



SERVICES CULTURE ÉDITIONS  
RESSOURCES POUR  
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Clermont-Ferrand  
pour la  
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

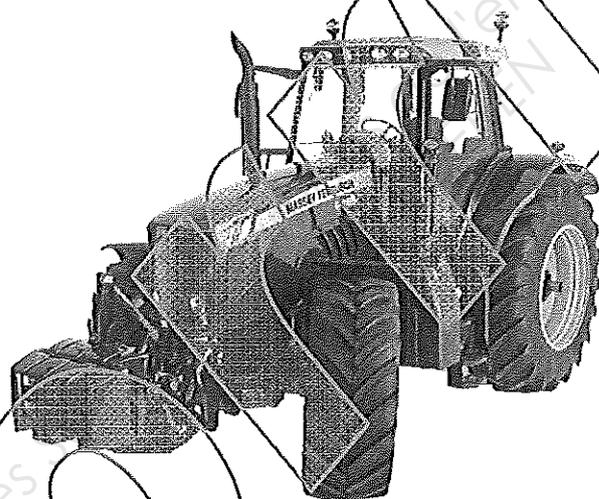
Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

# MENTION COMPLÉMENTAIRE MAINTENANCE ET CONTRÔLE DES MATÉRIELS

Tracteurs et matériels agricoles  
Matériels de travaux publics et de manutention  
Matériels de parcs et jardins

EPREUVE E1  
Étude Technique

**DOSSIER CORRIGÉ**



Total page 3/9	/7
Total page 4/9	/4
Total page 5/9	/9
Total page 6/9	/11
Total page 7/9	/11
Total page 8/9	/18
<b>TOTAL</b>	<b>/60</b>
<b>Note arrondie en point entier ou 1/2 point</b>	<b>/20</b>

Session 2013				
Mention complémentaire Maintenance et Contrôles des Matériels				
Code examen : 25208	Epreuve : E1 Etude technique	Durée : 3 H	Coefficient : 3	DC 1/9

## Mise en situation

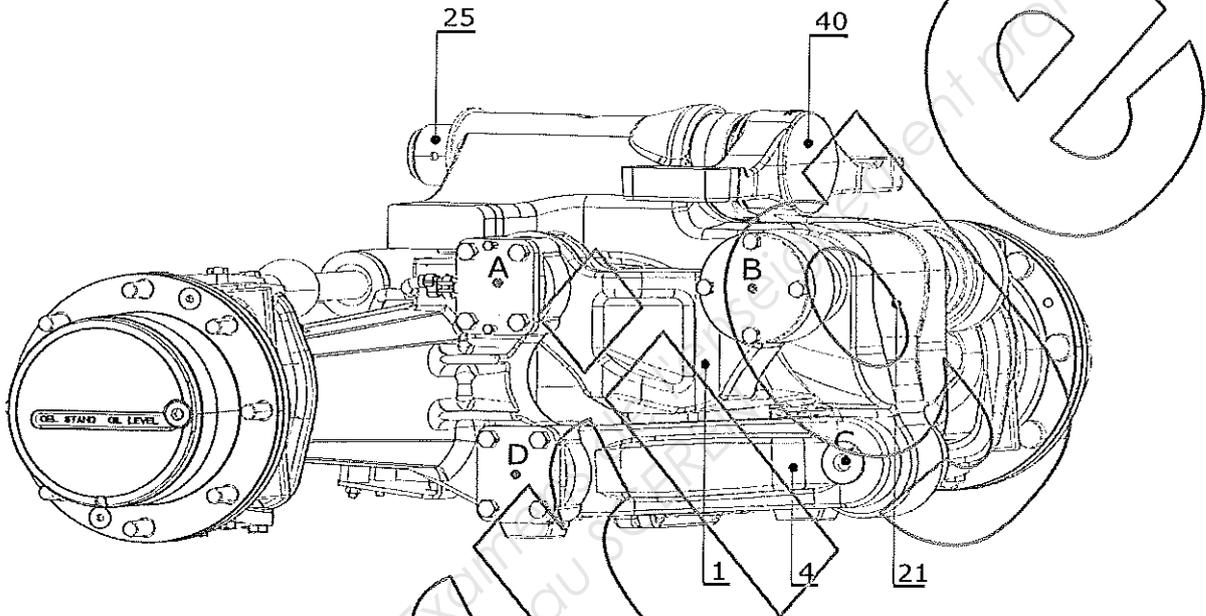
Vous devez vous rendre chez un client qui possède un tracteur Massey-Ferguson 6400 équipé d'un pont avant suspendu.

Ce système en dysfonctionnement nécessite deux interventions :

- le remplacement de l'accumulateur dont le diagnostic a été réalisé
- le contrôle et la réparation du circuit électrique de commande

Pour vous familiariser avec le pont avant suspendu, il vous est demandé de répondre aux questions du dossier.

Vue en perspective du pont avant



Légende du pont avant ci-dessus

A	Centre de l'articulation droite du levier 1 sur le carter de pont
B	Centre de l'articulation droite du levier 1 sur le support 21
C	Centre de l'articulation droite du levier 4 sur le support 21
D	Centre de l'articulation droite du levier 4 sur le carter de pont
25	Axe de pivot du pont suspendu
40	Support avant de l'axe de pivot
1	Levier supérieur
4	Levier inférieur
21	Support des articulations du pont

## 1. Partie Transmission

### 1. Caractéristiques du pont avant DANA

1.1 Le pont avant qui équipe le tracteur est le modèle AG85 SHP.  
Complétez le tableau ci-dessous à l'aide du dossier ressource.

/3

Lieu de fabrication	Réduction du couple conique	Angle de braquage maxi de la roue extérieure	Le pont avant est-il équipé d'un blocage du différentiel ?
<i>Italie</i>	<i>12/38 (1/3,166)</i>	<i>39°</i>	<i>Oui</i>
Quantité d'huile nécessaire lors de la vidange du pont avant	Spécification de viscosité de l'huile utilisée	Largeur maxi du pont en mètres	Pas du filetage des goujons de fixation du voile de roue
<i>7,3l</i>	<i>SAE 85W90</i>	<i>1,869 m</i>	<i>1,5 mm</i>

1.2 La réduction totale de la pignonnerie du pont avant est de 1/19  
Si l'arbre d'entrée du pont avant fait un tour, combien de tours fait une roue du pont avant ? (le différentiel est en position bloqué)

/2

*1 tour/19 ≈ 0,05 tour*

1.3 Qu'est-ce que la prépondérance d'un pont avant de tracteur agricole ?

*La vitesse d'avancement d'un pont avant de tracteur agricole est supérieure à celle du pont arrière.*

/2

1.4 Si on veut mettre à l'arrière du tracteur des pneus dont le rayon sous charge est très supérieur aux pneus d'origine, est-il nécessaire de remplacer les pneus avant ? Justifier votre réponse.

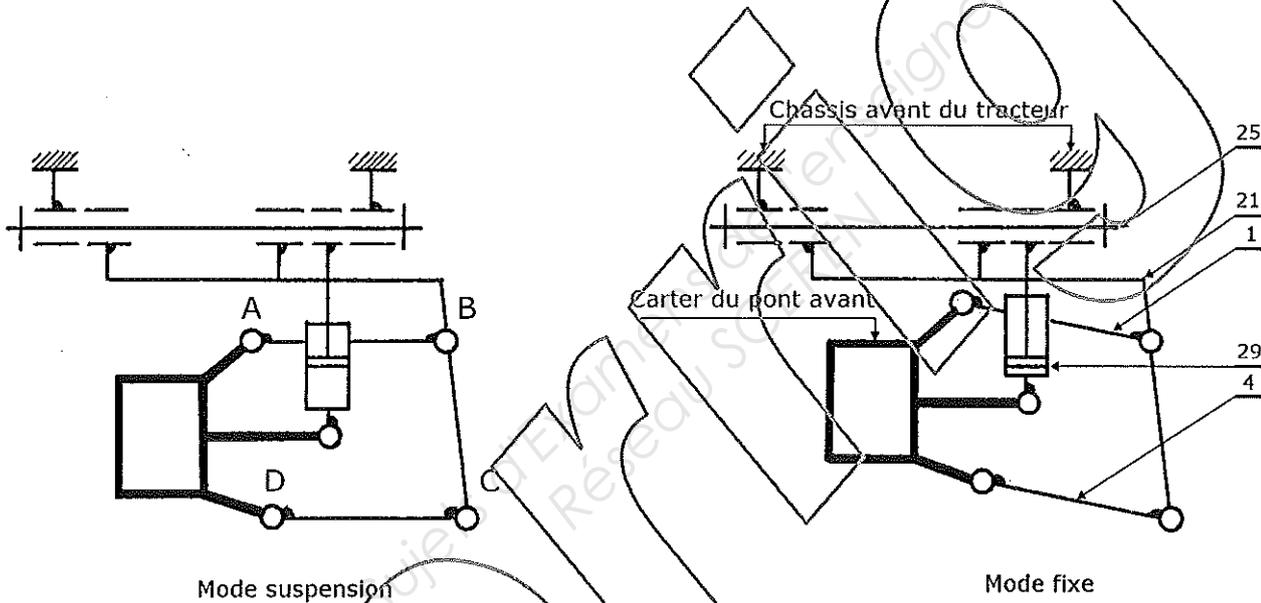
*Oui, car la vitesse d'avancement du pont arrière serait supérieure à celle du pont avant.*

/2

• **Étude du fonctionnement de la suspension du pont avant**

Partie mécanique

Ci-dessous est représenté le schéma des articulations de la suspension du pont avant



1.5 Pour quelle raison le polygone ABCD est-il un parallélogramme déformable ?

*Le constructeur a réalisé un parallélogramme déformable ce qui permet de garder AD parallèle à BC quelle que soit la longueur du vérin.*

/2

## 2. Partie Hydraulique

2.1 La force que doit exercer le vérin du pont avant pour maintenir soulevée la partie avant du tracteur est de 2000 daN. Le vérin a un diamètre de piston de 50 mm. Quelle doit être la pression en Bars dans la chambre A du vérin ? (voir schéma hydraulique) Inscrivez toutes les formules, tous les calculs et les unités utilisés.

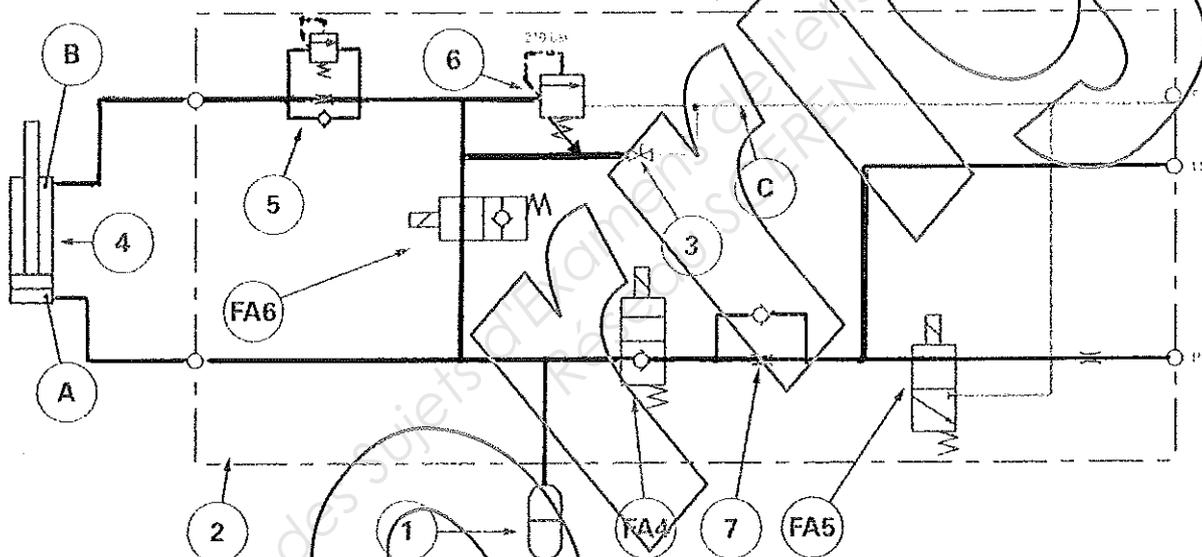
/3

*Calcul de la surface du piston :  $S = \pi \times R^2 = \pi \times 2,5^2 \text{ cm} = 19,63 \text{ cm}^2$*

*Calcul de la pression :  $p = 2000 / 19,63 \approx 101,9 \text{ bars}$*

2.2 Sur le schéma ci-dessous, surlignez en rouge le circuit mis en pression lors de la position montée.

/3



2.3 En position montée la pression est égale dans les deux chambres A et B du vérin. Toutefois le piston peut monter. Expliquez pourquoi.

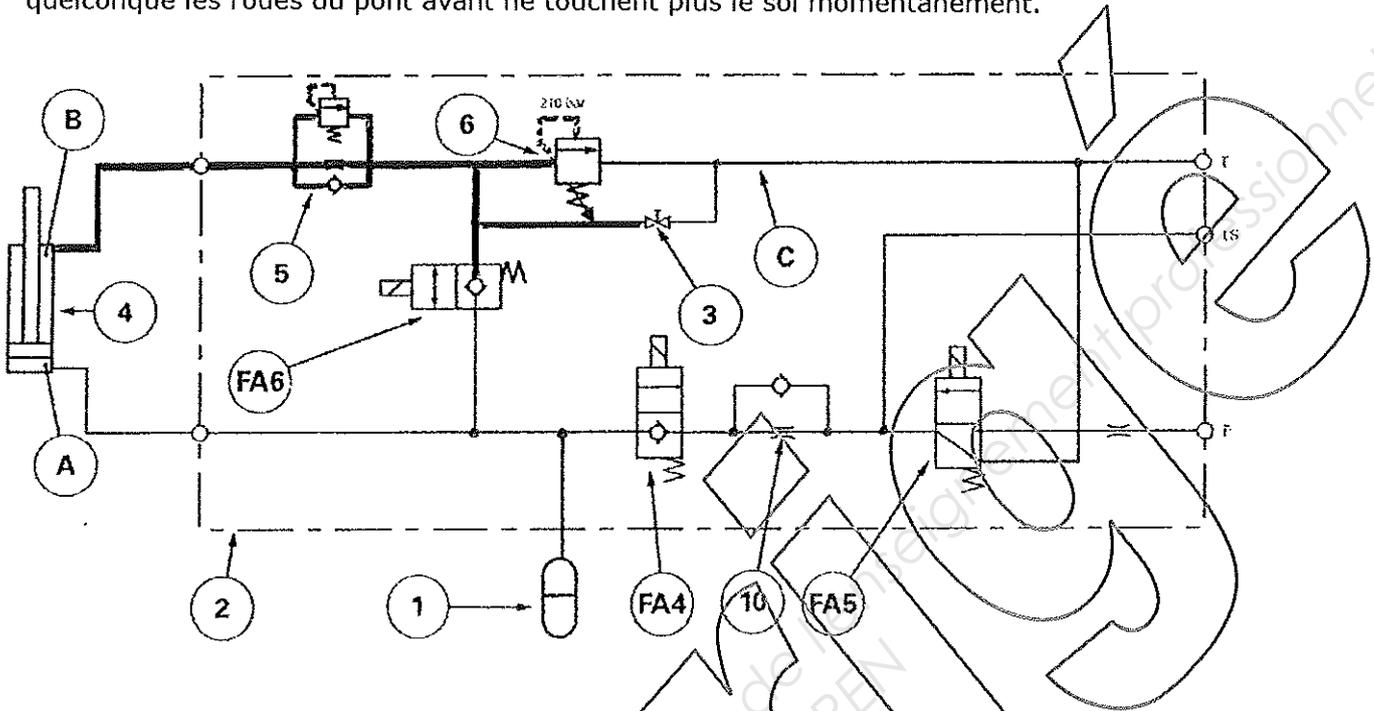
/3

*La surface du piston côté chambre A est plus grande que la surface du piston côté chambre B.*

2.4 Le schéma ci-dessous représente le circuit hydraulique en position suspension bloquée (ou position fixe).

Après la phase descente la chambre A du vérin est vide et le système n'est plus sollicité électriquement. La suspension est en contact avec 2 butées mécaniques sur la poutre centrale. Repassez en rouge la partie du circuit qui est sous pression, si pour une raison quelconque les roues du pont avant ne touchent plus le sol momentanément.

/2



2.5 Quelle est la procédure de dépose de l'accumulateur ?

/3

..... Désactiver la suspension (position descente).....  
 ..... Dévisser la vis de purge pour faire chuter la pression (3).....

2.6 Suite au remplacement de l'accumulateur, on vous demande de vérifier la pression de tarage du limiteur 6. Énoncez la procédure de contrôle de ce limiteur.

/3

..... Huile chaude (45° à 70°).....  
 ..... Régime moteur ni régime.....  
 ..... Vérin de part avant en butée de sortie de tige.....

2.7 Quel sera le rôle du robinet 3 ?

...Éliminer la pression dans le circuit hydraulique de suspension pour réaliser  
 .....la dépose d'un organe.....  
 ... Évacuer l'air pouvant être introduit lors d'une réparation .....

/3

### 3. Partie Electrique

3.1 Dans le tableau ci-dessous indiquez par une croix les électrovannes sollicitées pour chaque phase du fonctionnement.

Phase de fonctionnement	FA5 ( W1)	FA4 (W2)	FA6 (W3)
Position montée	X		X
Position Suspension			X
Position Descente		X	X
Position fixe			

/4

3.2 La résistance de l'électrovanne FA5 est de 10,5 Ohms. La tension étant de 12V, quelle est l'intensité absorbée par cette électrovanne ? Inscrivez les formules, les calculs et les unités.

/2

.....  $U = R \times I \Rightarrow I = U/R = 12V / 10,5 = 1,14 A$  .....

3.3 Quelle est la puissance (électrique) absorbée par cette même électrovanne ?

/2

.....  $P = U \times I = 12V \times 1,14A = 13,68 W$  .....

3.4 Vous devez contrôler la bobine de l'électrovanne (débranchée).  
 Quel appareil de mesure allez-vous utiliser ?  
 Quels contrôles allez-vous réaliser ?

/3

..... Appareil de mesure : Ohmmètre .....

..... Mesurer la continuité et l'isolement du fil de la bobine .....

3.5 L'utilisateur indique un dysfonctionnement de la suspension du pont avant. De plus, un clignotement du témoin permet de signaler un code erreur 21. Donnez des précisions sur l'anomalie identifiée et l'élément pouvant être mis en cause par ce code erreur.

/3

.....*Défaut du capteur de position*.....

.....*La tension signal est trop basse ( $U < 0,5 V$ )*.....

3.6 Travail demandé sur le schéma électrique de la page suivante.

- Surlignez en rouge le fil d'alimentation du capteur du pont avant.
- Surlignez en vert le fil de signal du capteur du pont avant.
- Surlignez en bleu toutes les liaisons électriques reliées à la masse.

/4

3.7 Placez sur le schéma de la page suivante aux bornes du capteur de position.

- Un voltmètre V1 permettant de mesurer la tension d'alimentation du capteur de position
- Un voltmètre V2 permettant de mesurer la tension de signal du capteur de position

/3

3.8 Lors de l'intervention sur le tracteur, vous constatez que la tension signal est de 0V et la tension d'alimentation est de 12 V. Quelle est votre conclusion à la lecture de ces résultats? Justifiez votre réponse, en indiquant les éléments pouvant être défectueux.

.....*Le capteur est alimenté mais il ne donne pas d'information signal ...*

.....*Défaut du capteur*.....

/3

3.9 Citez les différentes opérations à effectuer lors de la repose du capteur de position du pont avant suspendu.

.....*Installer le guide en caoutchouc dans le corps*.....

.....*Introduire la tige du capteur dans le guide*.....

.....*Régler le capteur en le servant au milieu de la lumière*.....

.....*Réaliser la calibration du système*.....

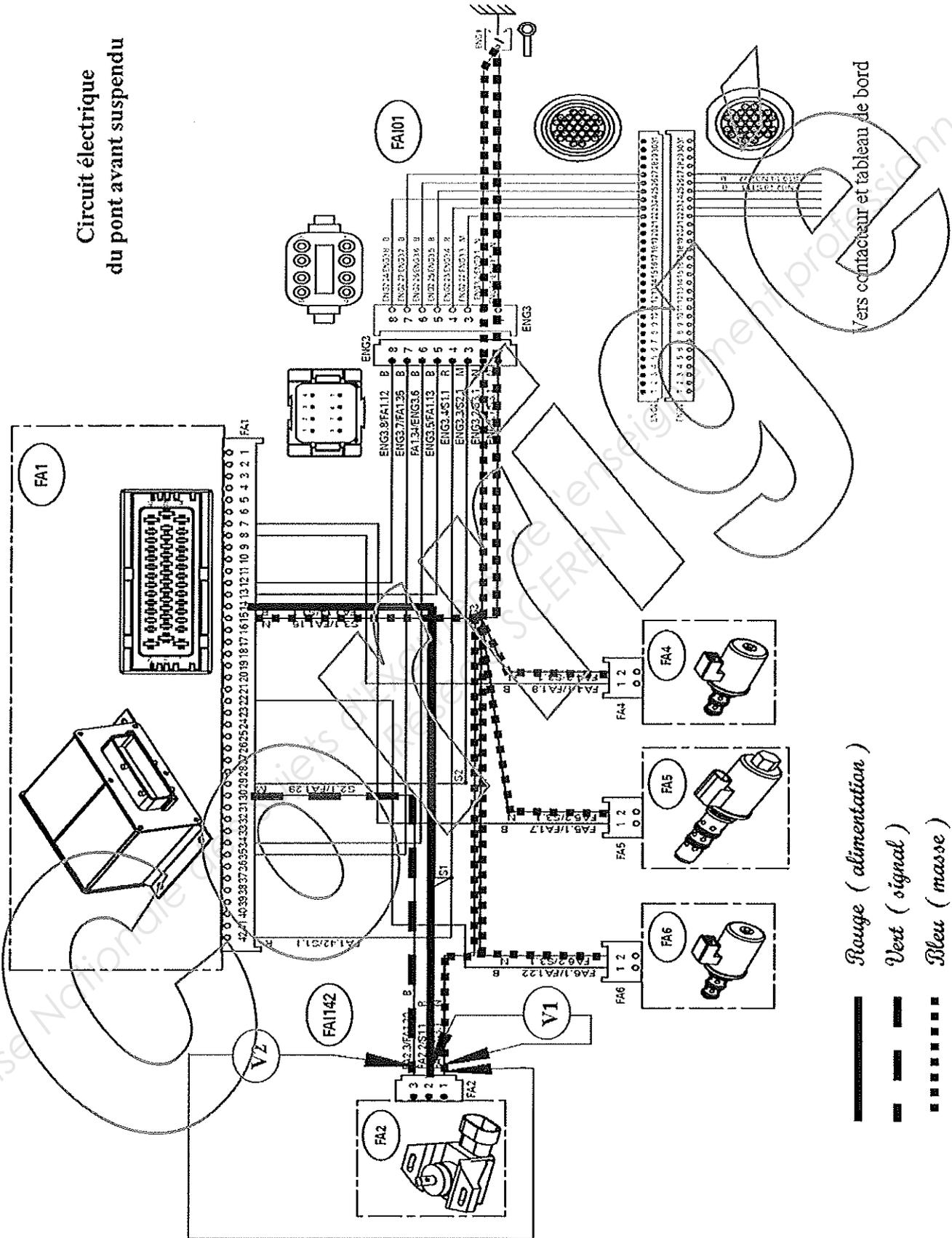
/3

3.10 Quel est le but de l'opération de calibration du pont avant suspendu ?

.....*La calibration consiste à déterminer les valeurs des butées supérieures et inférieures de la suspension, pour que le calculateur les mémorise afin qu'il détermine la position de la suspension*.....

/2

Circuit électrique  
du pont avant suspendu



- Rouge ( alimentation )
- - - Vert ( signal )
- ... Bleu ( masse )

