



**LE RÉSEAU DE CRÉATION  
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie de Clermont- Ferrand  
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

# MENTION COMPLÉMENTAIRE MAINTENANCE ET CONTRÔLE DES MATÉRIELS

E1 - ÉTUDE TECHNIQUE

## DOSSIER RESSOURCES PELLE HYDRAULIQUE SUR CHENILLES



Ce dossier comporte 10 feuilles A4, repérées de la page DR 1/10 à la page DR 10/10

Il contient les caractéristiques de la pelle hydraulique et les informations techniques nécessaires pour répondre aux questions du dossier travail.

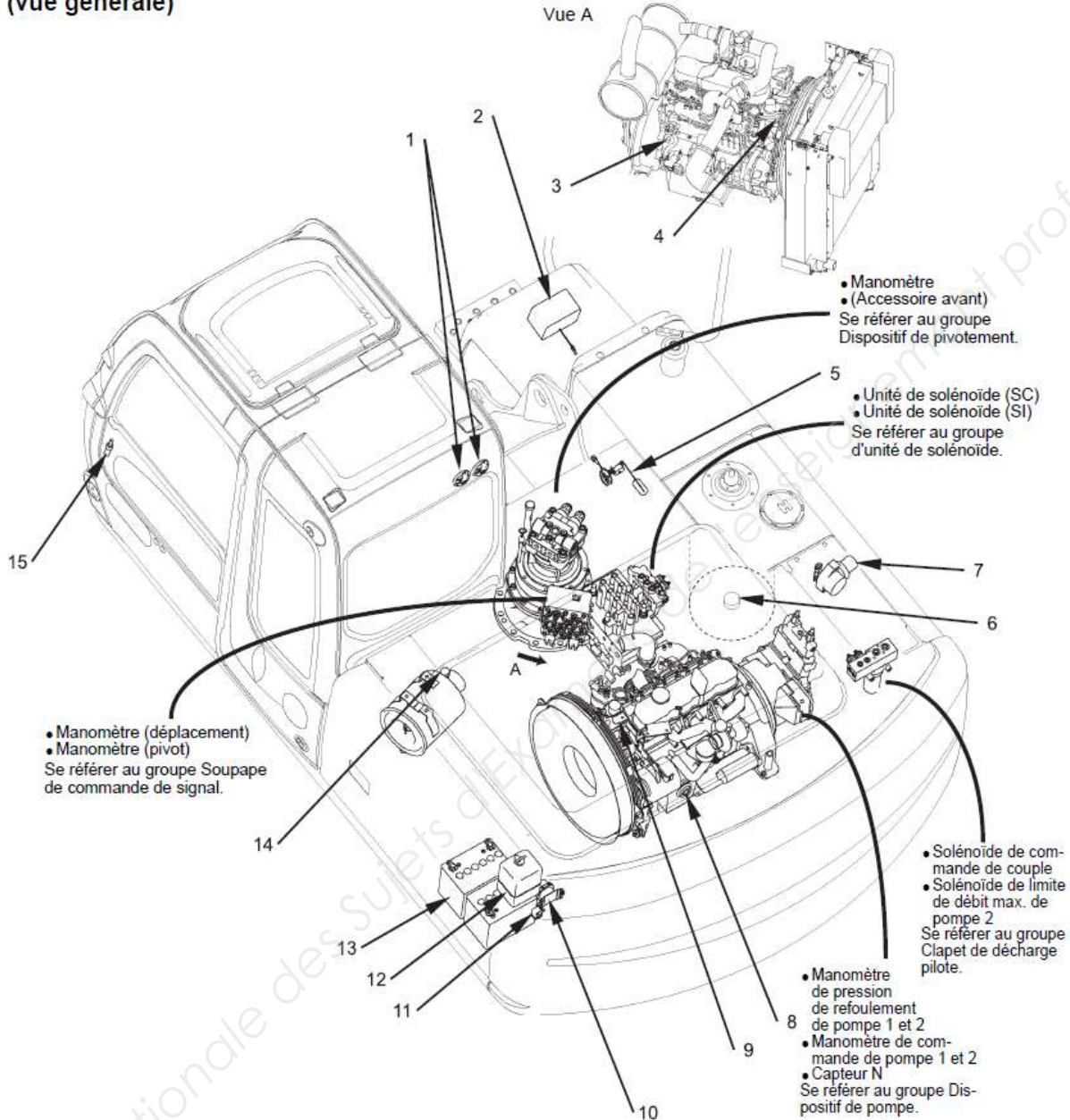
**SESSION 2014**

**MENTION COMPLÉMENTAIRE MAINTENANCE ET CONTRÔLES DES MATÉRIELS**

**Code examen : 25208 Epreuve : Etude technique Durée : 3 h Coefficient : 3 Page DR 1/10**

# CARACTÉRISTIQUES DE LA PELLE

## DISPOSITION DES COMPOSANTS ELECTRIQUES (vue générale)



T1F1-01-02-006

- 1 - Klaxon
- 2 - Phares de travail
- 3 - Manocontact d'huile moteur
- 4 - Capteur de température du liquide de refroidissement

- 5 - Capteur de carburant
- 6 - Capteur de température de l'huile hydraulique
- 7 - Moteur EC et capteur EC
- 8 - Contacteur de niveau d'huile moteur (ZAXIS160LC; Jusqu'au n° de série 005065)

- 9 - Contacteur de surchauffe
- 10 - Relais de batterie
- 11 - Relais de bougie de préchauffage
- 12 - Contacteur de niveau de liquide de refroidissement (ZAXIS160LC; Jusqu'au n° de série 005065)

- 13 - Batterie
- 14 - Contacteur d'étranglement de filtre à air
- 15 - Moteur d'essuie-glace

SESSION 2014

### Mention complémentaire Maintenance et contrôle des matériels

Code examen : 25208

Epreuve : E1 Etude technique

Durée : 3h

Coefficient : 3

Page DR 2/10

# RESSOURCES

## MOTEUR

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| Fabricant .....                     | ISUZU   |
| Modèle.....                         | AA-4BG1TCG  |
| Type.....                           | Diesel, cycle à 4 temps, refroidissement par eau, en ligne, injection directe   |
| Nbre de cyl.- alésage × course..... | 4-105 mm×125 mm   |
| Cylindrée .....                     | 4.329 cm <sup>3</sup>   |
| Puissance nominale .....            | ZAXIS160LC: 74 kW/1.950 min <sup>-1</sup> (100 PS/1.950 tr/m)<br>Mode HP: 81 kW/2150 min <sup>-1</sup> (110 PS/2150 tr/m)<br>ZAXIS180LC,180LCN: 87,4 kW/2.000 min <sup>-1</sup><br>(118,8 PS/2.000 rpm)<br>Mode HP: 90,2 kW/2.200 min <sup>-1</sup> (123 PS/2.200 tr/m) |
| Rapport.....                        | 18:0  |
| Poids à sec.....                    | 362 kg  |
| Ordre d'allumage.....               | 1-3-4-2   |
| Sens de rotation.....               | Dans le sens des aiguilles d'une montre (vu depuis le ventilateur)  |

### Performance (pour une nouvelle machine)

|  |   |
|--|---|
| Consommation de lubrifiant.....              | Moins de 40 mL/h à la puissance nominale  |
| Rapport de consommation de carburant.....    | ZAXIS160LC:<br>Moins de 225±14 g/kW/h à 81 <sup>+5,1</sup> <sub>+0,7</sub> kW/2.150 min <sup>-1</sup><br>ZAXIS180LC,180LCN:<br>Moins de 227±14 g/kW/h à 92±2,2 kW/2.200 min <sup>-1</sup>               |
| Calage d'injection.....                      | 9 ° avant PMH   |
| Couple de sortie maximal .....               | ZAXIS160LC: Plus de 400 <sup>+56</sup> <sub>-16</sub> N·m (40,8 kgf·m) à environ 1.800 min <sup>-1</sup><br>ZAXIS180LC,180LCN:<br>Plus de 449±39 N·m (45,8±4,0 kgf·m) à environ 1.800 min <sup>-1</sup> |
| Pression d'injection.....                    | 18,14 MPa (185 kgf/cm <sup>2</sup> )  |
| Pression de compression.....                 | 3,04 MPa (31 kgf/cm <sup>2</sup> )  |
| Jeu de soupapes (admission/échappement)..... | 0,4 / 0,4 mm (à froid)  |
| Régime sans charge .....                     | Lent : 950 <sup>+50</sup> <sub>-0</sub> min <sup>-1</sup><br>Rapide : ZAXIS160LC: 2.390±25 min <sup>-1</sup><br>ZAXIS180LC,180LCN: 2.440±25 min <sup>-1</sup>   |

SESSION 2014

**Mention complémentaire Maintenance et contrôle des matériels**

Code examen : 25208

Epreuve : E1 Etude technique

Durée : 3h

Coefficient :3

Page DR 3/10

# RESSOURCES

## DESCRIPTION

Le contrôleur principal (MC) est utilisé pour commander le fonctionnement de la machine. Des signaux électroniques provenant du cadran de commande du moteur, de divers capteurs et commutateurs, sont envoyés au MC.

Après traitement des signaux reçus dans les circuits logiques, le MC envoie des signaux de commande au moteur EC, aux unités de solénoïdes, au solénoïde de commande de couple et à d'autres circuits de commande pour réguler le moteur, les pompes et soupapes.

| Signaux d'entrée  |   |    | Signaux de sortie   |
|---|---|----|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capteur EC →</li> <li>• Molette de commande du moteur →</li> <li>• Manomètre de commande pompe 1 →</li> <li>• Manomètre de commande pompe 2 →</li> <li>• Manomètre de refoulement de pompe 1 →</li> <li>• Manomètre de refoulement de pompe 2 →</li> <li>• Manomètre de refoulement de pompe 3 (En option) →</li> <li>• Capteur N →</li> <br/> <li>• Manomètre (déplacement) →</li> <br/> <li>• Manomètre (accessoire avant) →</li> <li>• Manomètre (pivot) →</li> <li>• Manomètre (levage de flèche) →</li> <br/> <li>• Manomètre (rotation intérieure de bras) →</li> <li>• Manomètre (auxiliaire) (option) →</li> <li>• Capteur de température de l'huile hydraulique →</li> <li>• Commutateur de ralenti auto / accélération →</li> <li>• Commutation de mode de puissance (HP/E/P) →</li> <li>• Commutateur de mode de déplacement (rapide/lent) →</li> <li>• Commutateur de mode de travail (Excavation /Accessoire) →</li> <br/> <li>• Commutateur d'apprentissage →</li> <li>• Commutateur d'allumage →</li> <li>• Contacteur de mode auxiliaire (option) →</li> </ul> | → | MC | <p><b>Moteur de commande du moteur (moteur EC)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Commande de molette de commande du moteur</li> <li>Commande de mode HP</li> <li>Commande de mode E</li> <li>Commande de ralenti automatique</li> <li>Commande d'accélération automatique</li> <li>Commande de préchauffage automatique</li> <li>Commande de ralenti accéléré</li> <li>* Commande d'augmentation de vitesse de travail d'accessoire</li> <li>* Commande de limite de vitesse de travail d'accessoire</li> <li>Commande d'apprentissage du moteur</li> <br/> <li><b>Commande de pompe (solénoïde de commande de couple)</b></li> <li>Commande de mesure de régime</li> <li>* Commande de limite de débit de pompe 1</li> <li>* Commande de limite de débit de pompe 2</li> <br/> <li>* Commande de diminution de couple de pompe 3</li> <br/> <li><b>Commande de soupape (unité de solénoïde)</b></li> <li>Commande de régénération de bras</li> <li>Commande d'angle d'inclinaison du moteur de déplacement</li> <li>* Commande de débit auxiliaire</li> <br/> <li><b>Autres commandes</b></li> <li>Commande de mode de travail</li> <li>* Contrôle d'alarme de déplacement</li> </ul> |

SESSION 2014

## Mention complémentaire Maintenance et contrôle des matériels

Code examen : 25208

Epreuve : E1 Etude technique

Durée : 3h

Coefficient : 3


Page DR 4/10

## Commande de mode HP

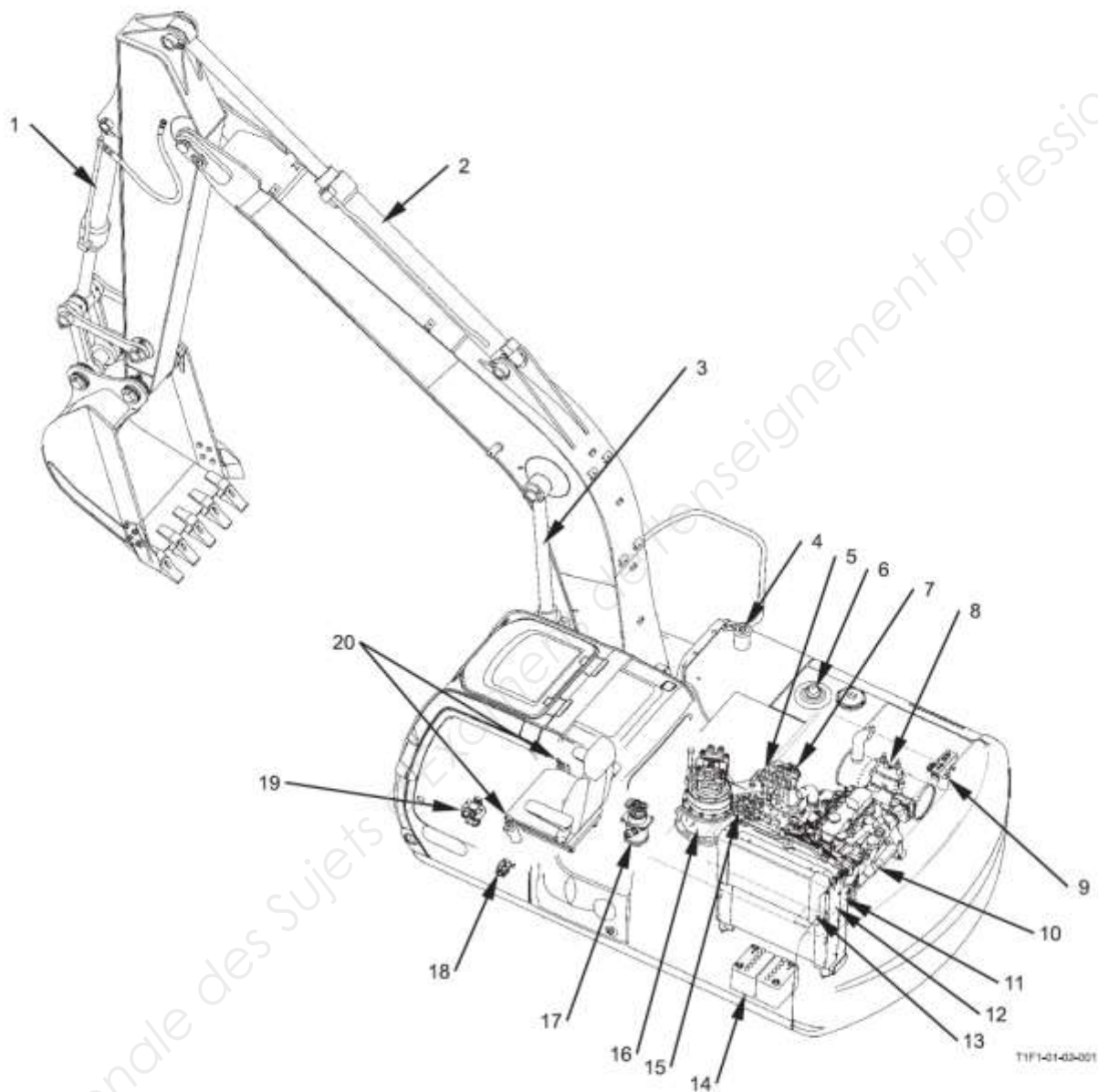
Fonction : Augmente légèrement la puissance d'excavation au fur et à mesure que le bras se replie pendant l'excavation en profondeur.

Fonctionnement : Le MC actionne le moteur EC pour augmenter légèrement le régime moteur réglé par la molette de commande du moteur quand toutes les conditions suivantes sont présentes alors que le commutateur de puissance est placé en position HP.

- Molette de commande du moteur: réglée sur  $1.500 \text{ min}^{-1}$  ou plus.
- Commande de levée de la flèche et/ou de repli du bras: En fonctionnement
- Pression moyenne de travail aux pompes 1 et 2: 200 bars.

 **REMARQUE :** *La position de butée du régulateur du moteur est ajustée en mode HP. En conséquence, le levier de régulateur n'entre pas en contact avec la butée en mode normal.*

## DESSIN DES PIÈCES PRINCIPALES



- |                            |  |                                    |  |
|----------------------------|--|------------------------------------|--|
| 1 - Vérin du godet         | 6 - Réservoir d'huile hydraulique              | 11 - Radiateur                     | 16 - Dispositif de pivotement                          |
| 2 - Vérin du bras          | 7 - Unité de solénoïde                         | 12 - Refroidisseur d'huile         | 17 - Joint central                                     |
| 3 - Vérin de la flèche     | 8 - Dispositif de pompe                        | 13 - Intercooler                   | 18 - Soupape pilote d'arrêt                            |
| 4 - Réservoir de carburant | 9 - Filtre pilote et clapet de décharge pilote | 14 - Batterie                      | 19 - Soupape pilote de déplacement                     |
| 5 - Soupape de commande    | 10 - Moteur                                    | 15 - Soupape de commande de signal | 20 - Soupape pilote d'accessoire avant / de pivotement |

SESSION 2014

### Mention complémentaire Maintenance et contrôle des matériels

Code examen : 25208

Epreuve : E1 Etude technique

Durée : 3h

Coefficient : 3

Page DR 6/10

## CIRCUIT / Circuit hydraulique

### CIRCUIT PRINCIPAL

#### Description

- Les pompes principales (1 et 2) fournissent l'huile hydraulique en provenance du réservoir d'huile hydraulique. La pompe 1 et la pompe 2 fournissent respectivement la pression d'huile à la soupape de commande à 4 tiroirs et à la soupape de commande à 5 tiroirs.
- La pression d'huile fournie est acheminée aux moteurs ou vérins en réaction au fonctionnement des tiroirs des soupapes de commande.
- L'huile en retour des moteurs et vérins revient vers le réservoir d'huile hydraulique via la soupape de commande et/ou le refroidisseur d'huile.
- Quand la température de l'huile est basse (viscosité élevée), la résistance à la circulation de l'huile augmente dans le refroidisseur d'huile, qui ouvre la soupape de passage à double effet, ce qui permet à l'huile hydraulique de retourner directement dans le réservoir d'huile hydraulique sans passer dans le refroidisseur d'huile.

#### Circuit de fonctionnement combiné

- Fonctionnement de pivotement et de levée de flèche
  - Lorsque la flèche est levée pendant un pivotement, la pression d'huile pilote actionne les tiroirs de pivotement, flèche 1 et flèche 2.
  - La pression provenant de la pompe 1 circule dans les vérins de flèche via le circuit parallèle et le tiroir de flèche 1, ce qui lève la flèche.
  - La pression provenant de la pompe 2 circule dans le moteur de pivotement via le tiroir de pivotement.
  - L'huile sous pression provenant de la pompe 2 circule en même temps via le circuit parallèle et, après avoir été combinée à la pression provenant de la pompe 1, circule dans les vérins de pompe, levant la flèche.

SESSION 2014

**Mention complémentaire Maintenance et contrôle des matériels**

Code examen : 25208

Epreuve : E1 Etude technique

Durée : 3h

Coefficient : 3

Page DR 7/10



## RESSOURCES

### Circuit de point mort

- Quand le levier de commande est placé au point mort, l'huile sous pression provenant de la pompe principale passe dans la soupape de commande et retourne au réservoir d'huile hydraulique.

### Circuit de fonctionnement simple

- L'huile sous pression provenant de la pompe principale 1 est acheminée vers la soupape de commande à 4 tiroirs et ensuite vers chaque tiroir de déplacement (droit), godet, flèche 1 et bras 2.
- L'huile sous pression provenant de la pompe principale 2 est acheminée vers la soupape de commande du côté à 5 tiroirs et ensuite vers chaque tiroir de pivot, bras 1, flèche 2, auxiliaire et déplacement (gauche).
- La flèche et le bras sont actionnés par l'huile sous pression provenant des deux pompes principales. Les pressions d'huile provenant de chaque pompe principale sont combinées et fournies ensemble.

SESSION 2014

### Mention complémentaire Maintenance et contrôle des matériels

Code examen : 25208

Epreuve : E1 Etude technique

Durée : 3h

Coefficient :3

Page DR 8/10

## RESSOURCES

### PIECES HYDRAULIQUES

#### POMPE PRINCIPALE

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| Modèle.....                           | A8V080LA1KH2/63R1   |
| Type.....                             | Double pompe à déplacement variable   |
| Débit maximum (valeur théorique)..... | ZAXIS160LC: 138 L/min × 2<br>ModeHP : 152,1 L/min × 2<br>ZAXIS180LC,180LCN: 150 L/min × 2<br>ModeHP : 165 L/min × 2 |

#### REGULATEUR

|           |                                       |
|-----------|---------------------------------------|
| Type..... | Actionnée par la pression hydraulique |
|-----------|---------------------------------------|

#### POMPE PILOTE

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| Type.....                             | Pompe de type à engrenage à déplacement fixe   |
| Débit maximum (valeur théorique)..... | ZAXIS160LC : 24,2 L/min<br>Mode HP : 26,7 L/min<br>ZAXIS180LC,180LCN: 24,8 L/min<br>Mode HP : 27,3 L/min |

#### SOUPAPE DE COMMANDE

|   |  |
|---|--|
| Modèle.....                             | X34  |
| Type.....                               | Type commandé par pression pilote (4 tiroirs + 5 tiroirs)  |
| Pression de décharge principale.....    | Normal :<br>ZAXIS160LC: 34,3 MPa (350 kgf/cm <sup>2</sup> ) à 90 L/min<br>ZAXIS180LC,180LCN: 34,3 MPa (350 kgf/cm <sup>2</sup> ) à 100 L/min   |
| Pression de décharge en surcharge ..... | 37,3 MPa (380 kgf / cm <sup>2</sup> ) à 50 L/min<br>(flèche, repli de bras, repli du godet)<br>39,2 MPa (400 kgf / cm <sup>2</sup> ) à 50 L/min<br>(déploiement de bras, déploiement de godet) |

## vérins

|                        | Ø alésage(mm) | Ø tige (mm) | Course (mm) |
|------------------------|---------------|-------------|-------------|
| Vérins de flèche(2)    | 125           | 70          | 964         |
| Vérin de bec de flèche |               |             |             |
| Vérin de déport        | 100           | 60          | 400         |
| Vérin de bras          | 125           | 70          | 900         |
| Vérin de godet         | 100           | 60          | 780         |
| Vérins de lames (2)    | 110           | 70          | 145         |

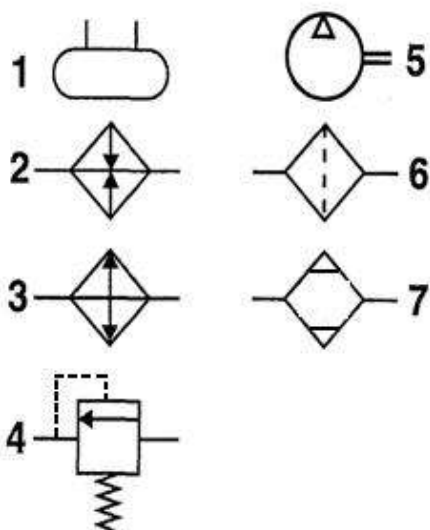
SESSION 2014

### Mention complémentaire Maintenance et contrôle des matériels

Code examen : 25208      Epreuve : E1 Etude technique      Durée : 3h      Coefficient :3      Page DR 9/10

CLIMATISATION

**SYMBOLES NORMALISES D'UN SYSTEME DE REFRIGERATION**



- 1- Réservoir
- 2- Evaporateur
- 3- Condenseur
- 4- Détendeur
- 5- Compresseur
- 6- Filtre
- 7- Déshydrateur