



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**

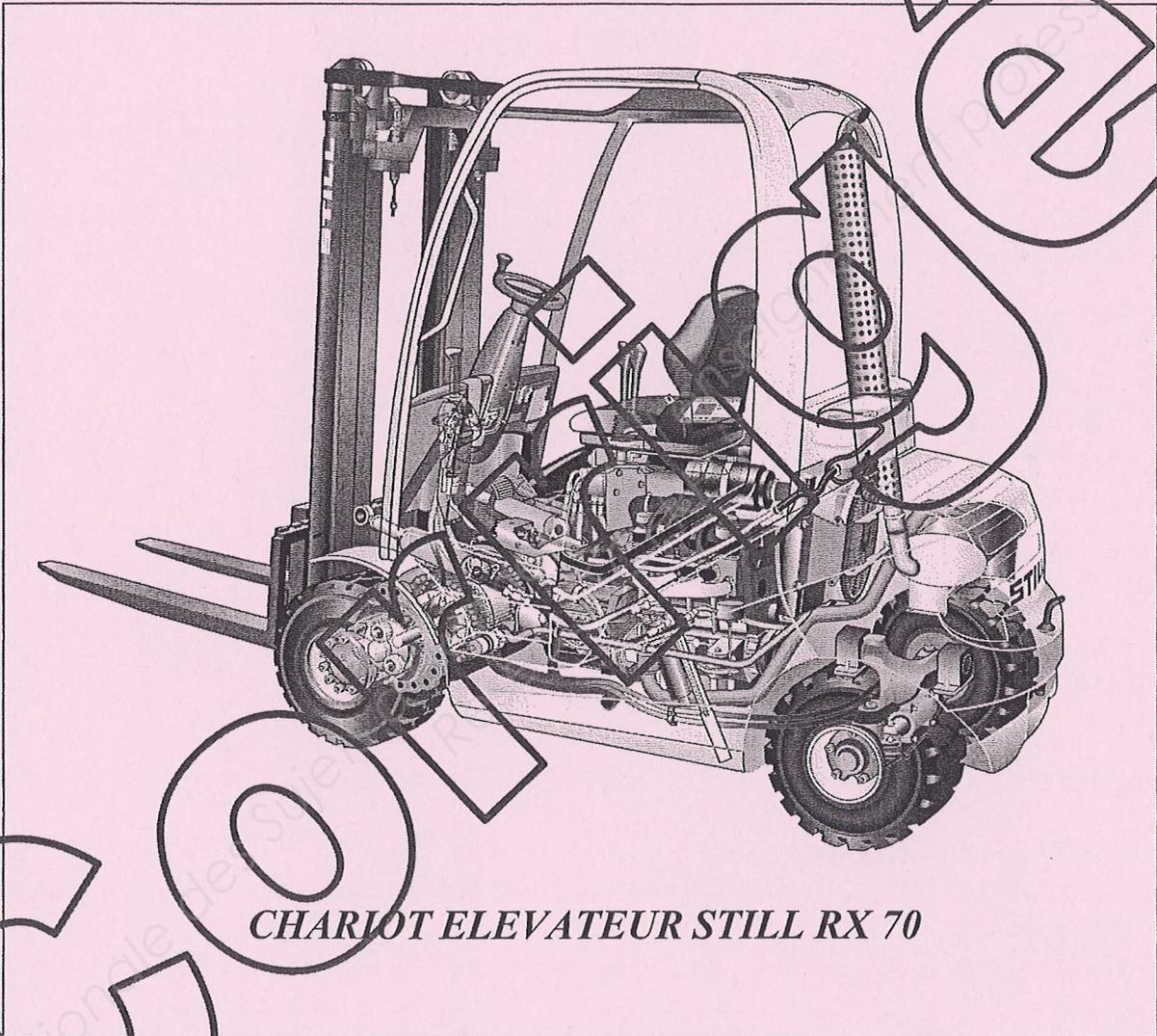
Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

# 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



*CHARIOT ELEVATEUR STILL RX 70*

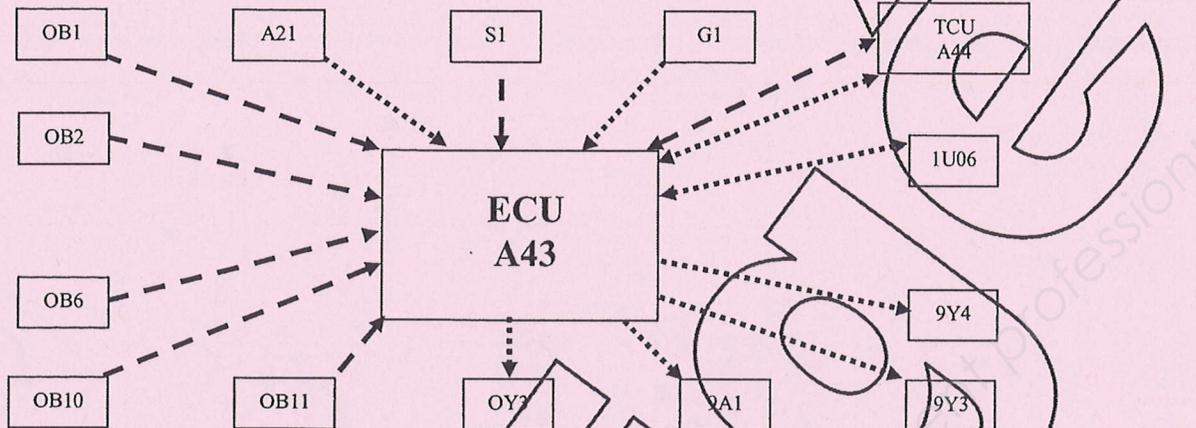
Ce dossier comprend 6 pages numérotées .....DC 1/6 à DC 6/6

**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 : 2011	Durée : 3 heures	Unité : U 21
	Coefficient : 1,5	

Q1 : En vous aidant du dossier ressource :

- Indiquez par une flèche, le sens de circulation des données de l'ECU vers les composants.
- Coloriez en rouge les traits correspondant à une commande. ....
- Coloriez en bleu les traits correspondant à une information.



Q2 : Calculez la puissance électrique nominale de l'alternateur « 1G1 »

$$U = 400 \text{ V} \quad I = 32 \text{ A} \quad \cos \varphi = 0,9$$

$$400 \times 32 \times 1,732 \times 0,9 = 19953 \text{ W} \approx 20 \text{ kW}$$

Q3 : Calculer la puissance électrique nominale du moteur électrique de traction « 1M1 »

$$U = 380 \text{ V} \quad I = 43 \text{ A} \quad \cos \varphi = 0,78$$

$$380 \times 43 \times 1,732 \times 0,78 = 22075 \text{ W} \approx 22 \text{ kW}$$

Q4 : Calculez le couple nominal du moteur de traction électrique sachant que :

- le rendement du moteur est de 88%.
- La fréquence de rotation du moteur de traction est de 3000 tr/min pour la puissance électrique nominale.

$$P_{\text{méca}} = \eta \times P_{\text{élec.}} \Leftrightarrow 22075 \times 0,88 = 19426 \text{ W}$$

$$P = C \times \omega \Leftrightarrow C = P / \omega$$

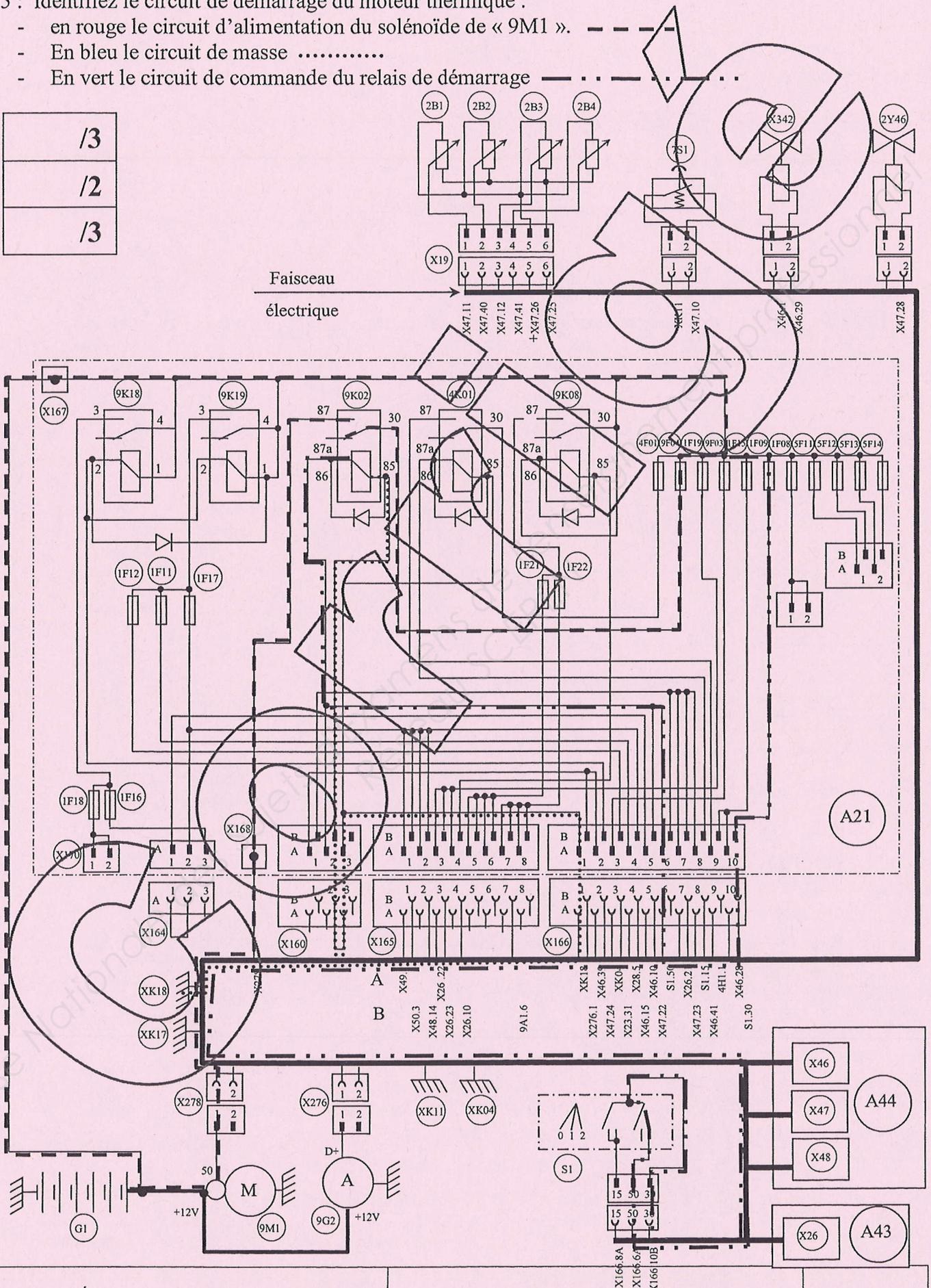
$$\omega = (n \times \pi) / 30 \Leftrightarrow (3000 \times \pi) / 30 = 314,16 \text{ rd/s}$$

$$19426 / 314,16 = 61,83 \text{ Nm}$$

Q5 : Identifiez le circuit de démarrage du moteur thermique :

- en rouge le circuit d'alimentation du solénoïde de « 9M1 ».
- En bleu le circuit de masse .....
- En vert le circuit de commande du relais de démarrage

/3
/2
/3



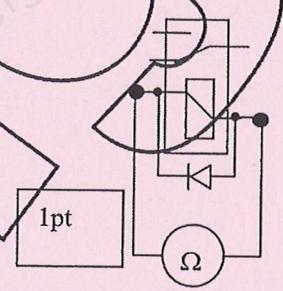
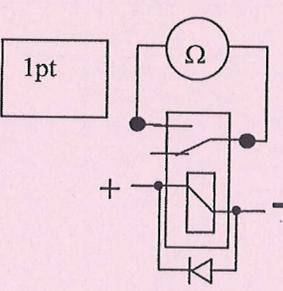
Le conducteur ne peut pas démarrer le moteur thermique, celui-ci n'est pas entraîné au démarrage. La batterie est correcte.

Q6 : Indiquez la désignation des fusibles et leur fonction que vous devez contrôler. /2

FUSIBLES	FONCTION
<b>9F04</b>	<i>Alimenter la borne 30 du relais de démarrage 9K02</i>
<b>1F09</b>	<i>Alimenter le contacteur de démarrage S1</i>

Q7 : Identifiez le relais de démarrage et indiquez la méthode de contrôle du relais de démarrage.

Relais : 9K02 1pt /7

Procédure de contrôle	Branchement des appareils de contrôle										
<p>Circuit de commande :</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">0,5pt</td> <td><i>Déconnecter le relais du circuit.</i></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0,5pt</td> <td><i>Connecter l'ohmmètre aux bornes 85 et 86.</i></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0,5pt</td> <td><i>Lire la valeur (130 ohms)</i></td> </tr> </table>	0,5pt	<i>Déconnecter le relais du circuit.</i>	0,5pt	<i>Connecter l'ohmmètre aux bornes 85 et 86.</i>	0,5pt	<i>Lire la valeur (130 ohms)</i>	 <p>1pt</p>				
0,5pt	<i>Déconnecter le relais du circuit.</i>										
0,5pt	<i>Connecter l'ohmmètre aux bornes 85 et 86.</i>										
0,5pt	<i>Lire la valeur (130 ohms)</i>										
<p>Circuit de puissance :</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">0,5pt</td> <td><i>Déconnecter le circuit de puissance : bornes 30 et 87.</i></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0,5pt</td> <td><i>Connecter l'ohmmètre aux bornes 30 et 87.</i></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0,5pt</td> <td><i>Lire la valeur sur l'ohmmètre (1 ou OL)</i></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0,5pt</td> <td><i>Alimenter le circuit de commande du relais.</i></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0,5pt</td> <td><i>Lire la valeur sur l'ohmmètre (0 ohm)</i></td> </tr> </table>	0,5pt	<i>Déconnecter le circuit de puissance : bornes 30 et 87.</i>	0,5pt	<i>Connecter l'ohmmètre aux bornes 30 et 87.</i>	0,5pt	<i>Lire la valeur sur l'ohmmètre (1 ou OL)</i>	0,5pt	<i>Alimenter le circuit de commande du relais.</i>	0,5pt	<i>Lire la valeur sur l'ohmmètre (0 ohm)</i>	 <p>1pt</p>
0,5pt	<i>Déconnecter le circuit de puissance : bornes 30 et 87.</i>										
0,5pt	<i>Connecter l'ohmmètre aux bornes 30 et 87.</i>										
0,5pt	<i>Lire la valeur sur l'ohmmètre (1 ou OL)</i>										
0,5pt	<i>Alimenter le circuit de commande du relais.</i>										
0,5pt	<i>Lire la valeur sur l'ohmmètre (0 ohm)</i>										

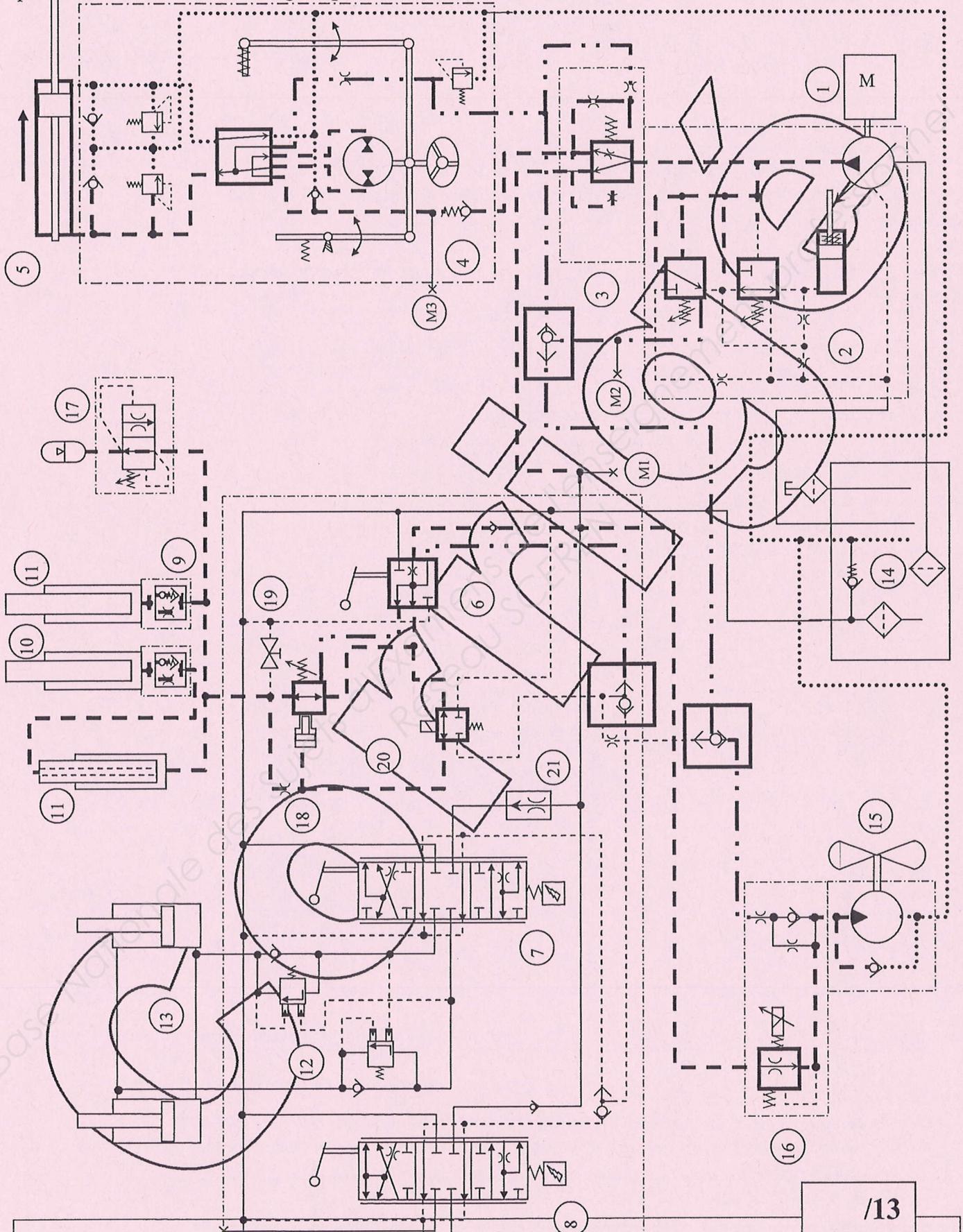
Q8 : Quel est le rôle de la diode placée aux bornes du circuit de commande du relais ? /1

*Protéger des surtensions provoquées lors de l'ouverture du circuit d'alimentation de la bobine.*  
 ou  
*Protéger le circuit de commande de la bobine du relais contre les pics de tension lors de l'ouverture du contacteur.*

Q9 : Quelle valeur de résistance devez vous relevez sur le circuit de commande ? /1

**130 Ω**

Q10 : Sur le schéma hydraulique, placez les composants dans la phase de fonctionnement suivante :  
 moteur thermique tournant; direction en action dans le sens indiqué par la flèche sur le vérin de direction;  
 position levée du mât. La charge la plus élevée est sur le levage. T° circuit de refroidissement à 65°C



- Q11 : Sur le schéma hydraulique :
- Coloriez en rouge les circuits alimentés.
  - Coloriez en bleu les circuits de retours.
  - Coloriez en vert le circuit LS.

/4

/2

/2

Q12 : Dans le circuit de direction (DR9/9), quel est le rôle du clapet « 8 » ?

/1

*Le clapet évite les à-coups au volant en empêchant le retour d'huile de la direction vers la pompe, lorsque la pression côté vérin est supérieure à la pression côté pompe.*

*Ou*

*Il évite le désamorçage du circuit lors de l'utilisation en mode secours (moteur arrêté)*

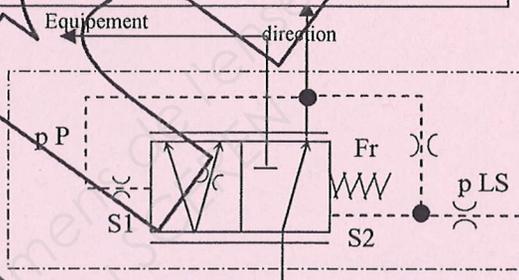
Q13 : Dans le circuit de direction (DR9/9), quel est le rôle du clapet « 11 » :

/1

*Permettre l'alimentation du boîtier de direction en huile lorsque le moteur est arrêté et que l'on actionne la direction (mode secours)*

Q14 : entourez l'équation de déséquilibre de la valve de priorité en fonction des phases de fonctionnement.  $S1 = S2$  ;  $pP$  = pression pompe ;  $pLS$  = pression du circuit LS ;  $Fr$  = force du ressort.

/3



### Moteur thermique tournant

Equipement = actionné Direction = non utilisée	Equipement = actionné Direction = actionnée	Equipement = non utilisé Direction = actionnée
$pP \times S1 = pLS \times S2 + Fr$	$pP \times S1 = pLS \times S2 + Fr$	$pP \times S1 = pLS \times S2 + Fr$
$pP \times S1 < pLS \times S2 + Fr$	$pP \times S1 < pLS \times S2 + Fr$	$pP \times S1 < pLS \times S2 + Fr$
$pP \times S1 > pLS \times S2 + Fr$	$pP \times S1 > pLS \times S2 + Fr$	$pP \times S1 > pLS \times S2 + Fr$

Q15 : En fonctionnement, que se passe-t'il si le ressort ( $Fr$ ) n'a plus d'efficacité (ressort cassé) ?

*La direction est dure, manque de débit.*

*ou*

*Dès la mise en route du moteur thermique, la valve LS sera pilotée par S1 et tout le débit ira vers l'équipement. Si le conducteur veut utiliser la direction, la pression côté  $pP$  sera supérieure à la  $pLS$  donc pas de débit à la direction et le volant est très dur à tourner.*

Q16 : L'alimentation hydraulique du moteur hydraulique entraînant le ventilateur de refroidissement est fonction de la position de l'électrovanne « X342 ».

Expliquez pourquoi à 0 A le ventilateur tourne à 3000 tr/min :

/1

*Pour une question de sécurité, en cas de panne sur le faisceau électrique ou sur l'électrovanne, le circuit de refroidissement sera fonctionnel mais à grande vitesse.*

Q17 : Quel est le rôle de l'élément « 19 » du circuit hydraulique ?

/1

*Il s'agit d'une vanne de secours permettant de descendre la charge en cas de panne du moteur thermique ou du circuit électrique*

Q18 : Quel est le rôle du clapet anti-retour monté en parallèle du moteur hydraulique « 15 » ?

*Eviter la cavitation du moteur hydraulique et permettre la réalimentation de celui-ci lors de l'arrêt du moteur thermique, l'inertie du ventilateur continuant d'entraîner le moteur hydraulique.*

Q19 : Le conducteur actionne le levier de commande de levée du mât, quel doit être la fréquence de rotation du moteur thermique ?

/1

Fréquence de rotation = 2650 tr/min

Q20 : le conducteur actionne le levier de commande de l'inclinaison du mât, le moteur n'accélère pas. Indiquez dans le tableau 4 éléments électriques pouvant être en cause et leur fonction.

/4

Désignation	Fonction
A43	Commander le moteur thermique
0B2	Informar le boîtier A43 du régime réel du moteur thermique
9Y3	Régler l'alimentation d'air du moteur thermique
0B10	Indiquer au boîtier A43 la position de l'arbre à cames
2B2	Informar le TCU de l'utilisation du distributeur d'inclinaison
2Y46	Permettre ou couper la communication entre le circuit LS et le réservoir
A44	Commander les différentes fonctions du chariot
7S1	Permettre l'alimentation de 2Y46