



**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 CORRIGÉ**  
**PELLE HYDRAULIQUE SUR CHENILLES**



Ce dossier comporte 13 feuilles A4 repérées de la page DC 1/13 à la page DC13/13.

L'ensemble de ce dossier est à remettre à la fin de l'épreuve.

**SESSION 2014**

**Mention complémentaire Maintenance et contrôle des matériels**

Code examen : 25208

Epreuve : E1 Etude technique

durée : 3h

Coefficient : 3

Page DC 1 / 13

# DOSSIER CORRIGÉ

L'utilisateur, de la pelle hydraulique ZAXIS 160 LC, constate que le mode HP ne fonctionne pas en temps voulu (levée de flèche en charge) alors qu'à vide il n'y a pas de problèmes particuliers. Les autres fonctions hydrauliques sont assurées sans problème.

La machine étant rentrée à l'atelier, on vous demande d'effectuer la maintenance sur la climatisation sachant que celle-ci ne fonctionne plus depuis plusieurs mois.

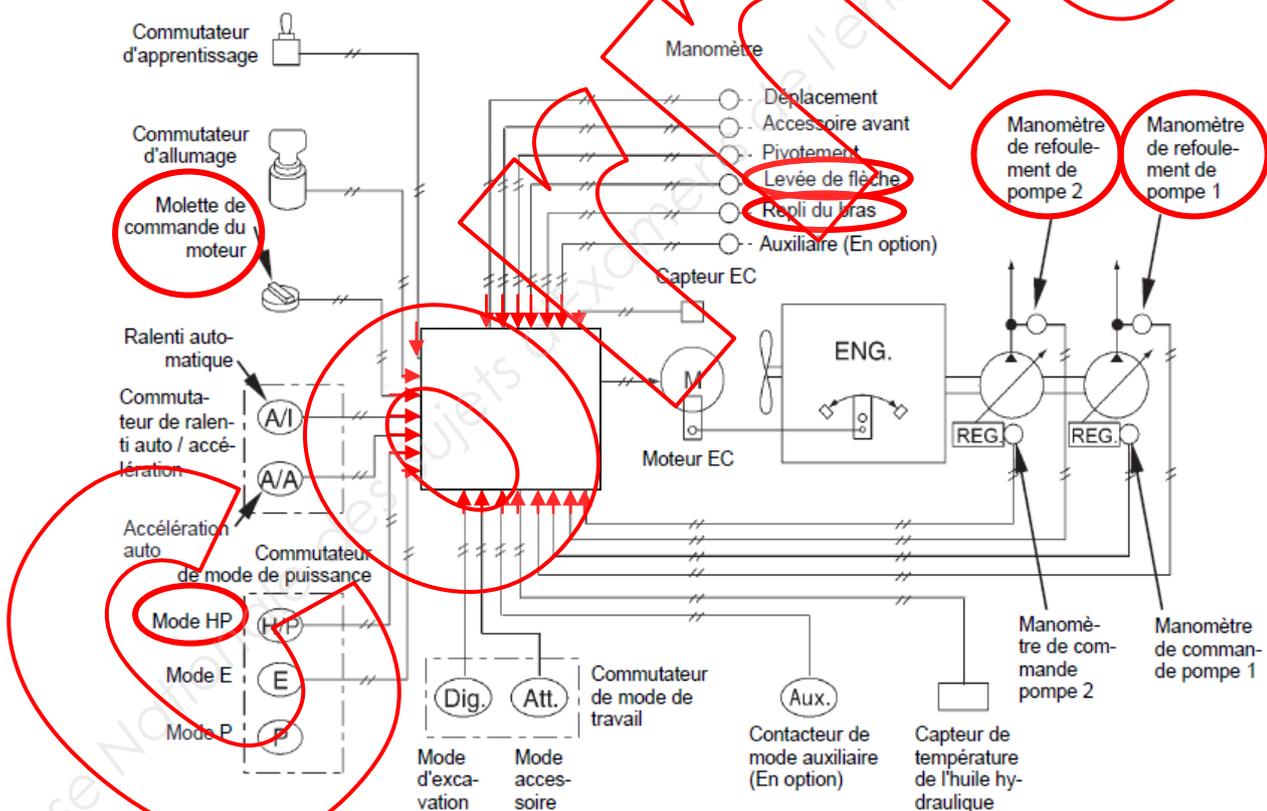
## PARTIE MOTEUR

1/En vous aidant du dossier ressource DR 4/10 concernant la description du boîtier MC, fléchez le sens des signaux électriques sur chaque branche des composants électroniques.

- Exemple : Flèche du boîtier MC vers moteur EC

/2

Disposition du circuit de commande du moteur



SESSION 2014

Mention complémentaire Maintenance et contrôle des matériels

Code examen : 25208

Epreuve : E1 Etude technique

durée : 3h

Coefficient : 3

Page DC 2 / 13

# DOSSIER CORRIGÉ

2/ Quelle est la différence de puissance nominale entre le mode HP et P ? :

/2

**81-74 = 7 Kw**

3/ Quel est le régime moteur en mode HP ? :

/2

**2 150 trs/min**

4/ A l'aide du DR 5/10, énumérez les conditions nécessaires à l'activation du mode HP et entourez les organes correspondants sur le schéma DT 2/13

/2

- **Régler la molette commande moteur sur 1500 trs/min ou plus.**
- **Commande de levée de la flèche et/ou de repli du bras en fonctionnement.**
- **Pression moyenne de travail (200 bars) aux pompes 1 et 2.**

Après contrôle de chacun des éléments, vous concluez que le MC ne reçoit pas d'information du capteur de pression de la pompe 1.

5/ Quels types de contrôles pourriez-vous effectuer pour identifier l'origine de la panne ?

Précisez les outils de contrôle que vous utiliseriez.

/2

- **Contrôles électrique et hydraulique**
- **Manomètre, voltmètre (pour tension d'alimentation et signal de sortie) et Ohmmètre (pour la continuité de la masse)**

6/ La partie électrique étant mise hors de cause, sur quelle partie du circuit hydraulique allez-vous orienter vos recherches ?

/2

Entourez la bonne réponse.

Hydraulique de commande

Hydraulique de puissance

SESSION 2014

Mention complémentaire Maintenance et contrôle des matériels

Code examen : 25208

Epreuve : E1 Etude technique

durée : 3h

Coefficient :3

Page DC 3 / 13

# DOSSIER CORRIGÉ

Avant d'intervenir sur le système, vous consultez la notice technique.

Document ressources

## Analyse du système hydraulique.

/4

7/ Sur les DT 5/13 et DT 6/13, repassez en vert le circuit de commande des vérins de flèche et en rouge le circuit de puissance correspondant.

8/ Quel(s) contrôle(s) allez-vous effectuer et avec quel(s) appareil(s) ?

/2

- **Contrôle de la pression sur le circuit puissance de levée de flèche avec un manomètre de 600 bars.**

9/ Positionnez sur DT 6/13 votre appareil de contrôle.

/2

- **Manomètre entre le distributeur de levée et les vérins.**

10/ Expliquez la procédure complète afin de réaliser au mieux le (les) contrôle(s) tout en respectant les mesures de sécurité.

/2

- **Dépressurisez le circuit**
- **Mise en place du manomètre**
- **Démarrez le moteur au régime nominal**
- **Actionnez le manipulateur de levée de flèche vérin en butée.**
- **Relevez la pression.**

11/ Vous relevez une pression de 160 bars, quelle valeur auriez-vous dû trouver (en bars) d'après les données constructeur ? Voir DR 9/10.

/2

- **380 bars**

SESSION 2014

Mention complémentaire Maintenance et contrôle des matériels

Code examen : 25208

Epreuve : E1 Etude technique

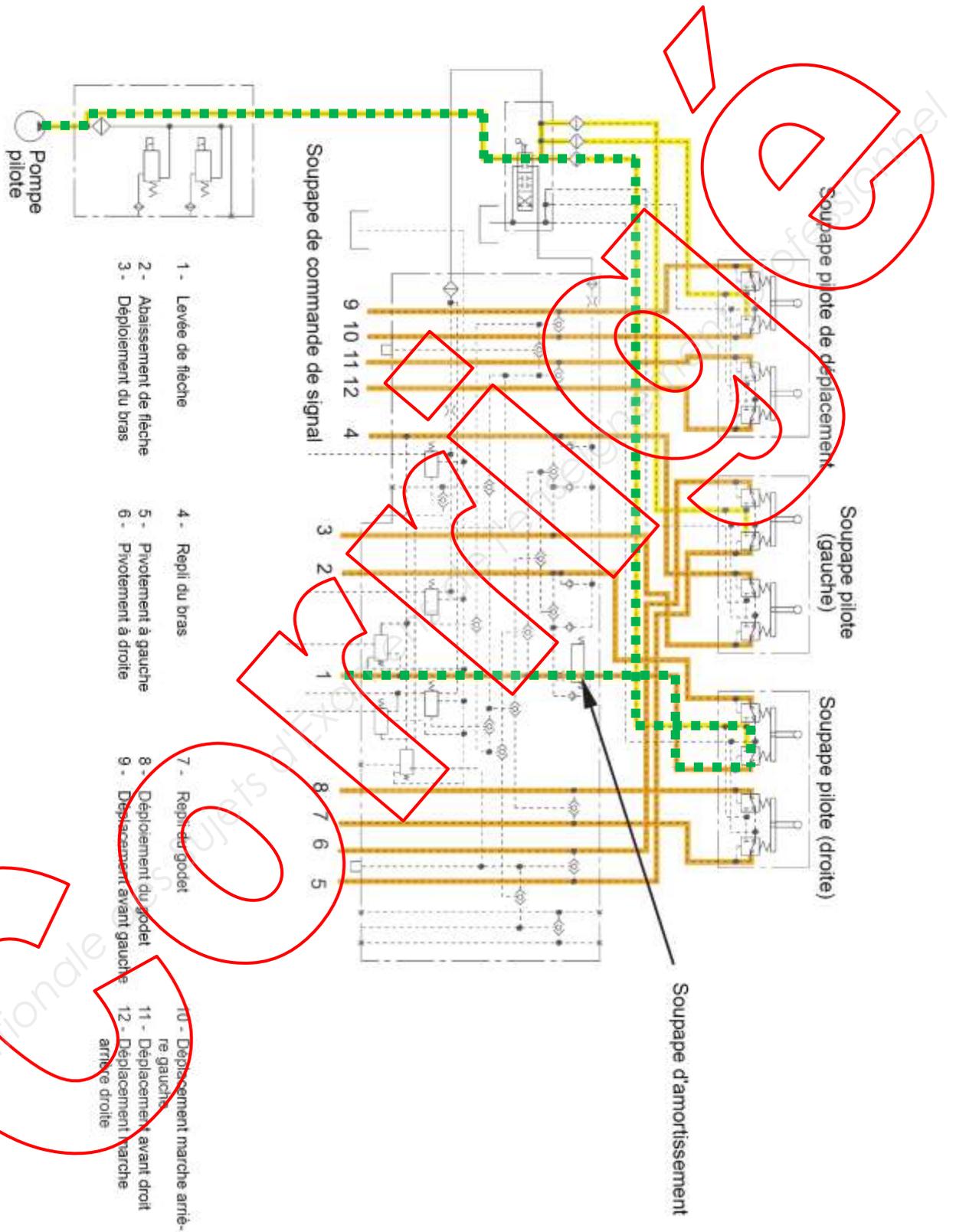
durée : 3h

Coefficient :3

Page DC 4 / 13

# DOSSIER CORRIGÉ

## PARTIE HYDRAULIQUE



SESSION 2014

Mention complémentaire Maintenance et contrôle des matériels

Code examen : 25208

Epreuve : E1 Etude technique

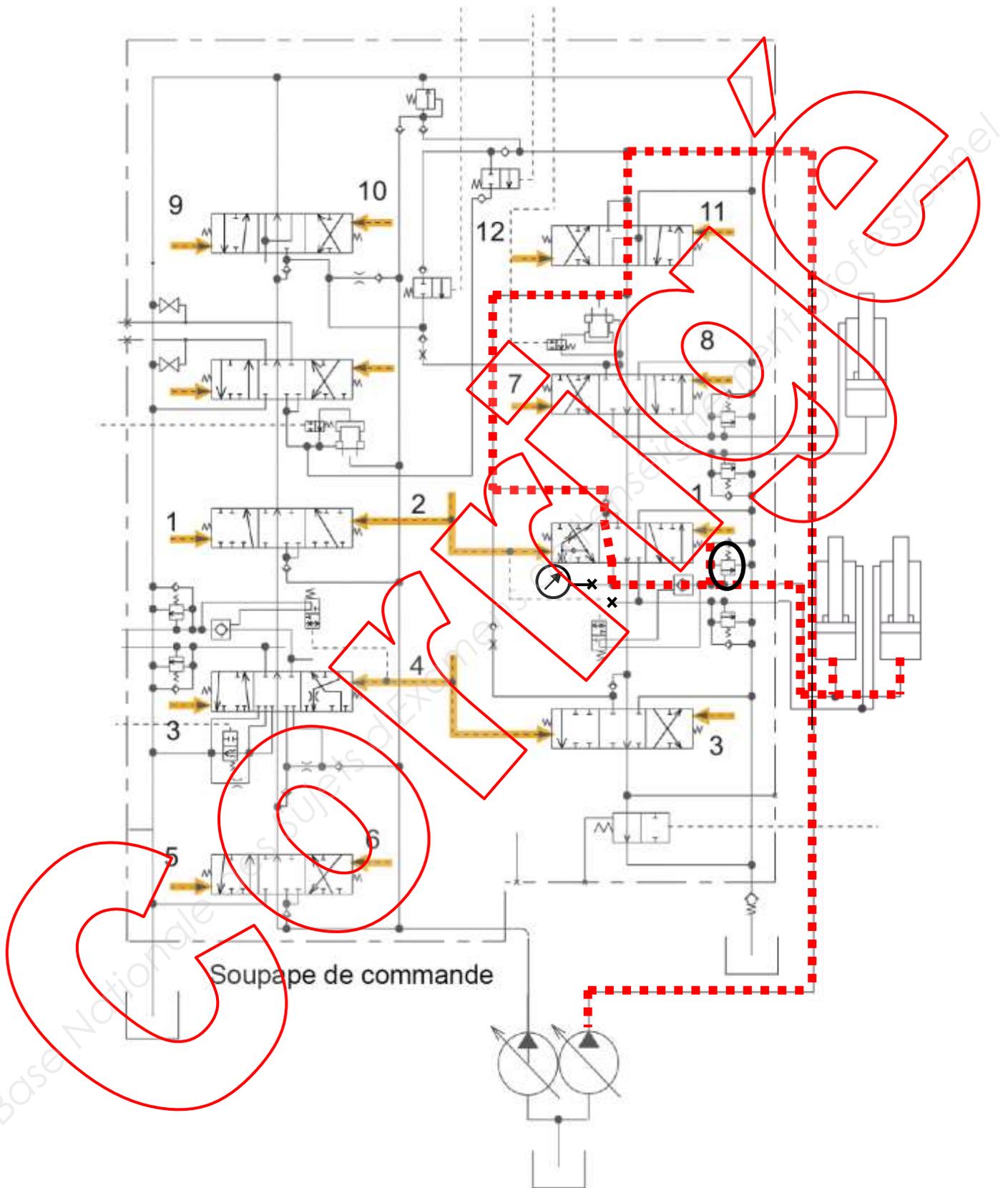
durée : 3h

Coefficient : 3

Page DC 5 / 13

# DOSSIER CORRIGÉ

Circuit de puissance :



SESSION 2014

**Mention complémentaire Maintenance et contrôle des matériels**

Code examen : 25208

Epreuve : E1 Etude technique

durée : 3h

Coefficient : 3

Page DC 6 / 13

# DOSSIER CORRIGÉ

12/ Commentez les résultats en citant l'élément défaillant et entourez le sur le document DT 6/13.

/2

- La pression relevée est inférieure à la pression constructeur.
- L'élément défaillant est donc le limiteur secondaire de levée de flèche.

Le système comporte une pompe pilote ainsi qu'une pompe principale double.

13/ Donnez pour chaque pompe le débit théorique (voir document ressources DR 9/10)

Pompe pilote..... **24,2 l/min**

/2

Pompe principale..... **138 l/min**

14/ Calculez la cylindrée de chaque pompe à vitesse nominale (voir document ressources DR 3/10 et DR 9/10)

Pompe pilote.....  **$24\ 200 / 1\ 950 = 12,4\ \text{cm}^3$**

/2

Pompe principale.....  **$138\ 000 / 1\ 950 = 70,76\ \text{cm}^3$**

15/ Quelle puissance hydraulique est consommée par la pompe P1 ?

Pression de décharge 350 bar

**$Ph = (138 \times 350) / 600 = 80,5\ \text{Kw}$**

/2

Un corps de la pompe double principale alimente les vérins de flèche.

16/ Sur DT 8/13, effectuez les calculs demandés ci-dessous.

a/ Calculez la vitesse de sortie des vérins

b/ Calculez le temps de sortie des vérins

c/ Calculez la force de poussée des vérins

Caractéristiques des vérins de flèche (voir document ressources DR 9/10)

/6

SESSION 2014

Mention complémentaire Maintenance et contrôle des matériels

Code examen : 25208

Epreuve : E1 Etude technique

durée : 3h

Coefficient :3

Page DC 7 / 13

# DOSSIER CORRIGÉ

CALCULS.

$$a) S = (12,5 / 2)^2 \times \pi = 122,7 \text{ cm}^2$$

$$V = Q / 2 \times (S \times 6) = 138 / 2 \times (122,7 \times 6) = 0,094 \text{ m/s}$$

$$b) T = c / v = 0,964 / 0,094 = 10,25 \text{ s}$$

$$c) F = 2 \times P \times S = 2 \times 350 \times 122,7 = 85\,890 \text{ daN}$$

## FORMULES

$$Q(\text{l/mn}) = S \times V \times 6 \\ = \frac{Q \cdot P}{600}$$

$$P(\text{bar}) = \frac{F}{S}$$

$$t(\text{seconde}) = \frac{C}{v}$$

P(kwatt)

$$Cy(\text{cylindrée}) = \frac{Q(\text{cm}^3)}{N(\frac{\text{tr}}{\text{mn}})}$$

SESSION 2014

Mention complémentaire Maintenance et contrôle des matériels

Code examen : 25208

Epreuve : E1 Etude technique

durée : 3h

Coefficient : 3

Page DC 8 / 13

# DOSSIER CORRIGÉ

## CLIMATISATION

17/

/4

- a) Quelles sont les conditions à respecter pour intervenir sur un circuit de climatisation ?

**Etre détenteur des attestations d'aptitude et de capacité  
(techniciens et entreprise)**

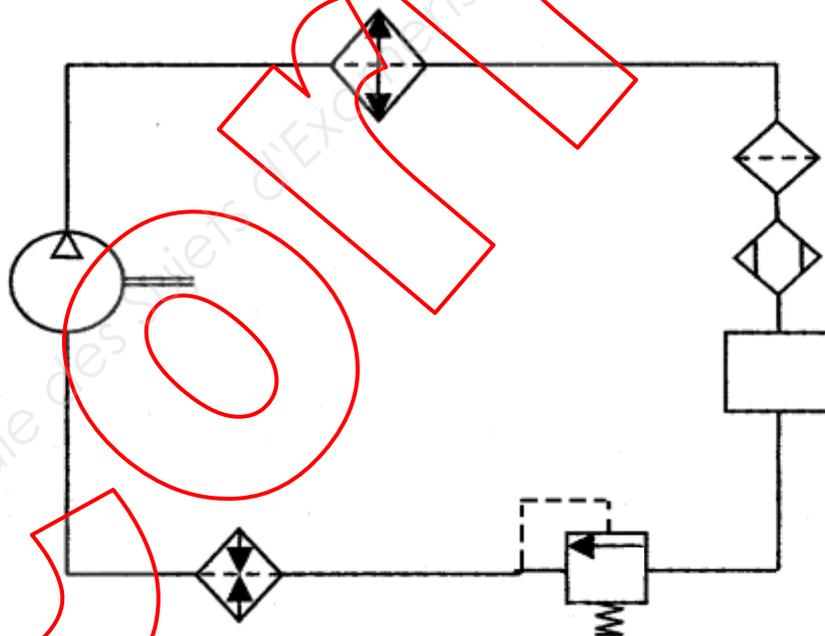
- b) Quelles sont les consignes de sécurité avant d'intervenir sur un circuit de climatisation ?

**EPI  
Travailler dans un local ventilé**

/4

18/ En vous aidant uniquement des symboles du document ressource DR 10/10, faire le schéma symbolisé correspondant au système de climatisation.

/5



SESSION 2014

Mention complémentaire Maintenance et contrôle des matériels

Code examen : 25208

Epreuve : E1 Etude technique

durée : 3h

Coefficient :3

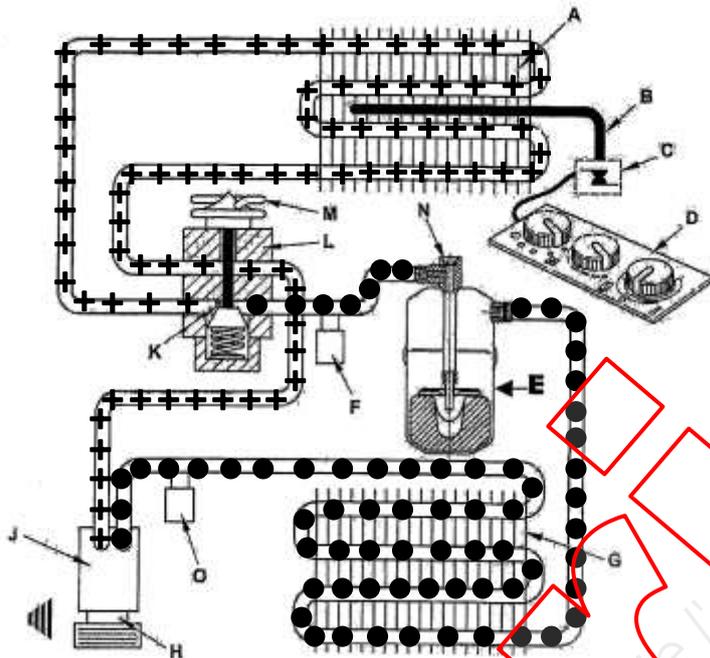
Page DC 9 / 13

# DOSSIER CORRIGÉ

19/Identifiez à l'aide des couleurs suivantes, les différentes zones du circuit :

- En rouge, la partie sous haute pression.
- En bleu, la partie sous basse pression.

/2



- A - Evaporateur
- B - Bulbe thermique
- C - Contacteur thermostatique
- D - Bouton de réglage de la température
- E - Déshydrateur
- H - Embrayage électromagnétique
- J - compresseur
- K - Etranglement variable
- L - Détendeur
- M - Tête de régulation
- N - Regard
- O - Contacteur haute pression

Haute pression ●●●●●●●●

Basse pression ++++

SESSION 2014

Mention complémentaire Maintenance et contrôle des matériels

Code examen : 25208

Epreuve : E1 Etude technique

durée : 3h

Coefficient :3

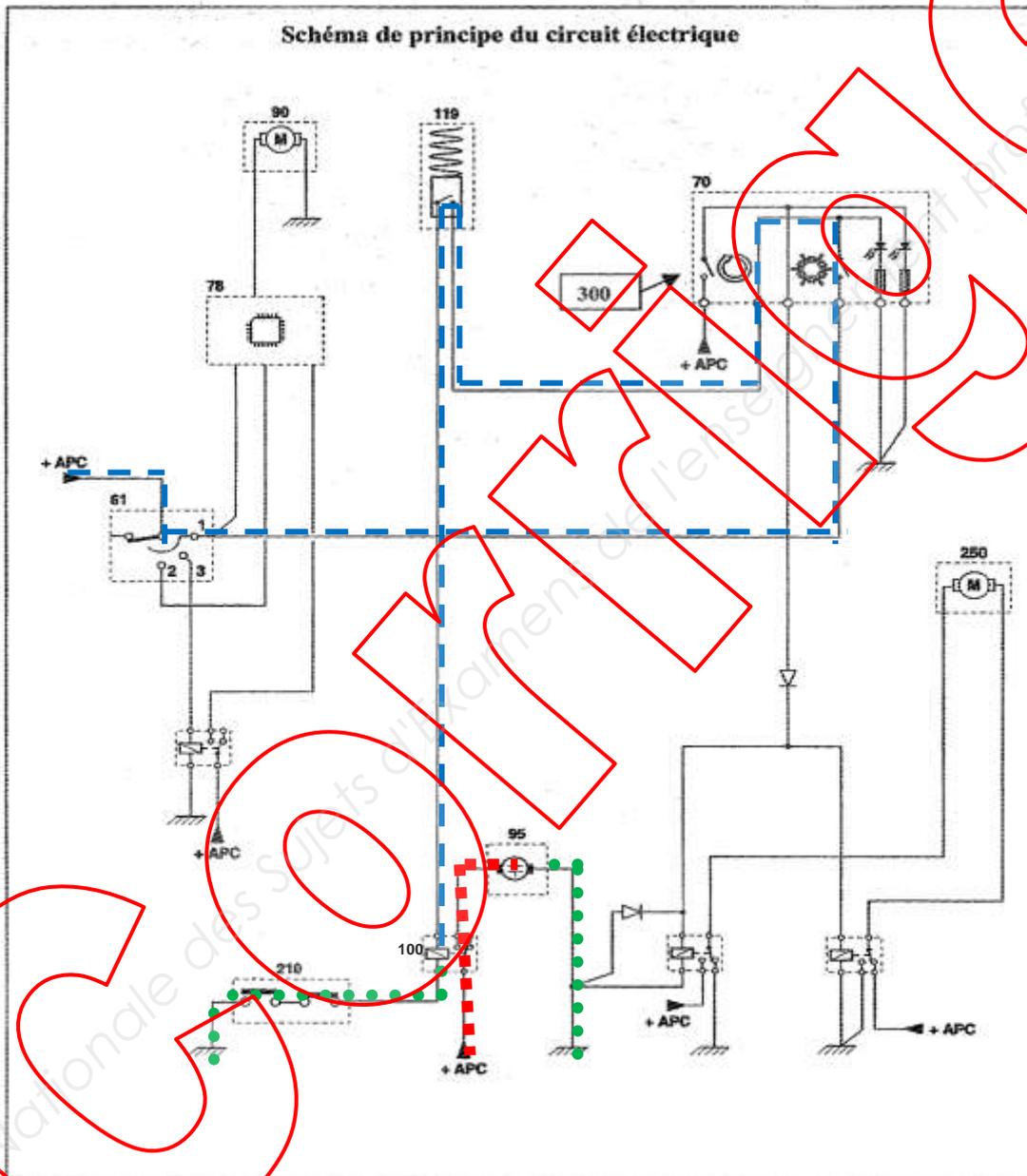
Page DC 10 / 13

# DOSSIER CORRIGÉ

20/A partir du schéma de principe du circuit électrique ci-dessous, repassez le circuit de commande et de puissance du compresseur :

/3

- en rouge le circuit de puissance      ■■■■■
- en vert les masses      ●●●●●
- en bleu le circuit de commande.      - - - - -



**Nomenclature**

- |     |  |     |  |
|-----|--|-----|--|
| 61  | Commutateur de ventilation.                    | 119 | Thermostat électronique de climatisation.                  |
| 70  | Commutateur de ventilation avec climatisation. | 210 | Manocontact haute et basse pression circuit climatisation. |
| 78  | Régulateur motoventilateur.                    | 250 | Actuateur de recyclage.                                    |
| 90  | Ventilateur.                                   |     |  |
| 95  | Compresseur climatisation.                     |     |  |
| 100 | Relais   |     |  |

**300 Bouton de recyclage**

SESSION 2014

**Mention complémentaire Maintenance et contrôle des matériels**

## DOSSIER CORRIGÉ

21/Le compresseur ne s'embraye plus, sachant que la panne est de type électrique, énoncez les éléments pouvant être mis en cause.

/4

Embrayage du compresseur 95

Commutateur 61

Thermostat électronique de climatisation 119

Commutateur de ventilation et de climatisation 70

Manocontact 210

Faisceau électrique

Relais 100

SESSION 2014

Mention complémentaire Maintenance et contrôle des matériels

Code examen : 25208

Epreuve : E1 Etude technique

durée : 3h

Coefficient :3

Page DC 12 / 13

# DOSSIER CORRIGÉ

## Barème de notation

<b>Page</b>	<b>2</b>	<b>/2pts</b>
<b>Page</b>	<b>3</b>	<b>/10pts</b>
<b>Page</b>	<b>4</b>	<b>/12pts</b>
<b>Page</b>	<b>7</b>	<b>/14pts</b>
<b>Page</b>	<b>9</b>	<b>/13pts</b>
<b>Page</b>	<b>10</b>	<b>/2pts</b>
<b>Page</b>	<b>11</b>	<b>/3pts</b>
<b>Page</b>	<b>12</b>	<b>/4pts</b>
<b>Total sujet</b>		<b>/60</b>
<b>Note</b>		<b>/20</b>

SESSION 2014

**Mention complémentaire Maintenance et contrôle des matériels**

Code examen : 25208

Epreuve : E1 Etude technique

durée : 3h

Coefficient :3

Page DC 13 / 13