleure capacité de pompage ?

.....

5. Quel type d'extrudeuse bavis qui offre un bon mélange dispersif ?

.....

6. La fonction souhaitée en extrusion dépend généralement de types d'éléments de vis ou d'éléments malaxeurs :

a. Quels sont les éléments à utiliser pour assurer une très bonne mise en pression avec un bon mélange distributif.

.....

.....

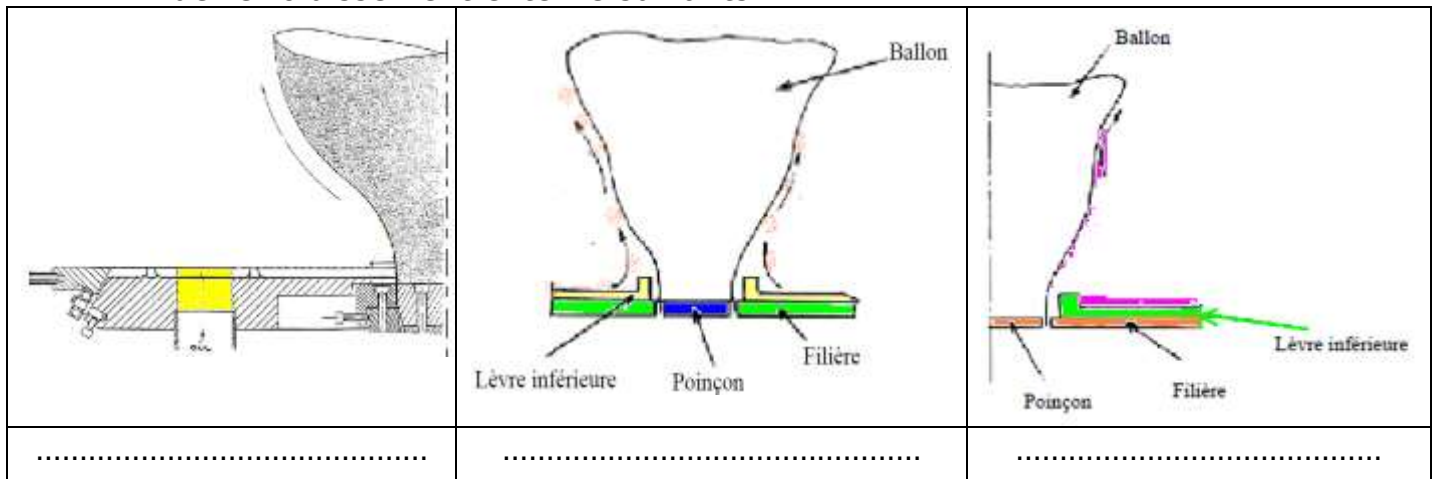
b. Quels types de malaxeurs à utiliser pour assurer un bon mélange distributif et dispersif.

.....

EXERCICE 3 : (7.5 POINTS)

L'extrusion gonflage est une variante de l'extrusion qui permet de fabriquer des films plastiques.

1. Nommer et compléter les schémas des différents systèmes de refroidissement externe suivants :



2. Quelle est la fonction de la corbeille de calibrage. Représenter par schéma le système à ciseaux ;

.....

.....

.....

.....

.....

3. Quel est le rôle du sabot ;

.....

.....

.....

4. Pourquoi il est nécessaire de faire une mise à plat progressive du film.

.....

.....

5. Quel est le rôle du système d'ENROULEMENT ;

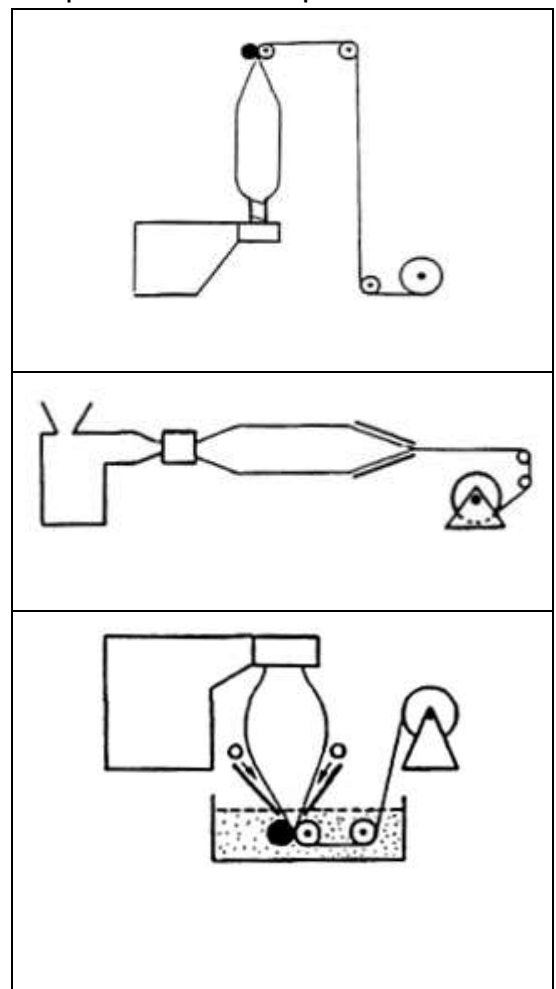
.....

.....

.....

6. Notons que l'extrusion-gonflage est un procédé qui peut être réalisé vers le haut, vers le bas, ou encore horizontalement suivant les matériaux utilisés. Relier par flèche chaque matériau avec la disposition correspondante.

PP
PE
PVC



CORRECTION

EXERCICE 1

Atouts :

❖ 1/

— des **coûts d'exploitation inférieurs**

➤ **grâce à la réduction de** la consommation d'eau et d'électricité, la suppression du traitement des huiles usagées et des consommables tels que les filtres et les joints, la possibilité de réduire les temps de cycle ;

— un **contrôle optimal des mouvements et des cycles**

➤ **grâce** à la précision des servomoteurs, la gestion indépendante de ceux-ci par une commande numérique, une reproductibilité parfaite ;

— un **environnement plus confortable**

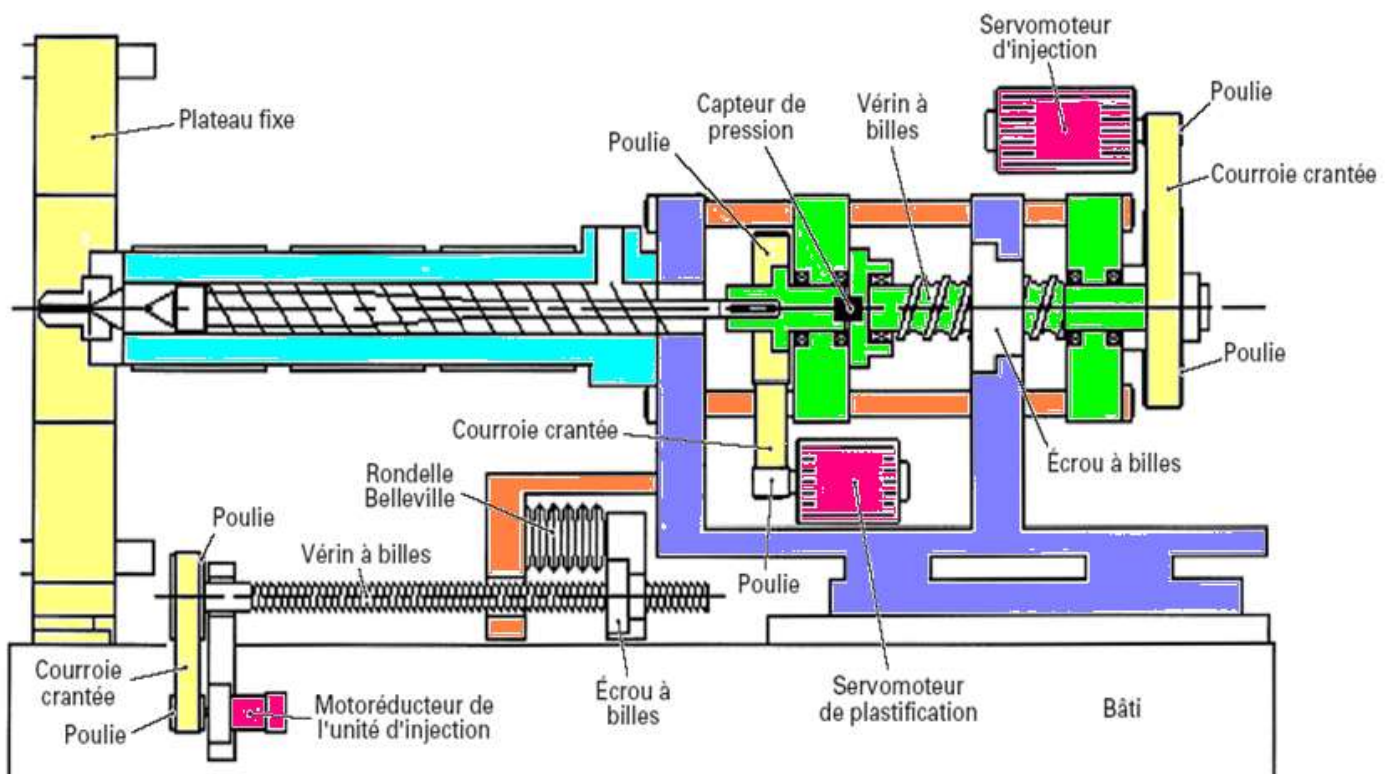
➤ **grâce à un niveau** sonore très faible, l'absence de fuite ou de vaporisation d'huile ;

❖ 2/

Les fonctions principales restent les mêmes que celles d'une presse traditionnelle, mais les vérins de fermeture, d'éjection, d'injection ainsi que le moteur de plastification **ont été remplacés par des servomoteurs et des vérins à billes** reliés par un système de transmission.

❖ 3/ le vérin à billes

❖ 4/



EXERCICE 2 : (6 POINTS)

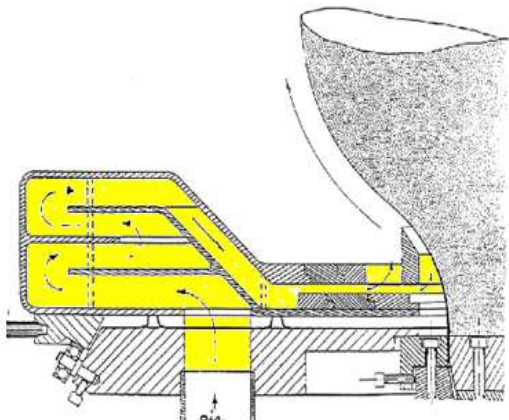
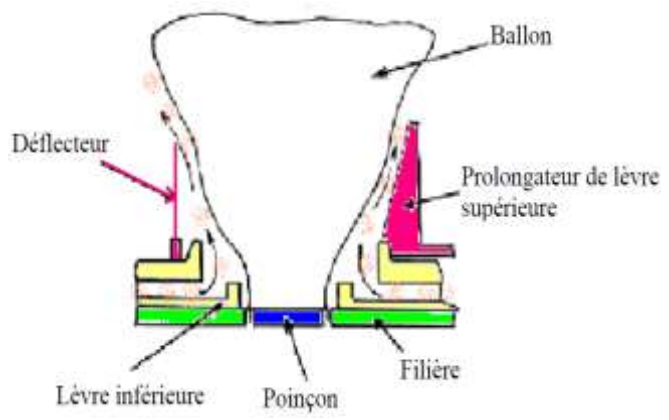
Caractéristique	Type d'extrudeuse		
	corotative interpénétrée	contrarotative interpénétrée	contrarotative tangente
Débit	++	+	++
Convoyage	0	++	-
Vitesse de rotation	++	0	++
Capacité de pompage	0	++	-
Caractère autonettoyant	++	+	-
Largeur de distribution des temps de séjour	0	++	0
Mélange distributif	++	+	++
Mélange dispersif	++	0	-

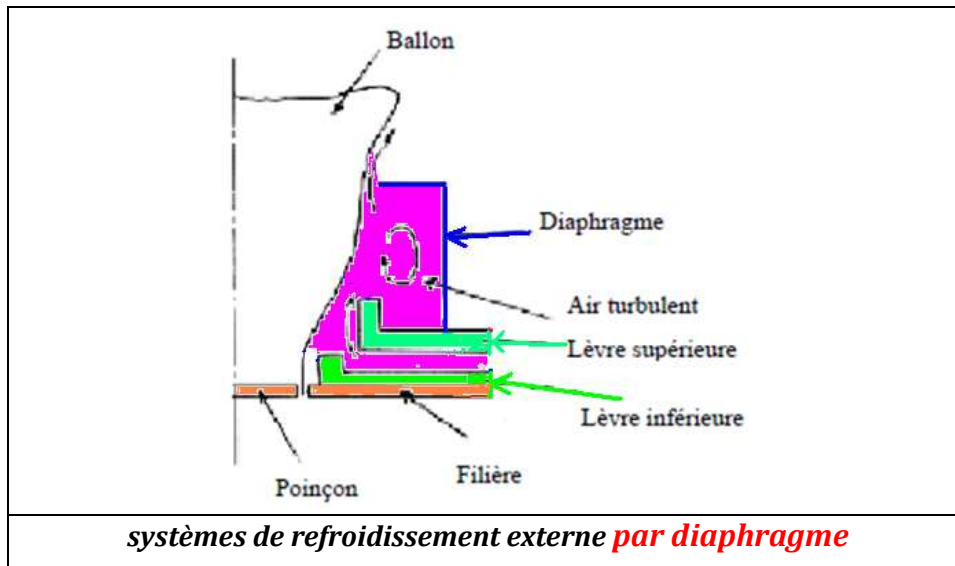
++ : très bon, + : bon, 0 : moyen, - : faible.

Type de vis ou de malaxeur	Fonction						
	Alimentation	Convoyage	Mise en pression	Dégazage	Mélange distributif	Mélange dispersif	Cisaillement
Pas direct, un filet		•	•				•
Pas direct, deux filets	•	•	•	•			
Pas inverse, un ou deux filets					•		•
Malaxeur monolobe						•	•
Malaxeur bilobe					•	•	
Malaxeur trilobe					•		

EXERCICE 3 :

1. Par schéma, citer les différents systèmes de refroidissement externe :

	
<i>Refroidissement externe par chicane</i>	<i>systèmes de refroidissement externe par lèvres</i>



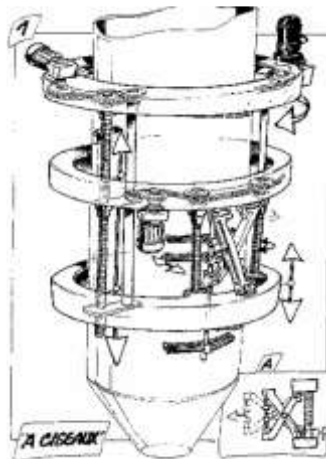
2. Quelle est la fonction du corbeille de calibrage.

*Le panier de calibrage permet donc **un guidage de la bulle.***

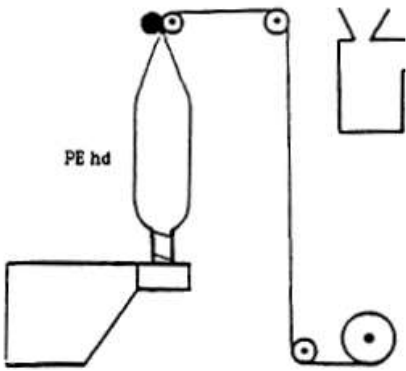
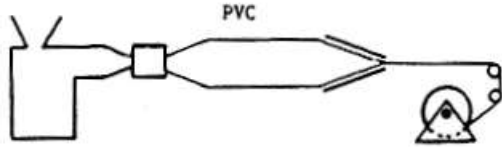
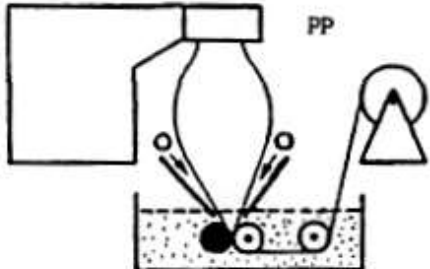
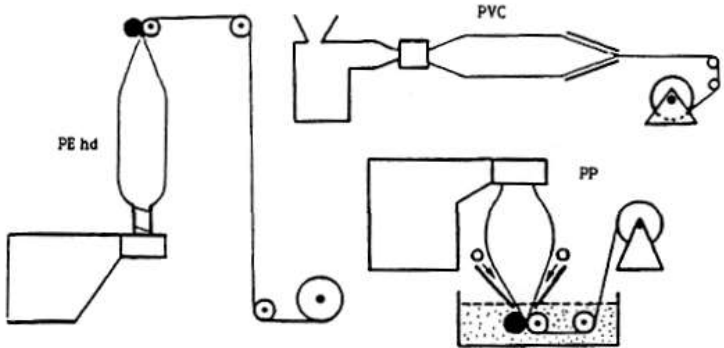
Ou bien

assurera un maintien du ballon pendant sa montée vers le banc de tirage.

Représenter par schéma le système à ciseaux



3. sabots ou jeannettes qui ont pour fonction **de guider le ballon** et de **former des soufflets.**
4. il est nécessaire de faire une mise à plat progressive de la gaine **afin d'éviter les plis.**
5. **Système d'enroulement** : il consiste **à conditionner et découper le produit** selon les prescriptions définies soit par le client, soit par l'entreprise elle-même.
6. Notons que l'extrusion-gonflage est un procédé qui peut être réalisé vers le haut, vers le bas, ou encore horizontalement suivant les matériaux utilisés. Relier par flèche chaque matériau avec la disposition correspondante.

<p style="text-align: center;">PE</p> <p>On utilise l'extrusion-gonflage vers le haut dans le cas des PEbd,PEhd et leurs copolymères 1.</p>		
<p style="text-align: center;">PVC</p> <p>L'extrusion horizontale est quant à elle utilisée dans le cas du PVC, ce qui supprime la tête d'équerre de la filière, dans laquelle la matière risquerait de brûler.</p>		
<p style="text-align: center;">PP</p> <p>L'extrusion vers le bas associée à un refroidissement dans un bain d'eau se pratique dans le cas du PP, ce qui confère au film une excellente transparence grâce au refroidissement brutal.</p>		
 <p style="text-align: center;">Figure 4.3 _ Orientation du gonflage en fonction du type de polymère</p>		