

# 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.**

<b>DANS CE CADRE</b>	Académie :	Session :
	Examen :	Série :
	Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :
	Epreuve/sous épreuve :	
	NOM :	
	<small>(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)</small>	
	Prénoms :	N° du candidat <input style="width: 150px; height: 20px;" type="text"/>
Né(e) le :	<small>(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)</small>	
<b>NE RIEN ÉCRIRE</b>		

# CAP MAINTENANCE DES MATÉRIELS OPTION MATÉRIELS DE TRAVAUX PUBLICS ET DE MANUTENTION

## EP1 ANALYSE FONCTIONNELLE ET TECHNOLOGIQUE

*Unité UP1 - ponctuelle écrite*

**DOSSIER CORRIGÉ**

Pages	Points
Total Page 3/12	/ 14
Total Page 4/12	/ 21
Total Page 5/12	/ 17
Total Page 6/12	/ 12
Total Page 7/12	/ 9
Total Page 8/12	/ 12
Total Page 9/12	/ 38
Total Page 11/12	/ 9
Total Page 12/12	/ 8
<b>TOTAL</b>	<b>/ 140</b>
Note arrondie en points entiers ou ½ points	/ 20

CAP Maintenance des matériels Option matériels de travaux publics	Code :	Session 2013	<b>CORRIGÉ</b>
EP1 Analyse fonctionnelle et technologique	Durée : 2H00	Coefficient : 4	Page DC 1/12

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

**SITUATION D'INTERVENTION**

Le chariot élévateur MLT 630 Turbo Série B-E2 entre à l'atelier.

Le client se plaint de 3 problèmes différents :

- Le matériel manque de puissance et fume anormalement.
- Des démarrages difficiles à froid.
- Une direction dure à manœuvrer à gauche.



Votre travail consistera à contrôler et réparer le véhicule afin de prendre en compte les anomalies signalées précédemment :

1. Manque de puissance et fumée anormale
2. Démarrage difficile à froid
3. Direction dure à manœuvrer à gauche

page DT 3 à 5/12

page DT 6 à 8/12

page DT 9 et 12/12

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## PARTIE 1 : MANQUE DE PUISSANCE ET FUMÉE ANORMALE :

Le client se plaint d'un manque de puissance et d'une fumée anormale.  
Vous devez contrôler le circuit d'alimentation en air et en carburant de votre matériel.  
À l'aide du dossier ressources DR 2/10 à DR 5/10.

**Question 1.1 :** De quel type de moteur votre matériel est équipé ?

/ 2

*Le matériel est équipé d'un moteur PERKINS 1104C-44T RG81374.*

**Question 1.2 :** Quel est le type d'aspiration de votre moteur ?

/ 2

*Il s'agit d'un moteur suralimenté.*

**Question 1.3 :** Citer trois avantages d'un moteur suralimenté.

/ 3

*La suralimentation d'un moteur permet :*

- *D'augmenter la puissance*
- *D'améliorer le rendement énergétique du carburant.*
- *D'augmenter le couple du moteur*
- *De prolonger la durée de service du moteur.*

**Question 1.4 :** Parmi les propositions ci-dessous, cocher celles qui ont une influence sur le manque de puissance .

/ 3

Filtre à air encrassé	X
Jeu aux soupapes excessif	X
Mauvais état des injecteurs	X
Niveau d'huile incorrect	

**Question 1.5 :** Après avoir pris connaissance du type et des caractéristiques moteur, vous décidez de contrôler la cartouche de filtre à air et la cartouche de sécurité du filtre à air, quelles sont leurs périodicités de remplacement et leurs références?

/ 4

	Périodicité de remplacement	Référence
Cartouche de filtre à air	500 heures	563416
Cartouche de sécurité du filtre à air	1000 heures	563415

TOTAL PAGE ..... / 14

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Le filtre à air étant en bonne état, vous effectuez le réglage du jeu des soupapes.

**Question 1.6 :** Quels sont les conséquences d'un jeu excessif aux soupapes :

/ 4

*Le remplissage ne se réalise pas correctement (moins d'air entre dans le cylindre). Ainsi, on obtient une mauvaise combustion (le dosage est incorrect). Mauvais rendement.*

**Question 1.7 :** Quel est l'ordre d'injection de votre moteur ?

/ 2

*L'ordre d'injection du moteur est : 1.3.4.2*

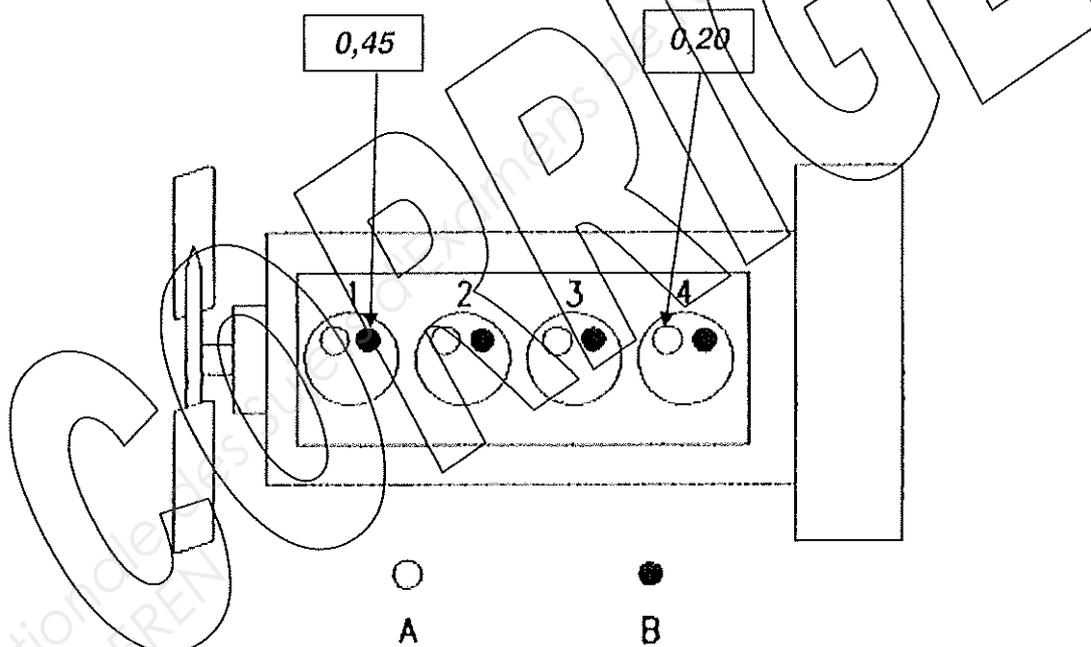
**Question 1.8 :** A quel état de température moteur allez-vous contrôler votre jeu ?

/ 3

*On contrôle le jeu à froid.*

**Question 1.9 :** Indiquer sur le schéma suivant le jeu constructeur des soupapes.

/ 4



A : soupape d'admission  
B : soupape d'échappement

**Question 1.10 :** Compléter le tableau suivant afin de régler le jeu :

/ 8

Position piston du cylindre N°1	Réglage soupape cylindre n°	
	Soupape admission	Soupape échappement
PMH compression	1,2	1,3
PMH balance	3,4	2,4

TOTAL PAGE ..... / 21

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

**Question 1.11** : Après avoir effectué votre réglage, vous serrez le contre-écrou de la vis de réglage. Quelle consigne devez-vous respecter pour effectuer ce serrage et préciser sa valeur ? / 2

*Il faut serrer ce contre-écrou au couple de 27 N.m.*

**Question 1.12** : Parmi les propositions ci-dessous, cocher celles qui peuvent être à l'origine d'un jeu excessif : / 2

Usure arbre à cames	<input checked="" type="checkbox"/>
Usure des sièges de soupapes	<input type="checkbox"/>
Usure des culbuteurs	<input checked="" type="checkbox"/>

Après avoir réglé vos jeux aux soupapes, vous contrôlez les injecteurs. / 2

**Question 1.13** : Quel est le type d'injection de votre moteur ?

*Il s'agit d'un moteur à injection directe.*

**Question 1.14** : Quels sont les contrôles que vous réalisez sur un injecteur ? / 6

*Sur l'injecteur, on contrôlera :*

- la pression d'ouverture
- l'étanchéité sous pression
- La répartition du combustible

**Question 1.15** : Ce moteur est équipé d'injecteurs repérés de couleur bleu. Quelle est la pression d'ouverture en MPa de ces injecteurs ? / 3

*La pression d'ouverture de ces injecteurs est de : 29,4 + 0,8 MPa.*

**Question 1.16** : À quels couples serrez-vous les éléments suivants lors du remontage ? / 2

	Couple de serrage en daN.m
Vis sur le collier d'injecteur	3,5 daN.m
Écrous raccord de tuyau d'injecteur	3 daN.m

**TOTAL PAGE** ..... / 17

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## PARTIE 2 : PROBLÈME DE DÉMARRAGE À FROID.

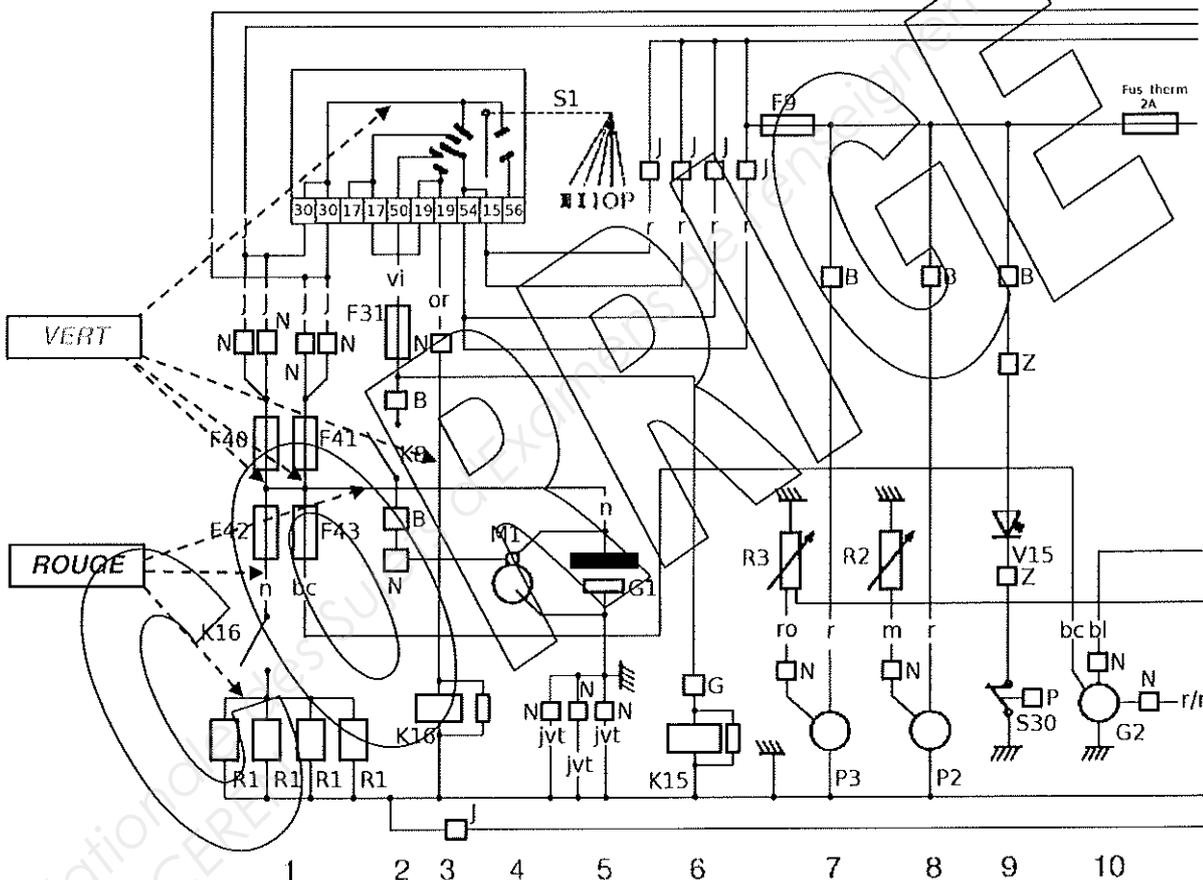
Le client se plaint de démarrages difficiles à froid. Vous contrôlez alors le circuit de préchauffage.

À l'aide du dossier ressources page DR 6/10.

**Question 2.1 :** Tracer :

/ 5

- En rouge, le circuit de puissance du préchauffage.
- En vert, le circuit de commande du relais de préchauffage (du contact à clé S1 au relais).



**Question 2.2 :** D'après le schéma électrique, comment sont branchées les bougies de préchauffage (R1) sur ce matériel ?

/ 3

*Les bougies de préchauffage sont branchées en parallèle.*

**Question 2.3 :** Si une bougie est hors service est ce que cela à une incidence sur les autres bougies ? (Justifier votre réponse)

/ 4

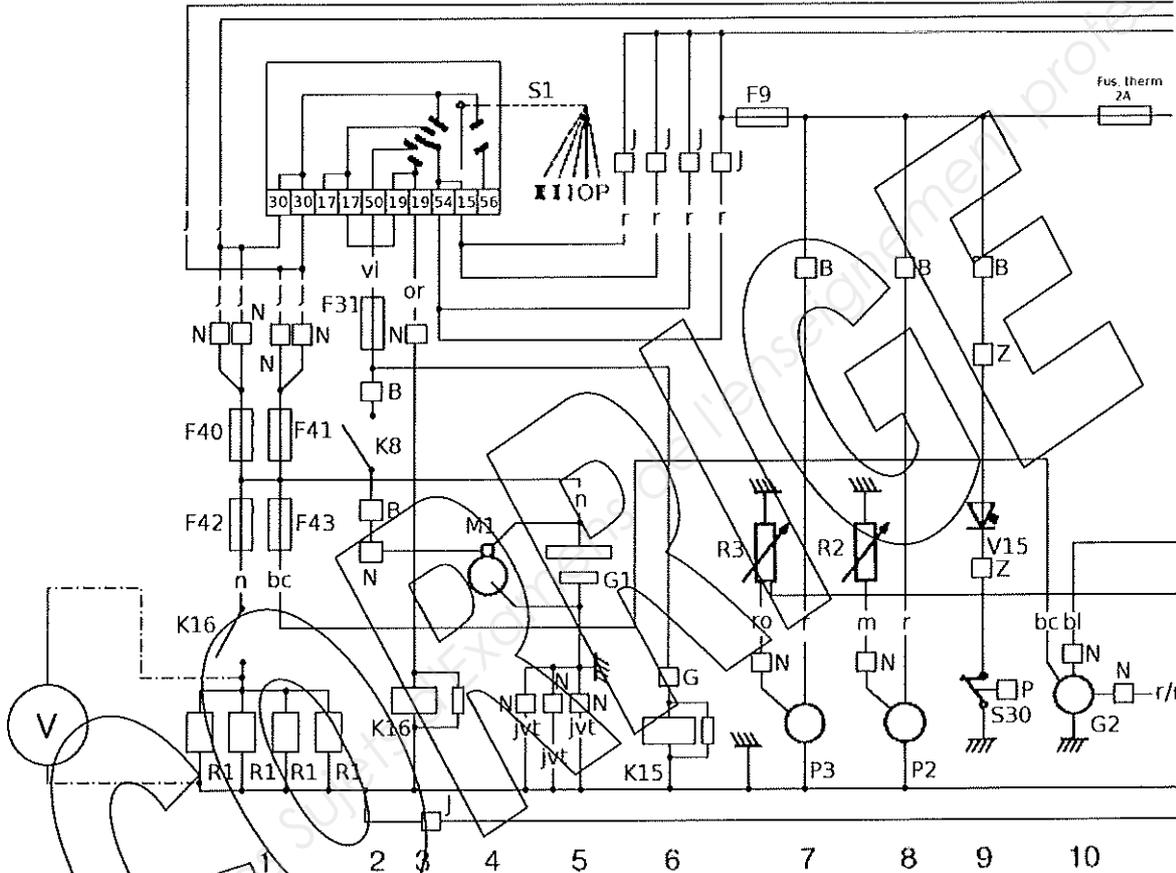
*Non, car le courant continue de circuler dans les autres car elles sont branchées en parallèle.*

TOTAL PAGE ..... / 12

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

**Question 2.4 :** Sur le schéma électrique suivant, brancher un voltmètre permettant de mesurer la tension d'alimentation des 4 bougies.

/ 3



**Question 2.5 :** Si la résistance totale des 4 bougies est de 0,1575 Ω, quelle est l'intensité absorbée par les 4 bougies ? (U batterie = 12V)

/ 4

$$U = R \times I \qquad I = \frac{U}{R} \qquad I = \frac{12}{0,1575} \qquad I = 76,2 \text{ A}$$

**Question 2.6 :** Cocher la valeur du fusible F42 nécessaire à la protection du circuit des résistances de préchauffage.

/ 2

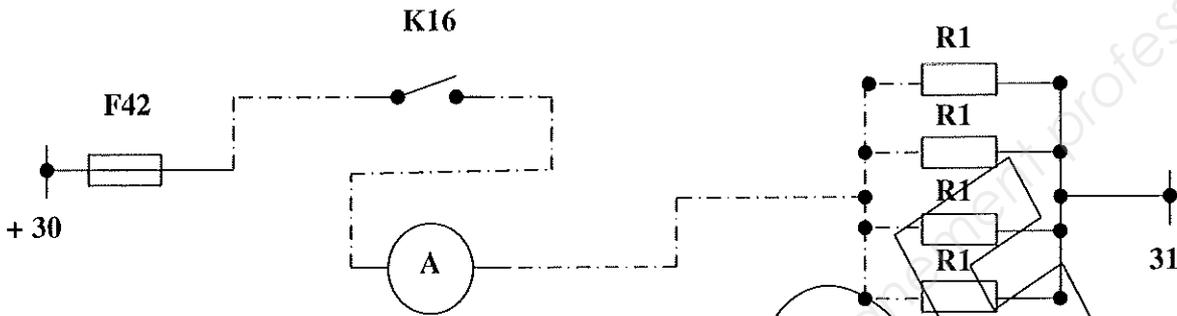
30 A	
50A	
80A	X

TOTAL PAGE ..... / 9

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

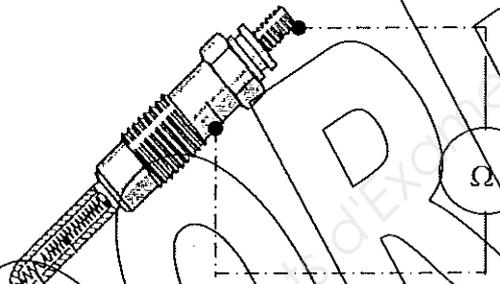
**Question 2.7 :** Câbler le schéma ci-dessous en plaçant un ampèremètre permettant de mesurer l'intensité absorbée par l'ensemble des bougies.

/ 4



**Question 2.8 :** Vous devez contrôler les bougies de préchauffage. Câbler l'ohmmètre permettant de mesurer la résistance de la bougie.

/ 3



**Question 2.9 :** Citer une autre méthode permettant de contrôler le bon fonctionnement des bougies.

/ 3

*Placer la borne + d'une batterie sur la connexion de la bougie et la masse sur le corps. Ensuite, contrôler le point de chauffe de la bougie.*

**Question 2.10 :** Cocher la bougie qui fonctionne correctement.

/ 2

	X

TOTAL PAGE ..... / 12

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

### PARTIE 3 : PROBLÈME DE DIRECTION :

Le client se plaint d'une direction dure à manœuvrer à gauche.  
À l'aide du dossier ressources pages DR 7/10 et DR 8/10.

**Question 3.1 :** Sur le schéma hydraulique, donner la désignation des composants repérés ci-dessous :

/ 8

Repère	Désignation complète de l'élément
P	<i>Pompe à cylindre fixe à un sens de flux avec sélecteur de circuit</i>
PD	<i>Pompe à direction orbitrol</i>
D3	<i>Distributeur 3 positions, 6 orifices à commande manuelle et rappel par ressort avec blocage de la position</i>
CA	<i>Crépine d'aspiration 125 <math>\mu</math></i>

**Question 3.2 :** Quelle est la cylindrée maxi de la pompe hydraulique ?

*La cylindrée maxi de la pompe est de 43,77 cm<sup>3</sup>/tr*

/ 3

**Question 3.3 :** Si votre régime moteur est de 1500 tr/min, quel sera le débit d'huile en l/min de sortie de la pompe hydraulique ?

*$Q = 1500 \times 43,77 = 65655 \text{ cm}^3 = 65,655 \text{ l/min}$*

/ 4

**Question 3.4 :** Sur le schéma hydraulique page suivante, repérer :

/ 11

- En rouge, l'alimentation de la direction lorsque la ligne L (virage à gauche) est sous pression (communication des orifices P et L dans l'élément PD).
- En bleu, le retour (communication des orifices R et T dans l'élément PD).
- En vert, l'aspiration de la pompe.

**Question 3.5 :** Après avoir branché un manomètre sur le circuit de direction, comment contrôlez-vous la pression maxi de la direction ?

*En amenant les roues en butée d'un côté à fond de braquage.*

/ 4

**Question 3.6 :** Après contrôle de la pression de direction, vous obtenez les pressions suivantes. Compléter le tableau suivant (*mettre une croix dans la case correspondante*) :

/ 4

Pression	Correcte	Incorrecte
Sur ligne L : 60 bars		X
Sur ligne R : 140 bars	X	

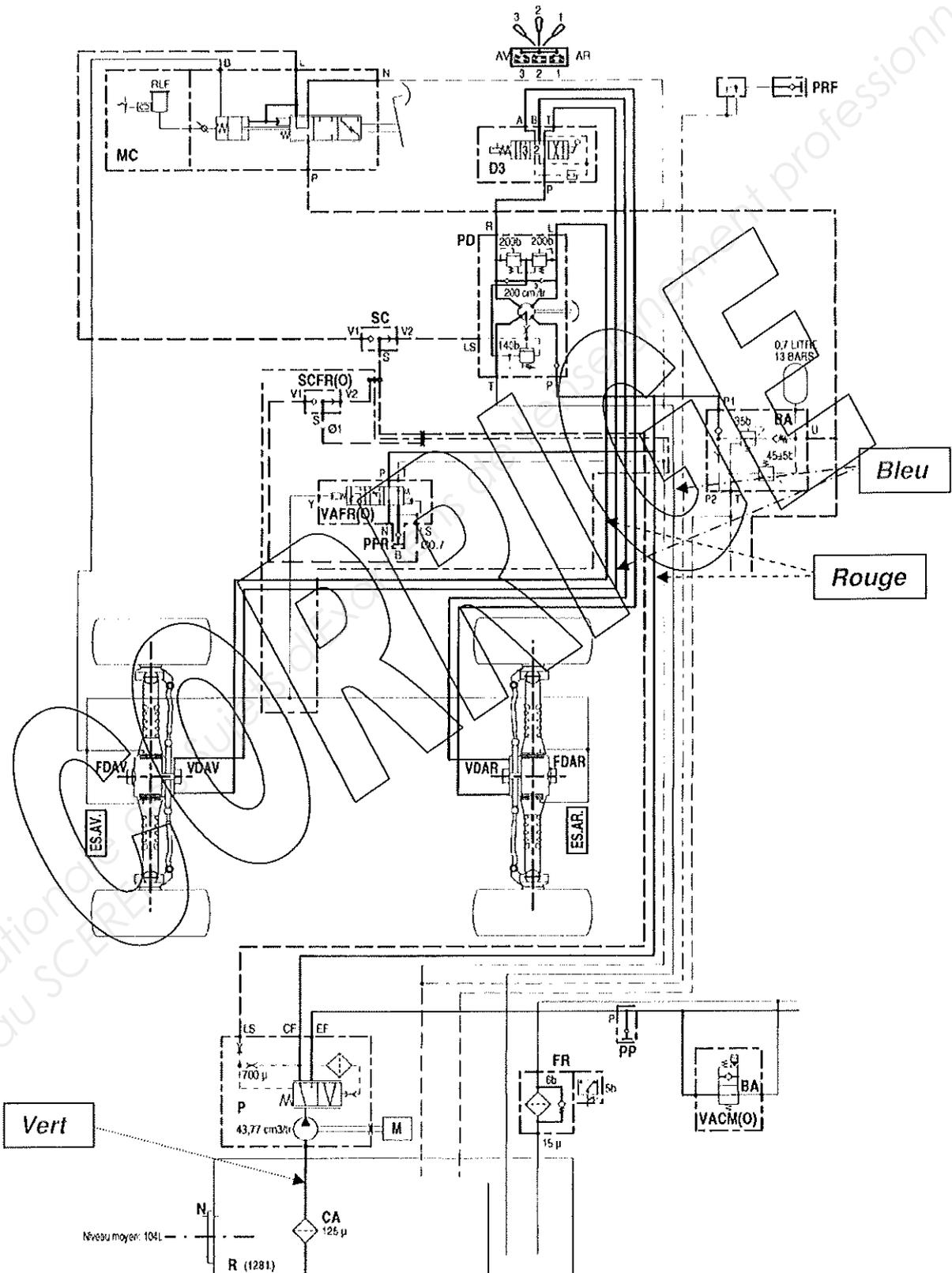
**Question 3.7 :** Quel est le rôle des limiteurs 200 bars sur l'élément PD ?

*Les limiteurs 200 bars protègent le circuit hydraulique en cas de surpression occasionnée par un choc sur la roue*

/ 4

TOTAL PAGE ..... / 38

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE



## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

**Question 3.8** : À l'aide des dessins du dossier ressources pages DR 9/10 et DR 10/10, indiquer le type de matière employée pour les pièces suivantes :

/ 6

- Couvercle 6 : *acier*
- Bouchon 1 : *acier*
- Bague 9 : *matériaux plastiques*

**Question 3.9** : À l'aide des dessins du dossier ressources pages DR 9/10 et DR 10/10, indiquer le nom des liaisons entre les groupes désignés dans le tableau suivant.

/ 3

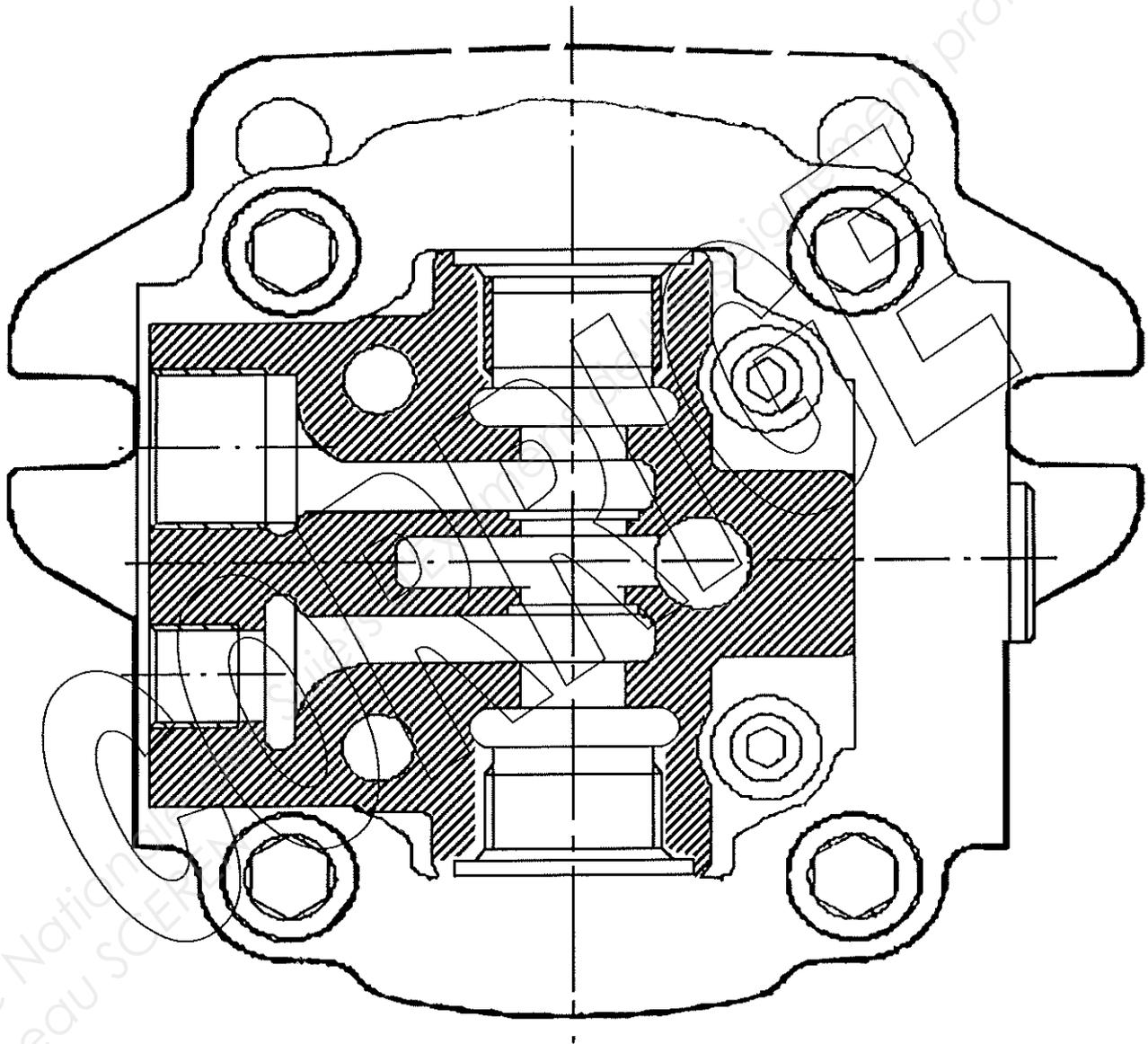
Groupes	Nom de la liaison	Schéma
5/9	<i>Pivot</i>	
27/16	<i>Encastrement ou Liaison complète démontable</i>	
9/6	<i>Encastrement</i>	

TOTAL PAGE ..... / 9

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

**Question 3.10** : À main levée, compléter le dessin de définition du corps de la pompe principale.

/ 8



TOTAL PAGE ..... / 8