



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

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

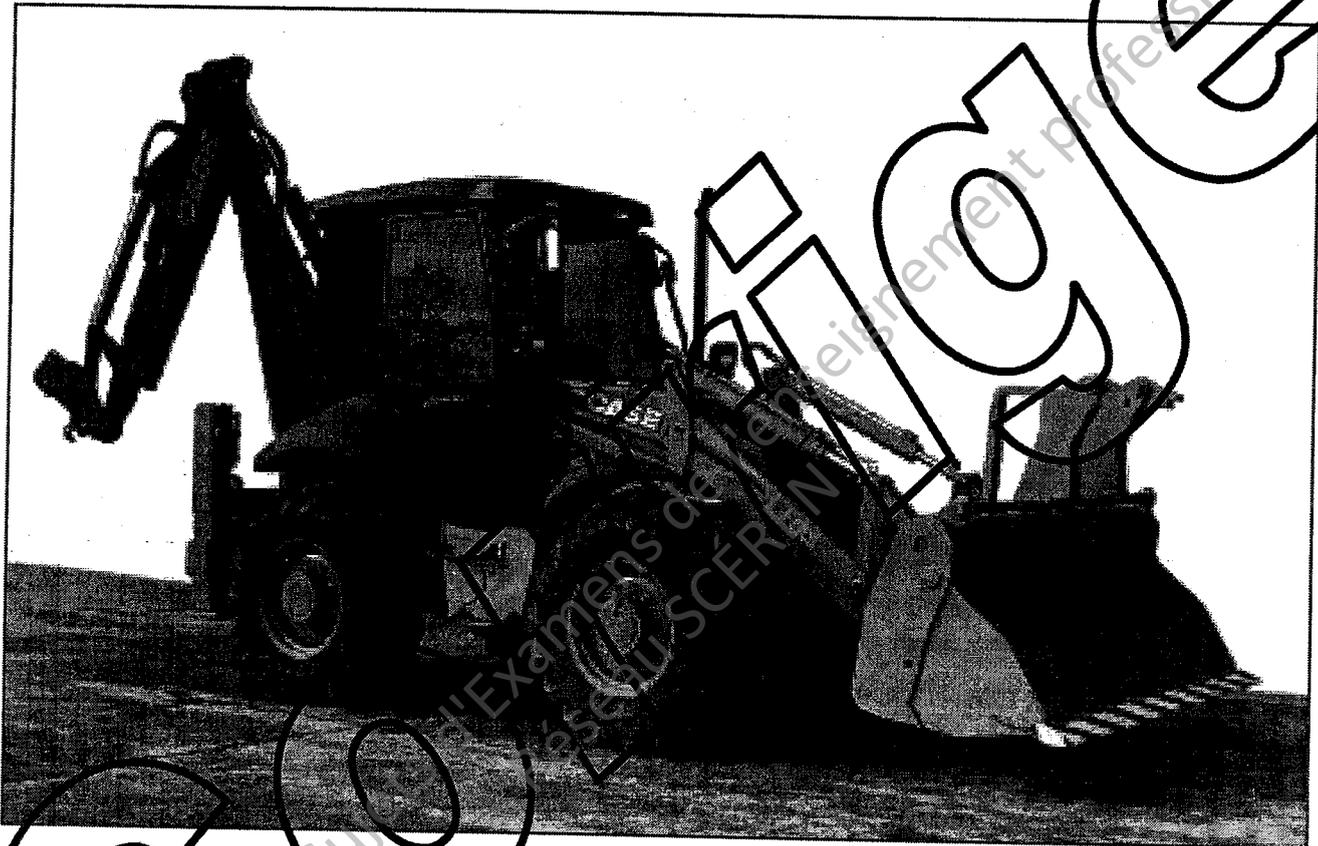
Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

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.

DOSSIER CORRIGÉ

Sous-épreuve E21 : Analyse et diagnostic



Ce dossier comprend 9 pages numérotéesDR 1/9 à DR 8/9

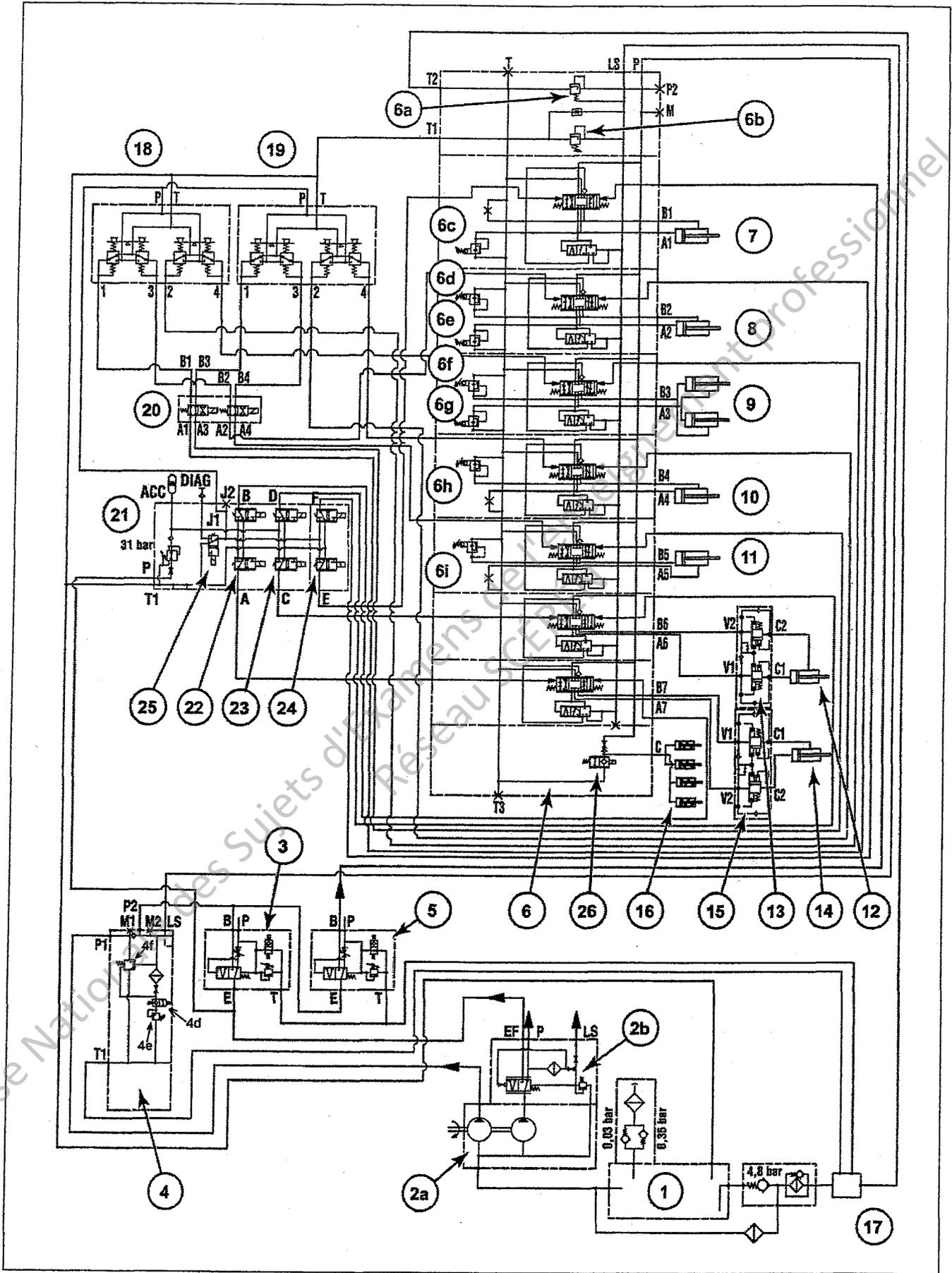
Corrigé du sujet : 1/9 à 8/9

Proposition de barème de notation : 9/9

Toutes les réponses aux questions posées sont à reporter dans ce dossier qui sera obligatoirement rendu, dans son intégralité, en fin d'épreuve

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL Maintenance des Matériels		
Option : B	E2 - Épreuve de technologie	Sous-épreuve : E 21
Session : 2010	Durée : 3 heures	Unité : U 21
Repère : 1006-MM B T 21	Coefficient : 1,5	

Circuit hydraulique de la rétro-pelle



1. Indiquer le type de branchement des distributeurs de la rétro-pelle. Justifier votre réponse.

12

C'est un branchement parallèle : chaque distributeur est alimenté individuellement.

Etude de l'ensemble (4) du schéma du document précédent (voir aussi DR 2/8)

Le circuit de la rétro-pelle est alimenté par deux pompes en position « charge légère » ou par une pompe en position « charge lourde ». La sélection se fait par l'électrovanne à clapet (4d) placée dans l'ensemble (4).

2. Quel est le principal avantage d'un distributeur à clapet par rapport au distributeur à tiroir ?

12

Le principal avantage d'un distributeur à clapet par rapport au distributeur à tiroir est qu'il est sans fuite.

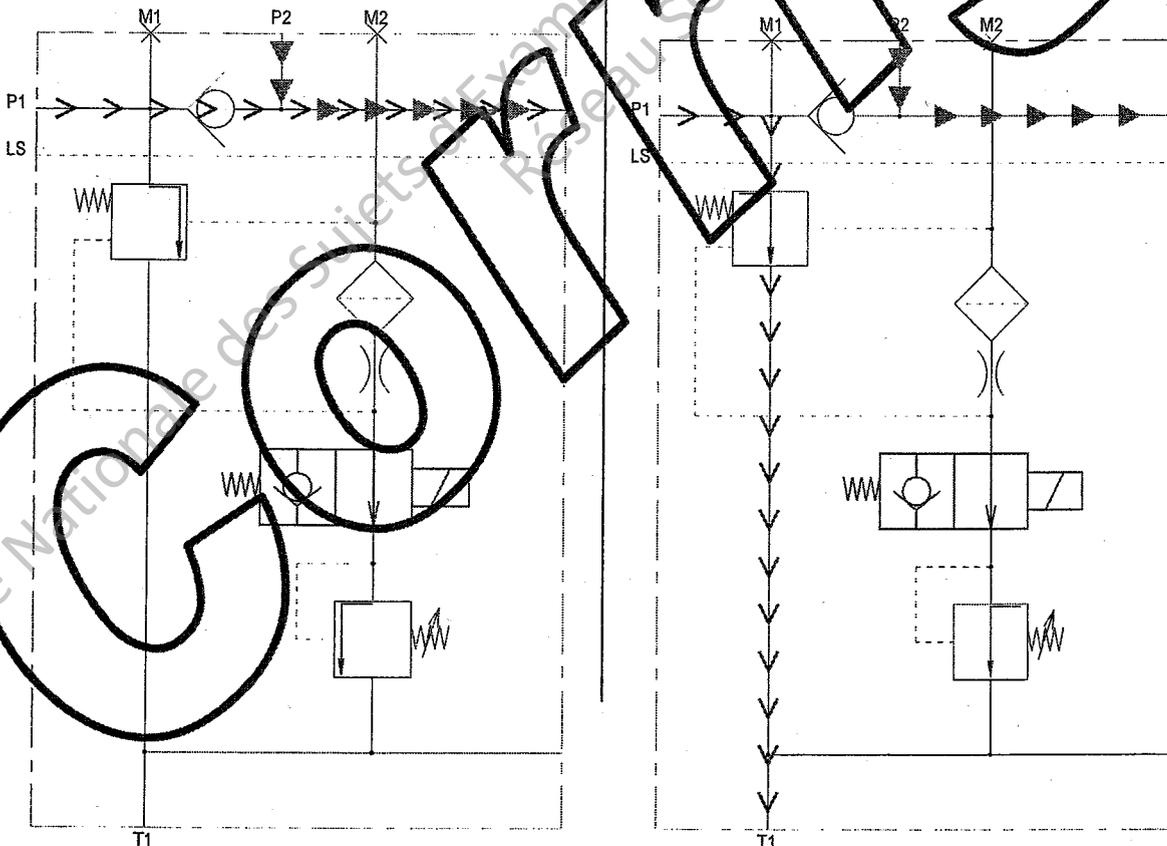
3. Sachant que l'utilisateur a sélectionné la position « charge lourde » et en tenant compte de la pression mesurée en M2 :

14

- 3.1) Terminer les schémas ci-dessous en positionnant les composants
- 3.2) Flécher le débit principal de chaque pompe : P1 en rouge ; P2 en vert

14

Pression mesurée en M2 = 100 bars Pression mesurée en M2 = 190 bars



Total : / 12

3.3) Justifier la fonction de l'étrangleur placé avant l'électrovanne (4d) ?

La fonction de l'étrangleur est de créer une Δp pour permettre l'ouverture du limiteur (4f) placé sur la ligne (M1-T1) lorsque l'électrovanne est actionnée et le limiteur (4e), placé en dessous, est ouvert.

14

3.4) Justifier l'utilisation du système « charge légère – charge lourde ».

Il permet le débrayage d'une pompe (P1) lorsque la pression nécessaire devient trop importante (>170 bars). Ainsi la puissance demandée par l'hydraulique ne deviendra pas supérieure à celle que peut fournir le moteur thermique.

14

4. En position « charge lourde », l'utilisateur signale une vitesse lente des récepteurs alors que la charge est faible.

4.1) Indiquer le composant de l'ensemble (4) qui peut être en dysfonctionnement en précisant trois causes possibles de la panne sachant que le fonctionnement est correct en position « charge légère ».

Le limiteur réglable (4e) est en dysfonctionnement :

- **Mauvaise étanchéité due à l'usure du clapet et du siège**
- **Fermeture incomplète du clapet (pollution)**
- **Limiteur sous taré.**

14

4.2) Donner la procédure de contrôle qui permet de valider le composant mis en cause.

- **Brancher 2 manomètres 0-250 bars sur les orifices M1 et M2**
- **Mettre l'huile à température (75°C)**
- **Faire tourner le moteur thermique à 2200 tr/min**
- **Sélectionner la position « charge lourde »**
- **Faire monter progressivement la pression en M2 au dessus de 170 bars en manipulant des récepteurs**
- **La pression lue en M1 doit être égale à M2 jusqu'à 170 bars puis doit chuter si le limiteur est en bon état**

14

Total : / 16

5. En position « charge légère », l'utilisateur signale une vitesse lente des récepteurs lorsque la charge est importante. Indiquer le composant de l'ensemble (4) qui peut être en dysfonctionnement en précisant trois causes possibles de la panne.

14

L'électrovanne est en dysfonctionnement :

- **Mauvaise étanchéité due à l'usure du clapet et du siège**
- **Fermeture incomplète du clapet (pollution)**
- **Alimentation électrique permanente**

6. Compléter le tableau en indiquant les conséquences sur la vitesse des récepteurs

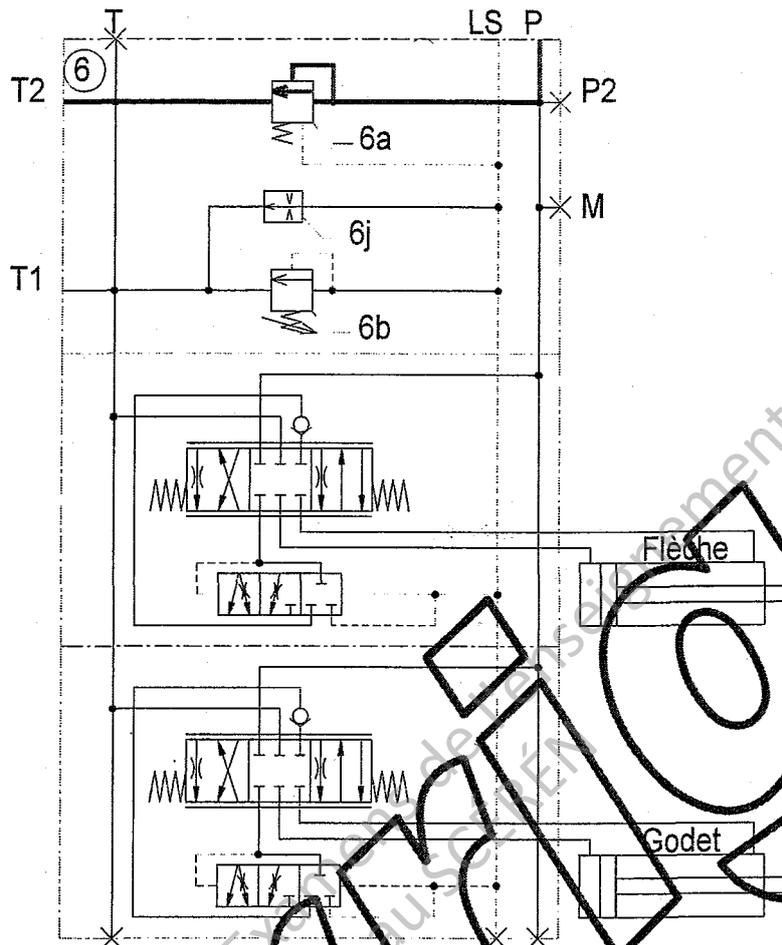
14

Etat de la soupape (4f)	Position sélectionnée par l'utilisateur	Conséquences sur la vitesse des récepteurs
Tiroir grippé fermé	« Charge lourde »	Pas de vitesse lente au-dessus de 170 bars en M2
Tiroir grippé fermé	« Charge légère »	Aucune conséquence
Tiroir grippé ouvert	« Charge lourde »	Vitesse lente quelque soit la charge
Tiroir grippé ouvert	« Charge légère »	Vitesse lente quelque soit la charge

Total : 18

Etude du circuit hydraulique de puissance de la rétro-pelle

7. Schéma tronqué du circuit hydraulique de la rétro-pelle



7.1) Sur le schéma ci-dessus, colorer la circulation du fluide du circuit de puissance lorsque tous les distributeurs sont au neutre.

/ 3

7.2) Indiquer la valeur de la pression relevée en M (distributeurs au neutre).

La pression relevée doit être de : 15 bars = 1,5 MPa

(tolérer jusqu'à 20 bar car le retour calibré est de 4,8 bars)

/ 3

7.3) Compléter le tableau ci-dessous en indiquant la position de chaque soupape (ouverte ou fermée).

/ 3

Position du distributeur de flèche	Position du verin de flèche	Position de la soupape (6a)	Position de la soupape (6b)
Rentrée de tige	Totalement rétracté	ouverte	ouverte

7.4) Indiquer la valeur de la pression relevée en M et sur la ligne « LS » dans la phase de la question précédente.

a) La pression relevée en M doit être de : 210 bars = 21000 kPa

/ 3

b) La pression relevée sur la ligne « LS » doit être de : 195 bars

/ 3

Total : / 15

7.5) A l'occasion d'une révision, le mécanicien a effectué les relevés suivants :

14

T° Huile	Régime moteur	Pression en M	
		à vide	vérin de flèche en butée
75°C	2200 tr/min	30 bars	225 bars

Quel est le composant du schéma tronqué pouvant être incriminé ? Justifier votre réponse.

Le composant pouvant être incriminé est la soupape (6a).

Sa pression d'ouverture (p_{6a}) est égale à la différence entre la pression en P (p_P) et celle sur la ligne « LS » (p_{LS}) : $p_{6a} = p_P - p_{LS}$

Valeur constructeur :
 * à vide : $15 = 15 - 0$
 * en charge $15 = 210 - 195$

Valeur relevée :
 * à vide : $30 = 30 - 0$
 * en charge $30 = 225 - 195$

Etude des circuits de commande et de pilotage de la rétro-pelle

8. Les bobines des électrovannes sont équipées d'une diode branchée en parallèle (appelée aussi « diode de roue libre »).

13

8.1) Positionnez la diode sur le schéma ci-contre.

8.2) Quelle est sa fonction dans ce cas de figure ?

La fonction de la diode est de permettre au courant résiduel de se dissiper lors de l'ouverture du circuit, et ainsi éviter des étincelles au niveau de l'interrupteur.

8.3) Les résultats du contrôle de deux diodes, à l'aide d'un multimètre en position « testeur de diode », sont notés dans le tableau ci-dessous. Indiquez pour chaque diode si elle est en bon état. Justifiez votre réponse en précisant les conséquences lorsqu'elle est en mauvaise état

 A : Anode C : Cathode	Branchement du testeur	Valeur affichée	
		Diode N°1	Diode N°2
	Fil rouge du testeur relié à l'anode de la diode	OL	v
	Fil noir du testeur relié à la cathode de la diode	0.600	v
	Fil noir du testeur relié à l'anode de la diode	OL	v
	Fil rouge du testeur relié à la cathode de la diode	0.600	v

12

Diode N°1 : La diode n'est pas en bon état puisqu'elle n'est pas passante. Elle n'assurera donc pas sa fonction : risque d'usure prématuré de l'interrupteur.

Diode N°2 : La diode est en bon état puisqu'elle est passante seulement dans un sens

12

Total : / 14

9. Compléter le tableau ci-dessous en indiquant les distributeurs pilotés par chaque manipulateur en fonction de la position des deux électrovannes repérées (20) sur le schéma du document (DT 1/8).

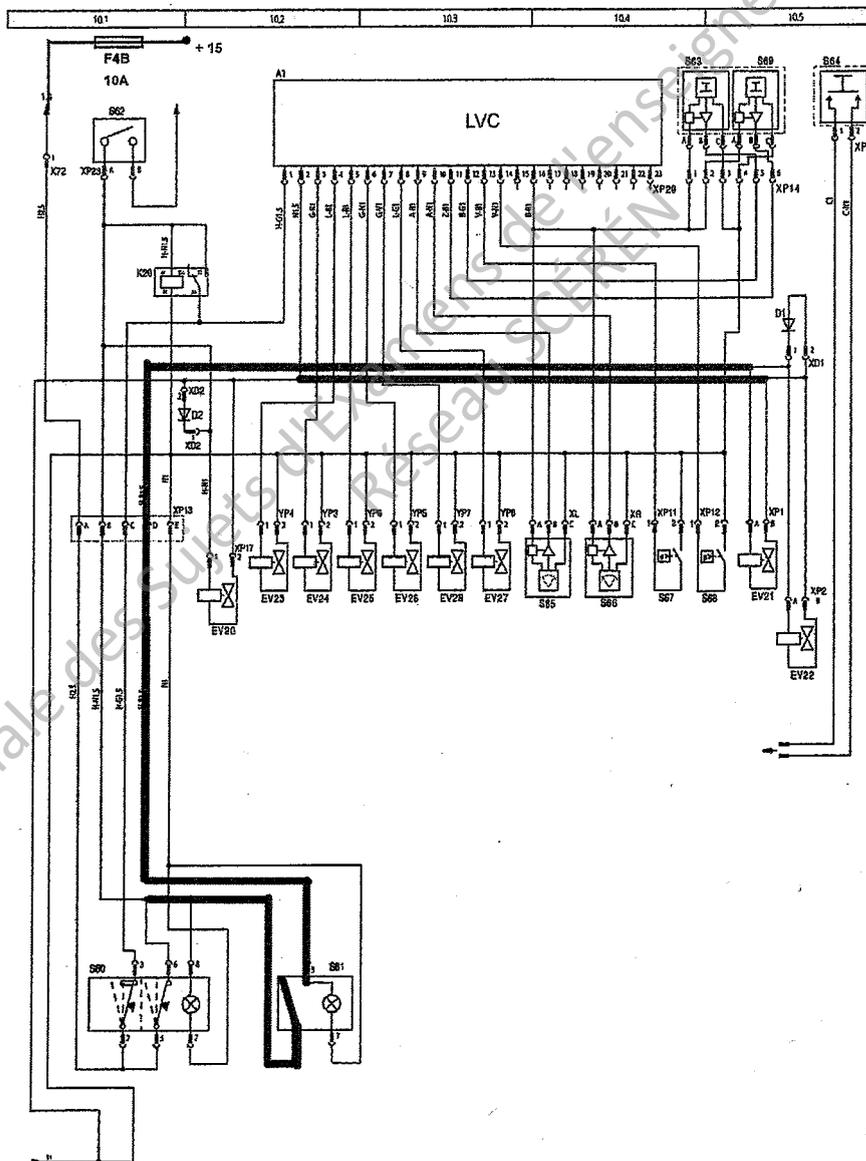
14

	Position des électrovannes	
	Repos	Actionnées
Manipulateur droit	<i>Distributeur de balancier</i> <i>Distributeur de godet</i>	<i>Distributeur de flèche</i> <i>Distributeur de godet</i>
Manipulateur gauche	<i>Distributeur de flèche</i> <i>Distributeur de pivot de pied de flèche</i>	<i>Distributeur de balancier</i> <i>Distributeur de pivot de pied de flèche</i>

10. Le conducteur signale l'impossibilité de modifier la configuration des commandes « flèche-balancier ».

Sur le schéma ci-dessous, coloriez en rouge le circuit pouvant être mis en cause sachant que seule cette fonction n'est pas assurée.

14

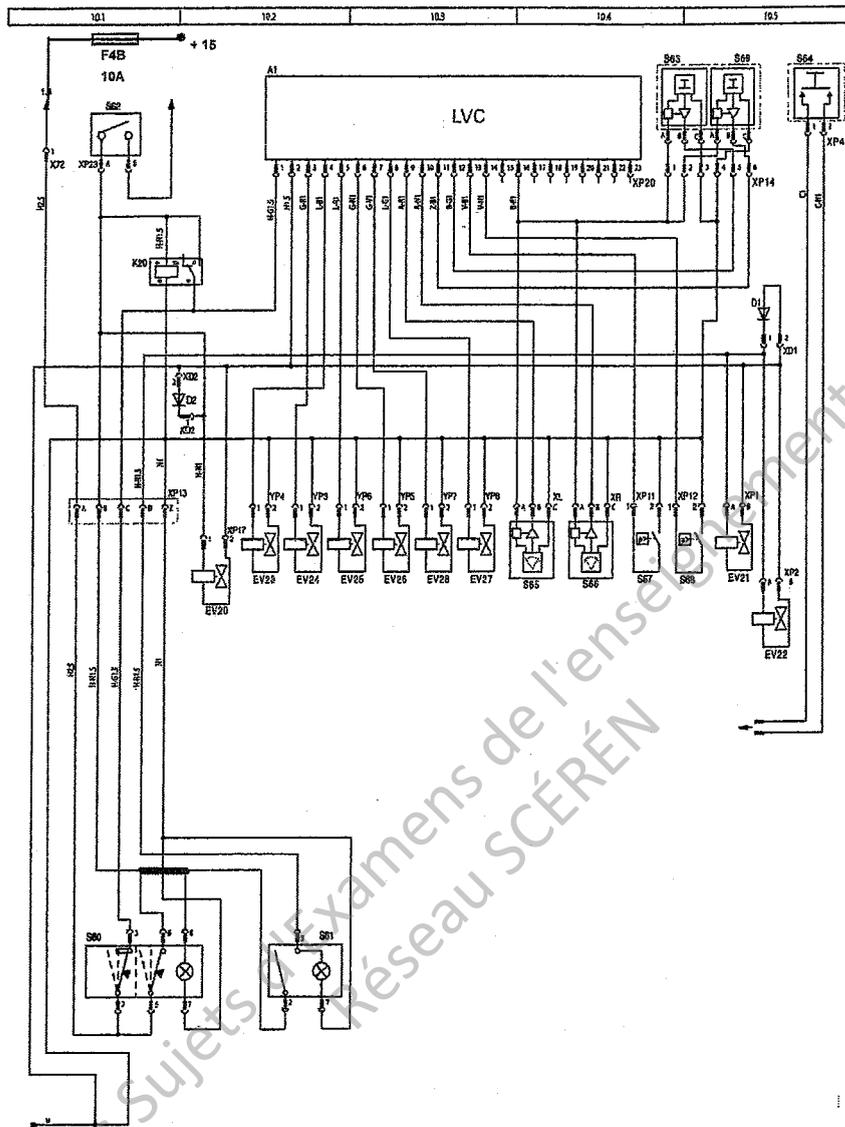


Total : 18

11. Pendant la validation de la panne, vous constatez que les voyants de « pilotage » et de « inversion flèche-balancier » sont toujours éteints.

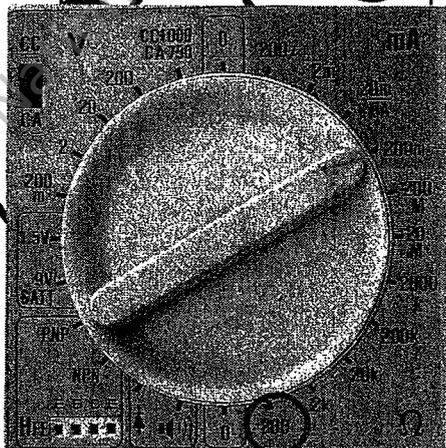
11.1) Sur le schéma ci-dessous, coloriez en rouge le circuit pouvant être mis en cause.

14



11.2) Sur la vue ci-dessous, entourer en rouge la position du curseur la plus pertinente qui permet d'effectuer le contrôle du circuit mis en cause à la question (11.1) et préciser l'indication fourni par l'appareil de contrôle en fonction de l'état du circuit.

13



Circuit en bon état :

Le multimètre indique 0 ohm

Circuit coupé :

Le multimètre indique infini

Total : 17

Proposition de barème de notation

Questions	Indicateurs	Critères					Note
		4	3	2	1	0	
N° 1	La réponse est exacte et justifiée			Réponse claire et précise	Réponse partielle	Fausse	/2
N° 2	La réponse est exacte			Exacte	Réponse partielle	Fausse	/2
N° 3.1	La représentation est exacte	Sans erreur		1 seul schéma sans erreur		Aucun schéma sans erreur	/4
N° 3.2	Le fléchage est exacte	Sans erreur		1 seul schéma sans erreur		Aucun schéma sans erreur	/4
N° 3.3	La réponse est exacte	Exacte		partielle		Fausse	/4
N° 3.4	La justification est claire et précise	Justification claire et précise			Justification partielle	Justification erronée	/4
N° 4.1	Les réponses sont exactes	Exacte	1 cause non citée	2 causes non citées	Seul le composant est cité	Fausse	/4
N° 4.2	La procédure est complète	Sans erreur	1 erreur	2 erreurs	3 erreurs	4 erreurs et +	/4
N° 5	Les réponses sont exactes	Sans erreur	1 cause non citée	2 causes non citées	Seul le composant est cité	Fausse	/4
N° 6	Les réponses sont exactes	Sans erreur	1 erreur	2 erreurs	3 erreurs	4 erreurs	/4
N° 7.1	La réponse est exacte		Exacte			Fausse	/3
N° 7.2	La réponse est exacte		Exacte		Seule la conversion est exacte	Fausse	/3
N° 7.3	La réponse est exacte		Exacte		1 erreur	2 erreurs	/3
N° 7.4a	La réponse est exacte		Exacte		Seule la conversion est exacte	Fausse	/3
N° 7.4b	La réponse est exacte		Exacte			Fausse	/3
N° 7.5	La réponse est exacte et justifiée	Le composant est cité et la justification est claire et précise		Le composant est cité mais la justification est partielle	Seul le composant est cité	Fausse	/4
N° 8.1	La position de la diode est exacte		Exacte			Fausse	/3
N° 8.2	La réponse est exacte			Exacte		Fausse	/2
N° 8.31	Diode N°1, la réponse est exacte			Exacte		Fausse	/2
N° 8.32	Diode N°2, la réponse est exacte			Exacte		Fausse	/2
N° 9	La réponse est exacte	Sans erreur	1 erreur	2 erreurs	3 erreurs	4 erreurs	/4
N° 10	Le schéma incriminé est exact	Sans erreur		1 erreur	2 erreurs	3 erreurs et +	/4
N° 11.1	Le schéma incriminé est exact	Sans erreur			1 erreur	2 erreurs et +	/4
N° 11.2	La réponse est exacte		Exacte			1 erreur et +	/3