

# CORRIGE

**Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative.  
Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des  
autorités académiques, chaque jury est souverain.**

**MENTION COMPLEMENTAIRE**  
**Réalisation de circuits oléohydrauliques et pneumatiques**

**Session 2005**

**E1**

**Epreuve d'analyse et de mécanique appliquée**

L'utilisation de la calculatrice est autorisée

**ANALYSE**

Question 1	/ 4 points
Question 2	/ 2 points
Question 3	/ 6 points
Question 4	/ 2 points
Question 5	/ 3 points
Question 6	/ 2 points
Question 7	/ 1 point
<b>Total analyse</b>	<b><u>                  / 20 points</u></b>

**CALCULS 1<sup>ère</sup> PARTIE**

Question 1	/ 2 points
Question 2	/ 3 points
Question 3	/ 2 points
Question 4-1	/ 3 points
Question 4-2	/ 3 points
<b>Total calculs 1<sup>ère</sup> partie</b>	<b><u>                  / 13 points</u></b>

**CALCULS 2<sup>ème</sup> PARTIE**

Question 1	/ 2 points
Question 2	/ 3 points
Question 3	/ 2 points
<b>Total calculs 2<sup>ème</sup> partie</b>	<b><u>                  / 7 points</u></b>

**Total E1**

**/ 40 points**

Groupement inter académique II	Session 2005	Code 4-0027		
Examen et spécialité Mention complémentaire Réalisation de Circuits oléohydrauliques et pneumatiques				
Intitulé de l'épreuve EPREUVE E1 : ANALYSE et MECANIQUE APPLIQUEE				
Type CORRIGE	Facultatif : date et heure	Durée 2 heures	Coefficient 2	N° de page / total C 1/9

**PARTIE HYDRAULIQUE - Analyse**

**L'étude portera sur la partie d'injection du plastique fondu dans le moule.**

A l'aide des documents ressource DR1 et DR2, répondez aux questions suivantes :

1-Désigner et donner la fonction du composant 4 ( / 4 points).

**Désignation** : Echangeur thermique (refroidisseur).

**Fonction** : Permet de refroidir l'huile du circuit hydraulique afin qu'elle conserve une température normale et constante de fonctionnement.

2-Quel étage de pompe alimente le circuit du moteur hydraulique d'entraînement de la vis d'injection ? ( / 2 points).

C'est l'étage de pompe P1 qui alimente le circuit hydraulique du moteur d'entraînement de la vis d'injection.

3-Compléter le tableau suivant en répertoriant les cylindrées, les débits et la puissance fournis par la pompe 12 dont la référence est la suivante : T6DCC-035-022-1R39A101 ( / 6 points).

Etage de pression de la pompe	Cylindrée (cm <sup>3</sup> /tr)	Débit (l/min) sous 140 bars	Puissance (kW) sous 140 bars
P1	111	157,2	40,1
P2	70,3	100,5	26,1

Examen et spécialité :	<b>Mention complémentaire</b> <b>Réalisation de Circuits oléohydrauliques et pneumatiques</b>	Rappel codage <b>4.0027</b>
Intitulé de l'épreuve :	<b>EPREUVE E1 : ANALYSE et MECANIQUE APPLIQUEE</b>	N° de page <b>C 2/9</b>

4-Désigner et donner la fonction du composant **18C** ( / 2 points).

**Désignation** : Distributeur électro-hydraulique 4/3 à centre partiellement ouvert (P et A fermé, T et B relié) à rappel par ressort.

**Fonction** : Assure la rotation du moteur hydraulique d'entraînement de la vis d'injection et les mouvements du vérin d'injection.

5-Désigner et donner la fonction du composant **18E** ( / 3 points).

**Désignation** : Clapet anti retour piloté.

**Fonction** : Assure un arrêt en position du vérin d'injection, permet un mouvement du vérin d'injection uniquement lorsque le moteur hydraulique est alimenté.

6-Désigner et donner la fonction du composant **18B** ( / 2 points).

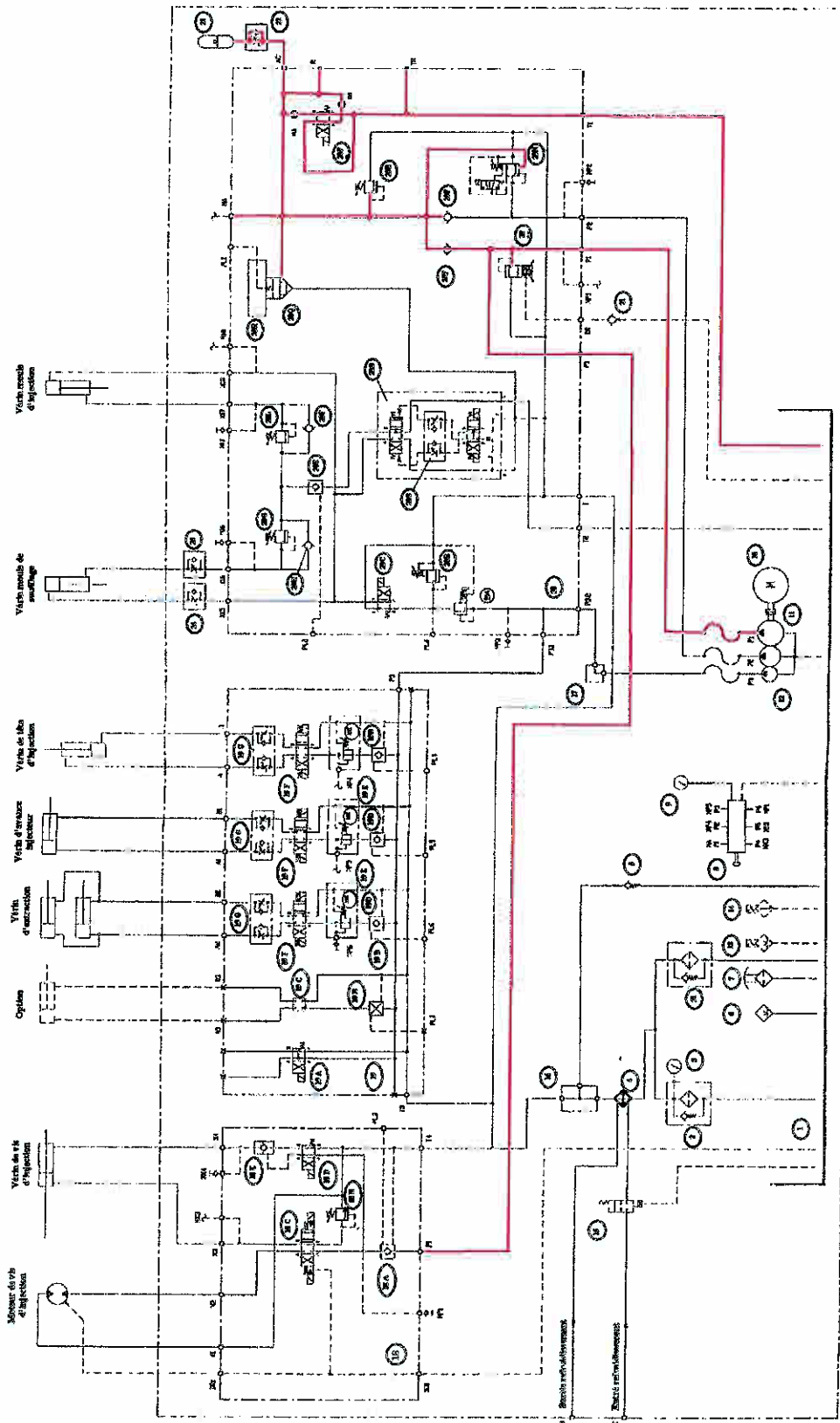
**Désignation** : Limiteur de pression à action directe (utilisé en valve de freinage).

**Fonction** : Assure une contre pression dans le vérin d'injection lorsque la vis d'injection est en rotation (afin d'assurer une bonne homogénéisation de la matière plastique).

7-Surligner sur le document DR1 la ligne pression de la sortie de la pompe P1 à l'entrée du bloc 18 ( / 1 point).

Examen et spécialité :	<b>Mention complémentaire</b> <b>Réalisation de Circuits oléohydrauliques et pneumatiques</b>	Rappel codage <b>4-0027</b>
Intitulé de l'épreuve :	<b>EPREUVE E1 : ANALYSE et MECANIQUE APPLIQUEE</b>	N° de page <b>C 3/9</b>

**DOCUMENT RESSOURCE DR1**  
**SCHEMA HYDRAULIQUE**



<p>Examen et spécialité :</p> <p align="center"><b>Mention complémentaire</b></p> <p align="center"><b>Réalisation de Circuits oléohydrauliques et pneumatiques</b></p>	<p>Rappel codage</p> <p align="center"><b>4.0027</b></p>
<p>Intitulé de l'épreuve :</p> <p align="center"><b>EPREUVE E1 : ANALYSE et MECANIQUE APPLIQUEE</b></p>	<p>N° de page</p> <p align="center"><b>C 4/9</b></p>

**PARTIE HYDRAULIQUE**  
Calculs  
1<sup>ère</sup> partie : Calcul du couple moteur.

**L'étude portera sur le moteur hydraulique d'entraînement de la vis d'injection du plastique fondu dans le moule.**

On souhaite déterminer le couple du moteur hydraulique appliqué sur la vis d'injection.

Pour cela, il faudra déterminer :

- 1- La cylindrée du moteur hydraulique.
- 2- Le débit du moteur hydraulique.
- 3- La puissance du moteur hydraulique.
- 4- Le couple du moteur hydraulique.

**✍ Données techniques :**

- ◆ Moteur hydraulique à pistons radiaux, référence **MR 700-7**.
- ◆ Pression de fonctionnement du moteur hydraulique : 140 bars.
- ◆ Fréquence de rotation de la vis : 140 tr/min.
- ◆ Rendement du moteur : 92 %.

1-Détermination de la cylindrée du moteur hydraulique ( / 2 points).

D'après l'extrait de la documentation constructeur du moteur hydraulique à pistons radiaux (document ressource DR3), ainsi que la référence du moteur hydraulique, déterminer la cylindrée du moteur hydraulique (cm<sup>3</sup>/tr et l/tr).

En cm<sup>3</sup>/tr : Cyl = 706,8 cm<sup>3</sup> / tr  
En l/tr : Cyl. = 706,8. 10<sup>-3</sup> l/tr ou cyl = 0,7068 l/tr

Examen et spécialité :	<b>Mention complémentaire</b> <b>Réalisation de Circuits oléohydrauliques et pneumatiques</b>	Rappel codage <b>4-0027</b>
Intitulé de l'épreuve :	<b>EPREUVE E1 : ANALYSE et MECANIQUE APPLIQUEE</b>	N° de page <b>C 5/9</b>

2-Détermination du débit alimentant le moteur hydraulique (l/min et m<sup>3</sup>/s) ( / 3 points).

$$Q_v = n \times \text{Cyl.} = 140 \times 706,8 \cdot 10^{-3} = 98,952 \text{ l/min}$$
$$Q_v = 98,952 \cdot 10^{-3} / 60$$
$$Q_v = 1,65 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$$

3-Détermination de la puissance absorbée du moteur hydraulique (kW) ( / 2 points).

$$P_a = Q_v \times p = 1,65 \cdot 10^{-3} \times 140 \cdot 10^5$$
$$P_a = 23,1 \text{ kW}$$

4-Détermination du couple moteur utile sur l'arbre (N.m), , pour une puissance absorbée de 23.1 kW.

4-1 Par le calcul ( / 3 points)

$$P_u = 23100 \times 0,92 = 21160 \text{ W}$$

$$P_u = 2 \times \Pi \times n \times M \quad M = P_u / (2 \times \Pi \times n)$$

$$M = 21160 / (2 \times \Pi \times 2,33)$$

$$M = 1445 \text{ N.m}$$

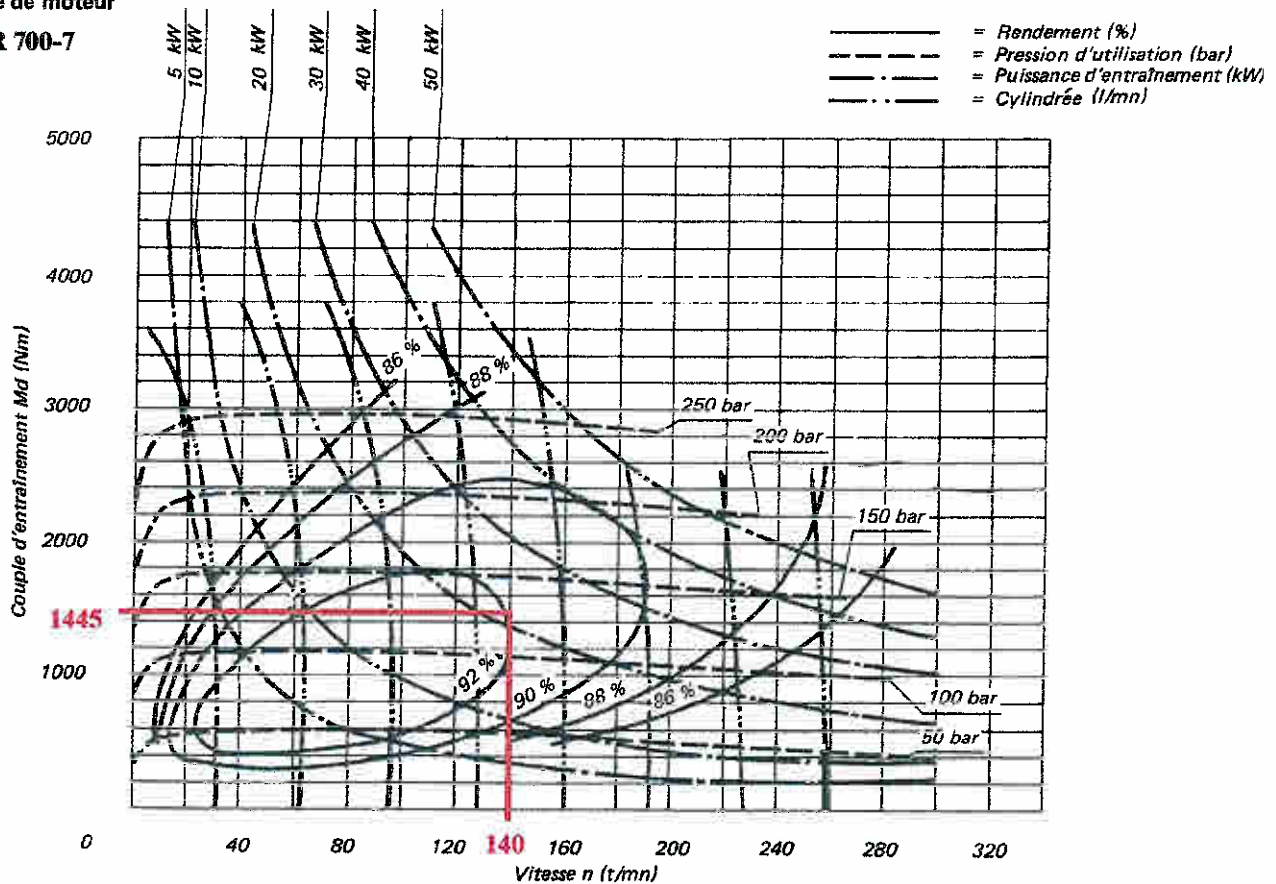
Examen et spécialité :	<b>Mention complémentaire</b> <b>Réalisation de Circuits oléohydrauliques et pneumatiques</b>	Rappel codage 4-0027
Intitulé de l'épreuve :	<b>EPREUVE E1 : ANALYSE et MECANIQUE APPLIQUEE</b>	N° de page C 6/9

4-2 Par le tracé. ( / 3 points)

A l'aide de l'extrait de la documentation constructeur du moteur hydraulique à pistons radiaux (document ressource DR4), ainsi que la référence du moteur hydraulique, déterminé ci-dessous par le tracé, le couple du moteur hydraulique.

Type de moteur

MR 700-7



<p>Examen et spécialité :</p> <p style="text-align: center;"><b>Mention complémentaire</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Réalisation de Circuits oléohydrauliques et pneumatiques</b></p>	<p>Rappel codage</p> <p style="text-align: center;">4-0027</p>
<p>Intitulé de l'épreuve :</p> <p style="text-align: center;"><b>EPREUVE E1 : ANALYSE et MECANIQUE APPLIQUEE</b></p>	<p>N° de page</p> <p style="text-align: center;">C 7/9</p>



**PARTIE HYDRAULIQUE -**  
Calculs  
2<sup>ème</sup> partie : Calcul du temps d'injection.

**L'étude portera sur le vérin d'injection du plastique fondu dans le moule.**

On souhaite déterminer la durée d'un cycle d'injection.

Pour cela, il faudra déterminer :

- 1- l'effort de poussée du vérin hydraulique d'injection.
- 2- La vitesse de sortie du vérin hydraulique d'injection.
- 3- Le temps d'injection.

**Données techniques :**

- ◆ Pression de fonctionnement du vérin hydraulique : 140 bars.
- ◆ Débit d'alimentation du vérin hydraulique : 50 l/min.
- ◆ Diamètre du piston : 80 mm.
- ◆ Diamètre de la tige : 36 mm.
- ◆ Course du piston : 300 mm.

1- Indiquer le type de vérin (cocher la case correspondante) et calculer l'effort de poussée du vérin d'injection (en daN) ( / 2 points).

Type de vérin :	Vérin simple effet double tige <input type="checkbox"/>
	Vérin double effet simple tige <input type="checkbox"/>
	Vérin double effet double tige <input checked="" type="checkbox"/>
<p>On admet les arrondis à l'unité.</p> <p><b>F = P x S</b></p> <p><b>Spiston = <math>\Pi \times R^2 = \Pi \times 4^2 = 50,26 \text{ cm}^2</math></b></p> <p><b>Stige = <math>\Pi \times r^2 = \Pi \times 1,8^2 = 10,18 \text{ cm}^2</math></b></p> <p><b>F = 140 x (50,26 - 10,18)</b></p> <p><b>F = 5611,2 daN</b></p>	

Examen et spécialité :	Rappel codage
<b>Mention complémentaire</b> <b>Réalisation de Circuits oléohydrauliques et pneumatiques</b>	4.0027
Intitulé de l'épreuve :	N° de page
<b>EPREUVE E1 : ANALYSE et MECANIQUE APPLIQUEE</b>	C 8/9

2-Calcul de la vitesse de sortie du vérin (en m/s) ( / 2 points).

$$v = Q_v / S$$

$$v = 50 / 0,4008$$

$$v = 124,75 \text{ dm/min}$$

$$v = 2,079 \text{ dm/s}$$

$$v = 0,2079 \text{ m/s}$$

3- En prenant  $v = 1200 \text{ cm/min}$ , calculer le temps d'injection (en s). ( / 2 points).

$$v = d / t$$

$$t = 0,300 / 0,200$$

$$t = 1,5 \text{ s}$$

$$t = 1'30''$$

**On admet pour la correction, des résultats à un chiffre après la virgule.**

Examen et spécialité :	<b>Mention complémentaire</b> <b>Réalisation de Circuits oléohydrauliques et pneumatiques</b>	Rappel codage <b>4.0027</b>
Intitulé de l'épreuve :	<b>EPREUVE E1 : ANALYSE et MECANIQUE APPLIQUEE</b>	N° de page <b>C 9/9</b>