

# Pratique de l'injection



## EXAMEN TP

### OBJECTIFS GENERAUX DES TP

- Faire pratiquer et comprendre le **processus de mise en œuvre par injection** des matières plastiques.
- Initier les étudiants aux **influences des paramètres de mise œuvre**, à la sécurité générale d'un atelier,
- Acquérir un comportement « **Sécurité** » c'est-à-dire responsable vis-à-vis des matériels, tous potentiellement dangereux.
- Travailler dans un esprit de « **Développement durable** », aussi bien du côté matière (éviter les gaspillages) que des machines (minimiser les consommations d'énergie).

### Organisation

- L'assistance aux TP est obligatoire ;
- Les séances de TP sont de 3 à 4.5 heures ;
- **Remarque : chaque étudiant est appelé à Répondre aux questions de l'aperçu théorique avant la séance de TP ;**
- Un compte rendu, sous forme papier, sera réalisé par groupe à l'issue de chaque journée de TP. Il sera remis à l'encadrant à la fin de la séance de TP (ou un compte rendu par étudiants au maximum 15 jours après la date du TP). L'absence de compte rendu, ou sa remise hors délai sera sanctionnée par la note de 0 au TP.

Nom et prénom

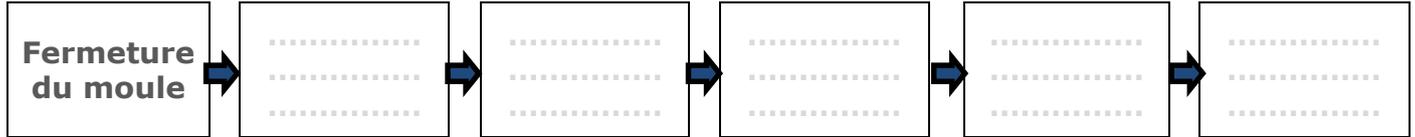
# Pratique de l'injection



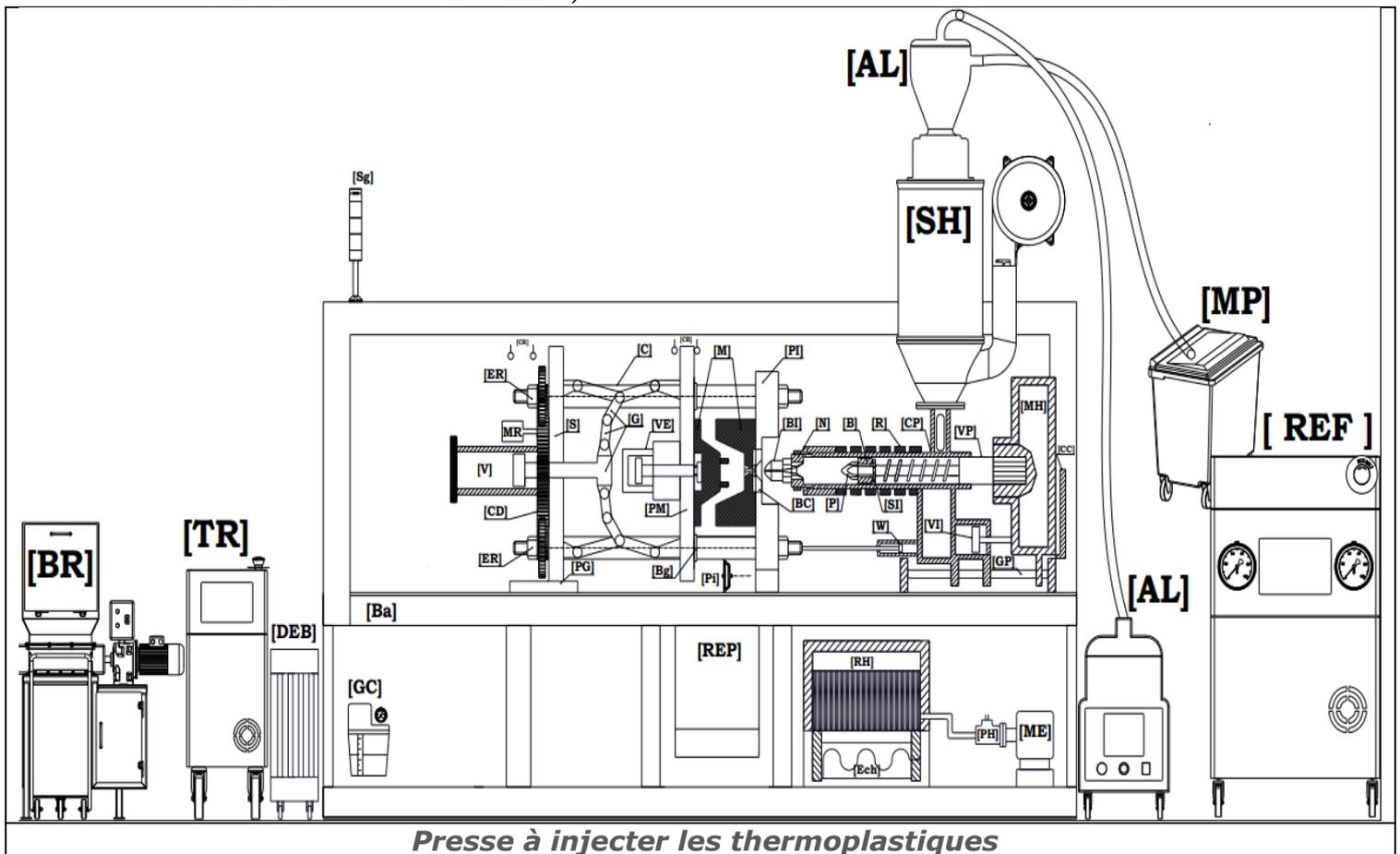
## EXAMEN 1

### Aperçu théorique

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



2. En s'aidant des abréviations citées sur la figure ci-dessous, nommer les différents éléments de cette machine ;



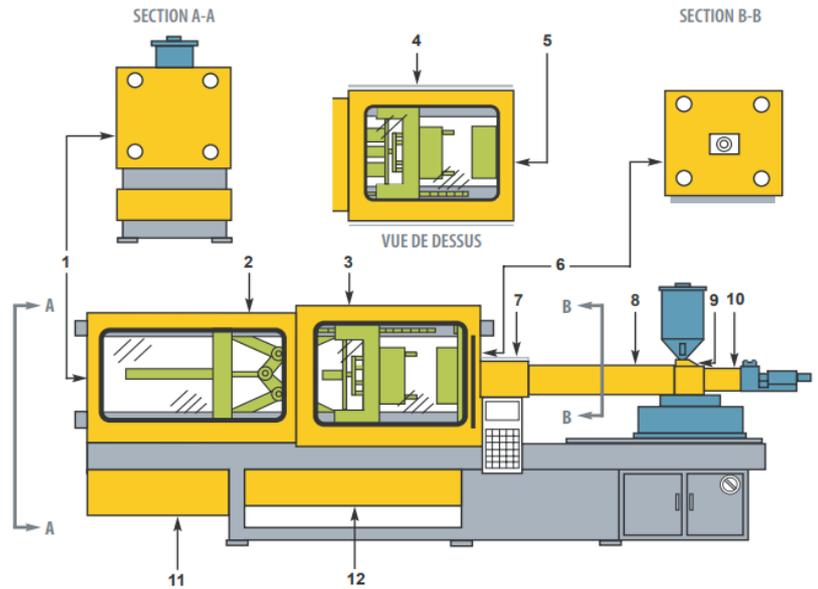
SH		TR	
AL		DEB	
REF		BR	
B		MP	
Ba		N	
BC		P	
Bg		PH	

3. Quel est le rôle des composants suivants ?

Composants	Rôle	Composants	Rôle
V		MH	

4. En s'aidant des vues citées sur la figure ci-dessous, nommer les différents Protecteurs de sécurité ;

1. Pro.
2. Pro.
3. Pro.
4. Pro.



5. Citer les principaux paramètres du groupe de plastification et injection (classés par fonctions de réglage) ;

1. ....
2. ....

6. Citer brièvement la Procédure d'Arrêt d'une Presse d'injection en Production (page annexe).

7. Indiquer la Pression nécessaire dans le moule pour les articles suivants ;  
Gobelet en PS : .....

8. Calculer la force de verrouillage FV pour les articles suivants ;

- Moule pour GOBELET en PS de  $\phi_{ext}$ =..... mm

.....  
 .....  
 ..... FV =.....

9. Calculer le volume de dosage  $V_d$  = ..... (sachant que la CD= 42 mm).

10. Calculer la COURSE DE DOSAGE pour le moule de GOBELET (MASTERE);

Mesurer la masse de gobelet = ..... ; .....  
 .....  
 .....

## Travail expérimental

1. Identifier sur la presse avec l'enseignant : **l'unité d'injection, l'unité de fermeture, le refroidisseur, le sécheur, l'alimentateur, le thermorégulateur, le broyeur...** ;
2. Mettre sous tension la machine (fermer le sectionneur) ;
3. Ouvrir la porte arrière de la presse et tester l'alarme de sécurité ;
4. Mettre le moteur de la presse en marche ;
5. Mettre en marche le **SECHEUR** et régler la température selon la matière à injecter ;
6. Mettre en marche l'**ALIMENTATEUR** de matière ;
7. Mettre en marche le **REFROIDISSEUR** et régler la température de l'eau ;
8. Mettre en marche le **BROYEUR** et identifier la forme de la matière broyée ;
9. Vérifier le branchement du **THERMOREGULATEUR** et Régler la température du moule ;
10. **Reculer le ponton et purger** la matière restant dans le cylindre de plastification (position d'arrêt de la vis = vis avancée). Attention certaines matières nécessitent d'être évacuée entièrement à l'aide d'une autre matière de purge.
11. Ouvrir le robinet général d'arrivée d'eau ainsi que les robinets d'eau correspondants au :
  - Refroidissement de culasse de trémie.
  - Refroidissement de l'huile hydraulique.
12. **Régler, selon l'épaisseur de moule, la distance** entre le plateau mobile et le plateau fixe ;
13. **Ouvrir le moule** ; et graisser ses colonnes de guidage et les éléments mécaniques en mouvement s'ils existent : tiroirs, coulisseaux, ....etc.
14. Identifier sur la presse les moyens de graissage et de lubrification (3). Graisser, Lubrifier, Contrôler le niveau et Nettoyer... :
  - **La centrale de graissage** : Lancer le graissage automatique et identifier les organes à graisser sur la presse : .....
  - **La pompe à piston manuelle** : Pomper une fois et identifier les organes à graisser sur la presse : .....
  - **Les graisseurs** : En utilisant une pompe de graissage manuelle, Graisser les organes identifiés sur la presse : .....
15. Lorsque le fourreau a atteint la température de consigne : ouvrir la trappe de la trémie, doser et purger plusieurs fois, à l'air libre jusqu'à :
  - S'Assurer de la propreté du Fourreau
  - Contrôler la fluidité de la matière, (attention aux projections éventuelles de matière).

### 16. ARRETER LA PRESSE D'INJECTION

1. Indiquer (ou vérifier) les principales caractéristiques de la presse d'injection ;

Caractéristiques de la presse d'injection	Source	Mesurer ou Vérifier (commentaire)
1) Diamètre de la vis mm :	Presse	
2) Force de fermeture kN :	Presse	
3) Distance entre colonne mm :	Presse	
4) Capacité réservoir huile L : (50cmx50cmx50cm)	Presse	

2. Identifier le type de buse d'injection sur la presse. Indiquer son rôle ;

**Buse** .....

.....

.....

3. Identifier sur la machine le mécanisme utilisé pour varier la distance entre le plateau mobile et le plateau fixe afin d'assurer un réglage parfait de la force de verrouillage selon l'épaisseur de moule.
- .....
- .....
- .....

4. Compléter le tableau suivant en indiquant le rôle et les caractéristiques principales des équipements périphériques de la presse d'injection ;

Equipements périphériques	Rôle	Caractéristiques principales (MASTERE)
<b>Le sécheur à trémie de matière (étuvage)</b> 	- Vérifier la compatibilité de la capacité de chargement avec la capacité de la machine : ..... .....	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modèle : .....</li> <li>▪ Puissance : .....</li> <li>▪ Alimentation : .....</li> <li>▪ Diamètre de trémie : .....</li> <li>▪ Capacité de chargement : .....</li> <li>▪ Puissance de chauffage : .....</li> </ul>

5. Compatibilité du diamètre de la bague de centrage de l'outillage avec le diamètre de l'alésage de centrage de la presse (mesurer les diamètres si le moule n'est pas monté sur la presse). **Mesurer le  $\phi$  de la BAGUE. Moule 'Eprouvettes de traction'** : ..... ;
6. Compatibilité des dimensions du moule par rapport à la machine. Mesurer et vérifier : Epaisseur du **Moule 'Gobelet'** (minimum et maximum) : ..... ;
7. Indiquer pour chaque réglage les **TOUCHES** et les **PAGES** correspondantes ;

		Paramètres
Régler l'ouverture et la fermeture moule		
Régler l'éjection		

8. Compléter la gamme de programmation machine en s'aidant de la fiche de réglage produit ;

104	<b>Régler les températures du fourreau</b>  (Se référer aux tableaux suivants pour la température de chaque matière)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Régler les températures du fourreau en prenant comme référence la température de la buse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Attention en cas d'échauffement</li> <li>▪ Baisser la vitesse de rotation vis.</li> <li>▪ Baisser éventuellement la contrepression.</li> </ul>																																																																																									
		<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #ADD8E6;">Températures</th> <th colspan="3">T° Fourreau (cylindre de plastification)</th> </tr> <tr> <th>T° Buse presse</th> <th>T° zone 1</th> <th>T° zone 2</th> <th>T° zone 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>.....°C± ....</td> <td>.....°C±....</td> <td>.....°C±....</td> <td>.....°C±....</td> </tr> </tbody> </table>	Températures	T° Fourreau (cylindre de plastification)			T° Buse presse	T° zone 1	T° zone 2	T° zone 3	.....°C± ....	.....°C±....	.....°C±....	.....°C±....																																																																														
	Températures	T° Fourreau (cylindre de plastification)																																																																																										
T° Buse presse	T° zone 1	T° zone 2	T° zone 3																																																																																									
.....°C± ....	.....°C±....	.....°C±....	.....°C±....																																																																																									
<b>Régler la température du moule =..... ; (Régulation à .....) )</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Réglez la température de l'eau de refroidissement 10 ~ 20 inférieure à la température du moule= .....</li> <li>▪ Mettre en marche le refroidisseur et régler la température de refroidissement.</li> <li>▪ Ouvrir les robinets de refroidissement moule et échangeur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Demandez au fournisseur de matière plastique la température suggérée pour la température du moule.</li> <li>▪ La température du moule peut être mesurée par thermomètre.</li> </ul>																																																																																										
106	<b>Régler l'injection</b>  <b>1. Tracer P et V en fonction de la course pendant l'injection ;</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valider le point de commutation.</li> <li>▪ Démarrer avec une pression limite de 80 bars.</li> <li>▪ Régler le temps de refroidissement</li> <li>▪ Ajuster la phase dynamique.</li> <li>▪ Ajuster la phase maintien</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pour ajuster le point de commutation, démarrer avec une pression de maintien nulle.</li> <li>▪ Si la pression limite est insuffisante, l'augmenter progressivement</li> <li>▪ Aidez-vous des courbes</li> <li>▪ Régler la contre-pression, la valeur est 5 ~ 10Mpa.</li> </ul>																																																																																									
	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2">INJECTION</th> <th colspan="3">Injection</th> <th colspan="3">Matelas</th> <th colspan="4">Maintien</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Paliers</td> <td></td> <td></td><td></td><td>1</td> <td>M (mm) :</td> <td>.</td> <td>.....</td> <td>Paliers</td> <td></td><td></td><td></td><td>1</td> </tr> <tr> <td>Pression</td> <td>bar</td> <td></td><td></td><td></td> <td>Commutation par :</td> <td></td><td></td> <td>Pression</td> <td>bar</td> <td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Vitesses</td> <td>%</td> <td></td><td></td><td></td> <td>Course <input type="checkbox"/></td> <td></td><td></td> <td>Vitesses</td> <td>%</td> <td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Courses</td> <td>mm</td> <td></td><td></td><td></td> <td>Temps <input type="checkbox"/></td> <td></td><td></td> <td>Temps</td> <td>s</td> <td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td><td></td><td></td> <td>Pression d'injection <input type="checkbox"/></td> <td></td><td></td> <td></td> <td></td> <td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td><td></td><td></td> <td>Pression moule <input type="checkbox"/></td> <td></td><td></td> <td></td> <td></td> <td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table>	INJECTION		Injection			Matelas			Maintien				Paliers				1	M (mm) :	.	.....	Paliers				1	Pression	bar				Commutation par :			Pression	bar				Vitesses	%				Course <input type="checkbox"/>			Vitesses	%				Courses	mm				Temps <input type="checkbox"/>			Temps	s									Pression d'injection <input type="checkbox"/>													Pression moule <input type="checkbox"/>								
INJECTION		Injection			Matelas			Maintien																																																																																				
Paliers				1	M (mm) :	.	.....	Paliers				1																																																																																
Pression	bar				Commutation par :			Pression	bar																																																																																			
Vitesses	%				Course <input type="checkbox"/>			Vitesses	%																																																																																			
Courses	mm				Temps <input type="checkbox"/>			Temps	s																																																																																			
					Pression d'injection <input type="checkbox"/>																																																																																							
					Pression moule <input type="checkbox"/>																																																																																							

**9. Démarrer un cycle et surveiller**