



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.

MENTION COMPLÉMENTAIRE
MAINTENANCE ET CONTRÔLES DES MATÉRIELS

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

ÉPREUVE E1
Étude technique

DOSSIER TRAVAIL



**Tracteur
VALTRA T120**

Ce dossier devra être conservé par l'établissement jusqu'à la session suivante. Il pourra être communiqué au jury ou à l'autorité rectoriale à leur demande.

Session 2011			
Mention Complémentaire Maintenance et contrôles des matériels			
Epreuve E1 Etude technique			
Code examen : 25208	Durée : 3 heures	Coef : 3	DC 1 /13

Mise en situation :

Le propriétaire d'un tracteur Valtra T120 vous informe qu'il est dans l'impossibilité de démarrer son moteur et qu'avant cela il avait du mal à relever l'outil attelé à son relevage. Vous intervenez donc en premier sur le problème de démarrage.

1. En vous aidant du dossier ressource, déterminez les conditions générales pour démarrer le tracteur :

- Etre assis sur le siège ;
- Le levier de l'inverseur doit être sur la position frein de stationnement ;
- Tourner le bouton d'accélérateur manuel au ralenti.
- Tourner le contacteur à clef en position démarrage.

/4

Une fois votre constat de défaillance établie, vous décidez dans un premier temps de contrôler la batterie. Le tracteur est équipé d'une batterie présentant les caractéristiques suivantes : 12V, 184Ah, 400A

2. Que signifient ces inscriptions ?

- 12V : Tension de la batterie
- 184Ah : Capacité de la batterie
- 400A : Intensité de démarrage

/3

3. En vous aidant de la documentation ressource, calculez l'intensité que doit fournir la batterie au démarrage ? (faites apparaître vos calculs)

$$P = U \times I$$
$$I = 4200 / 12 = 350A$$

/3

4. La batterie présente sur ce tracteur est-elle suffisante ? Justifiez

Oui car la batterie peut fournir une intensité de 400A au démarrage

/1

5. En vous aidant de la documentation ressource, déterminer le niveau d'équipement du système électrique de ce tracteur :

AC 5.5

/1

6. Identifiez les différents boîtiers de contrôle présents sur ce tracteur ?

- PCU : Boîtier de la pompe à injection
- EC ou A1M: Boîtier moteur
- ICL ou A1P : Boîtier tableau de bord
- TC1 ou A1A: Boîtier transmission

/2

Session 2011

Mention Complémentaire Maintenance et contrôles des matériels

Epreuve E1 Etude technique

Code examen : 25208

Durée : 3 heures

Coef : 3

DC 2 /13

Après avoir contrôlé la batterie et visualisé qu'aucun défaut n'apparaissait sur l'afficheur numérique, vous décidez de connecter l'appareil de diagnostic portable « le Multitool » et d'effectuer un test de démarrage moteur afin de visualiser les différents paramètres associés.

7. Que signifie, sur la page « test démarrage moteur » (DR5/15) du Multitool, une case sur fond « vert » et une case sur fond « rouge » ?

Case verte → information correcte
Case rouge → défaut

/1

8. Que peut on déduire de l'affichage du test de démarrage présent dans la documentation ressource?

On peut en déduire qu'il doit y avoir un défaut sur la boucle de sécurité et peut être aussi sur le relais de démarrage K14.

/3

9. Qu'est ce que le circuit de sécurité ?

La boucle de sécurité indique si le frein de stationnement est serré (sur certains modèles la pédale d'embrayage doit être enfoncée mais pas sur le T120), s'il n'est pas serré le tracteur ne peut démarrer.

/2

10. Quelle électrovanne doit être sollicitée pour désengager le frein de stationnement ? (voir DR8/15)

L'électrovanne Y18.

/2

11. D'après la question précédente, quelles conditions doivent être réunies pour autoriser l'alimentation de l'électrovanne Y18 ?

L'électrovanne Y18 est alimentée lorsque l'inverseur n'est plus en position Parking (capteur S15), c'est-à-dire qu'il est soit en position Neutre ou en position Marche avant (capteur S40) ou en position Marche arrière (capteur S41)

/3

12. A partir du test démarrage moteur, et du dossier ressource (DR9/15 et DR10/15), coloriez les circuits incriminés sur les schémas électriques (DT6 à DT8).

En rouge, les circuits de sécurité ; —
En vert, le circuit de commande du relais de démarrage ; —
En orange, le circuit de puissance du relais de démarrage. ■ ■ ■

/6

/2

/2

Session 2011			
Mention Complémentaire Maintenance et contrôles des matériels			
Epreuve E1 Etude technique			
Code examen : 25208	Durée : 3 heures	Coef : 3	DC 3 /13

13. L'outil de diagnostic « Multitool » présente un mode « I/O test ». A quoi sert ce mode ? (voir DR6/15)

« I/O test » contrôle les entrées (inputs) et les sorties (outputs) d'un boîtier de contrôle. Il permet de visualiser l'état des entrées ou des sorties des différents boîtiers.

/2

14. En vous appuyant sur les schémas électriques que vous avez surlignés à la question 12, ainsi que des documents ressources DR6/15 et DR7/15 complétez la fiche de diagnostic suivante:

Composant	Tests	Conditions de mesure	Valeurs attendues	Valeurs constatées	Déduction du test
Electrovanne Y18	Contrôle de champ magnétique à proximité de l'électrovanne	Electrovanne branchée et contact mis	Crayon éteint	Crayon allumé	L'électrovanne est alimentée
S15	Entrée di16 sur le MultiTool	Contact mis et inverseur sur la position parking	1	1	Capteur S15 bon
		Contact mis et inverseur sur une autre position	0	0	
	Sortie do5 sur le MultiTool	Contact mis et inverseur sur la position parking	0	0	Fonctionnement normal
Relai K61	Isolément entre les bornes 30 et 87	Relais K61 déposé	$R = \infty$	$R = \infty$	Relais et porte relais K61 en bon état
	Isolément entre les bornes 30 et 87 de l'embase du relais		$R = \infty$	$R = \infty$	
Capteur S40	Entrée di09 sur le MultiTool	Contact mis et inverseur sur la position Marche avant	1	1	Défaut sur la partie commande du relais K61
		Contact mis et inverseur sur une autre position	0	1	

/2

/2

/1

Session 2011

Mention Complémentaire Maintenance et contrôles des matériels

Epreuve E1 Etude technique

Code examen : 25208	Durée : 3 heures	Coef : 3	DC 4 /13
---------------------	------------------	----------	----------

Composant	Tests	Conditions de mesure	Valeurs attendues	Valeurs constatées	Déduction du test
Capteur S40	Continuité entre les bornes 1 et 4 de X 39	Connecteur X 39 débranché et inverseur sur la position Marche avant	$R \leq 1\Omega$	$R \leq 1\Omega$	Capteur S40 ... en bon état ...
	Isolement entre les bornes 1 et 4 de X 39	Connecteur X 39 débranché et inverseur sur une autre position	$R = \infty$	$R = \infty$	
fil 333	Isolement entre le fil 333 et la masse	X 39 rebranché	... $R = \infty$...	$R \leq 1\Omega$... Fil en court circuit avec la masse ...

15. Enoncez votre diagnostic :

Le fil 333 reliant le relais K61 au bouton S41 présente un défaut d'isolement.

Session 2011

Mention Complémentaire Maintenance et contrôles des matériels

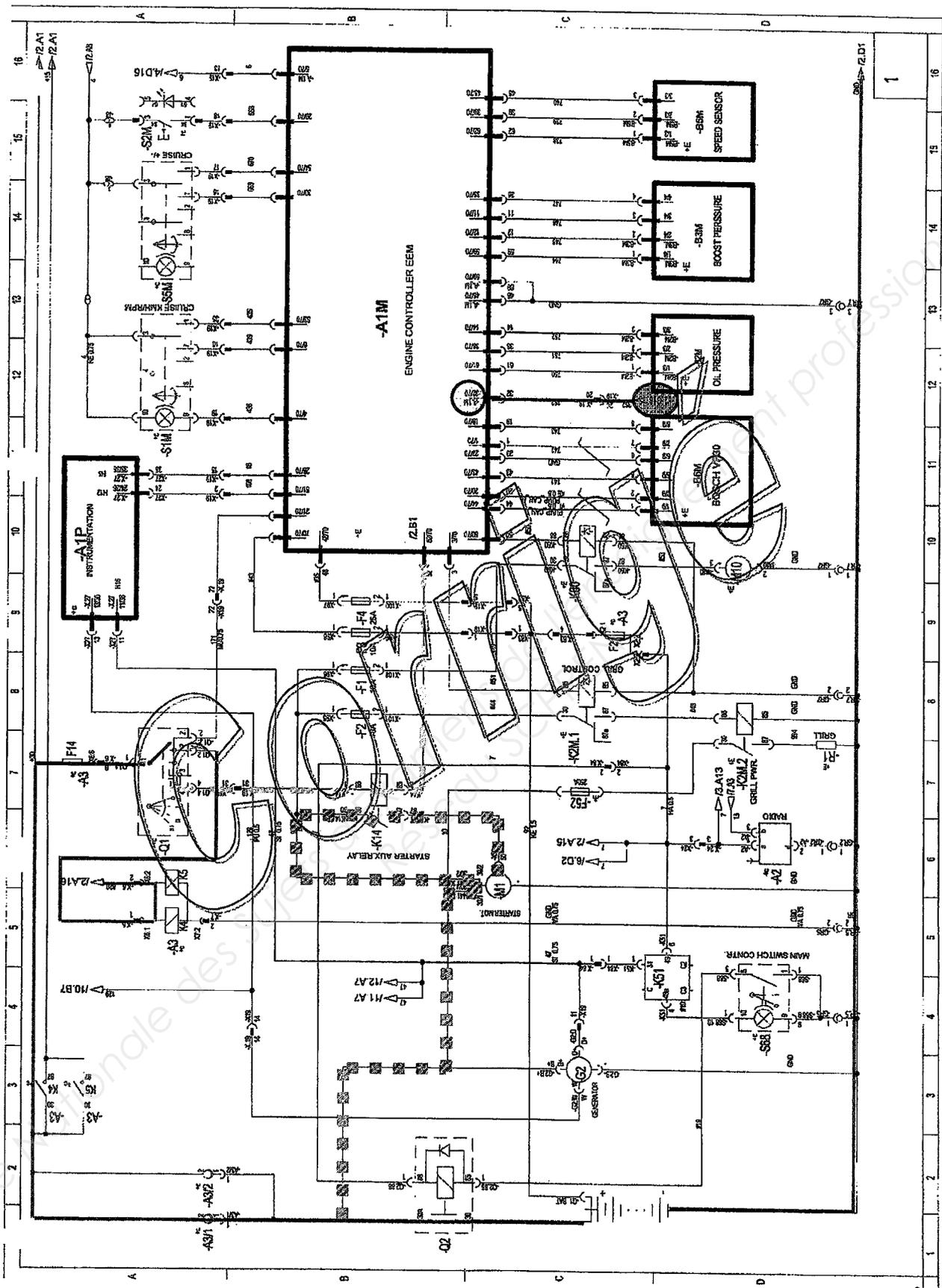
Epreuve E1 Etude technique

Code examen : 25208

Durée : 3 heures

Coef : 3

DC 5 /13



Session 2011

Mention Complémentaire Maintenance et contrôles des matériels

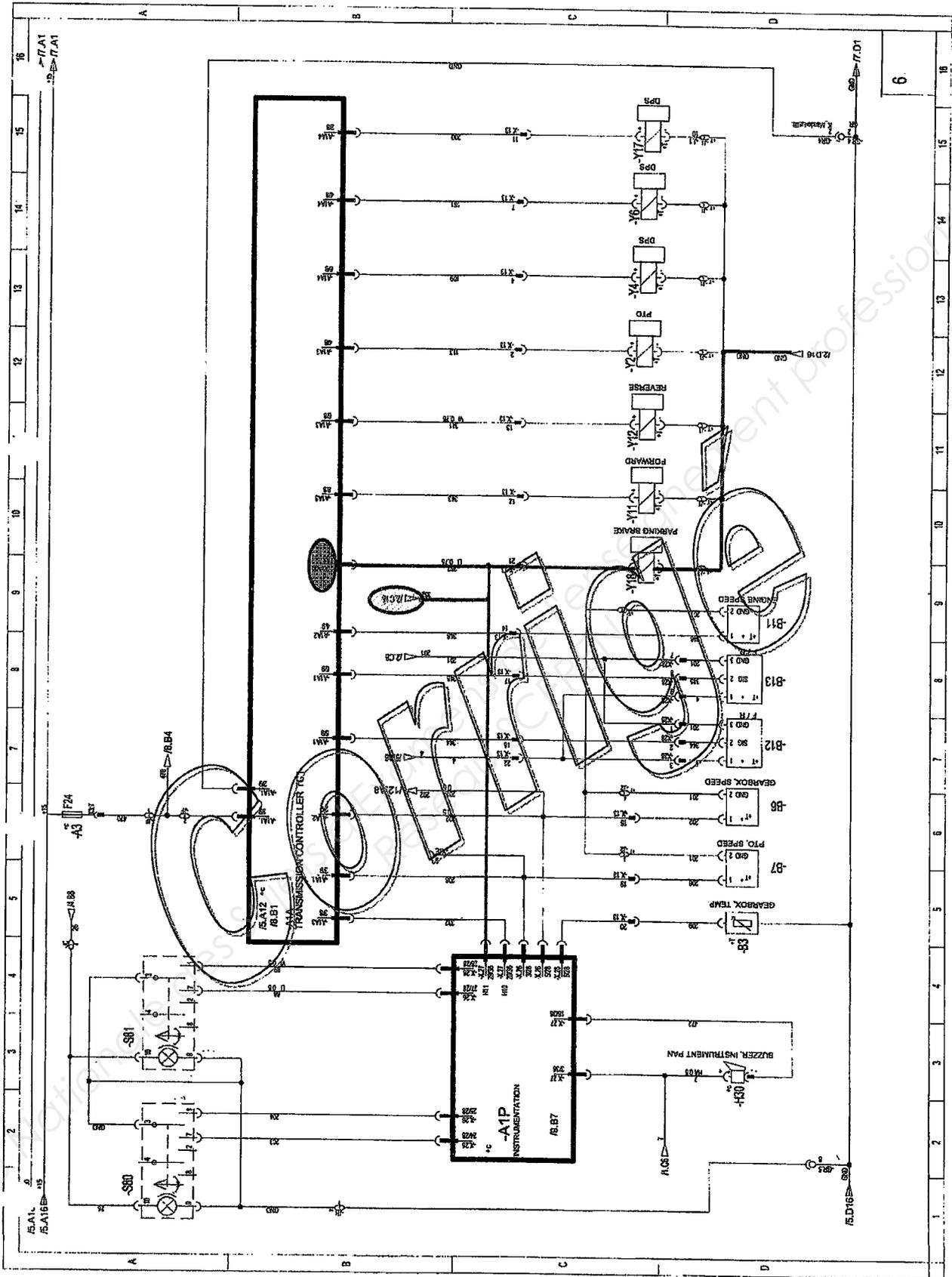
Epreuve E1 Etude technique

Code examen : 25208

Durée : 3 heures

Coef : 3

DC 6/13



Session 2011

Mention Complémentaire Maintenance et contrôles des matériels

Epreuve E1 Etude technique

Code examen : 25208

Durée : 3 heures

Coef : 3

DC 8 / 13

Une fois le fil remplacé vous essayez à nouveau le tracteur. Celui-ci démarre correctement. Vous vous penchez à présent sur le problème du relevage.

Après avoir vérifié que le relevage ne présentait pas de défaut électrique, vous décidez de vous pencher sur le circuit hydraulique du système.

16. Coloriez sur le schéma hydraulique (DT10) en vous aidant de la nomenclature (voir DR12/15) :

- En rouge, le circuit d'alimentation des vérins en monté /5
- En vert, le circuit de détection de charge « LS » des vérins /5
- En bleu, le circuit de retour au réservoir lors du maintien en position /2

17. En vous aidant du schéma hydraulique, déterminez la pression maximale de fonctionnement du relevage hydraulique.

190 bars. /1

18. Calculez la force que peuvent développer les vérins du relevage en tenant compte des données suivantes (Détaillez vos calculs) :

- Pression de fonctionnement : 19 Mpa
- Vérins :
 - Diamètre des pistons : 100 mm
 - Diamètre des tiges : 40 mm

$F = p \times S \Rightarrow \text{daN} = \text{bar} \times \text{cm}^2 \text{ ou } \text{N} = \text{Pa} \times \text{m}^2$

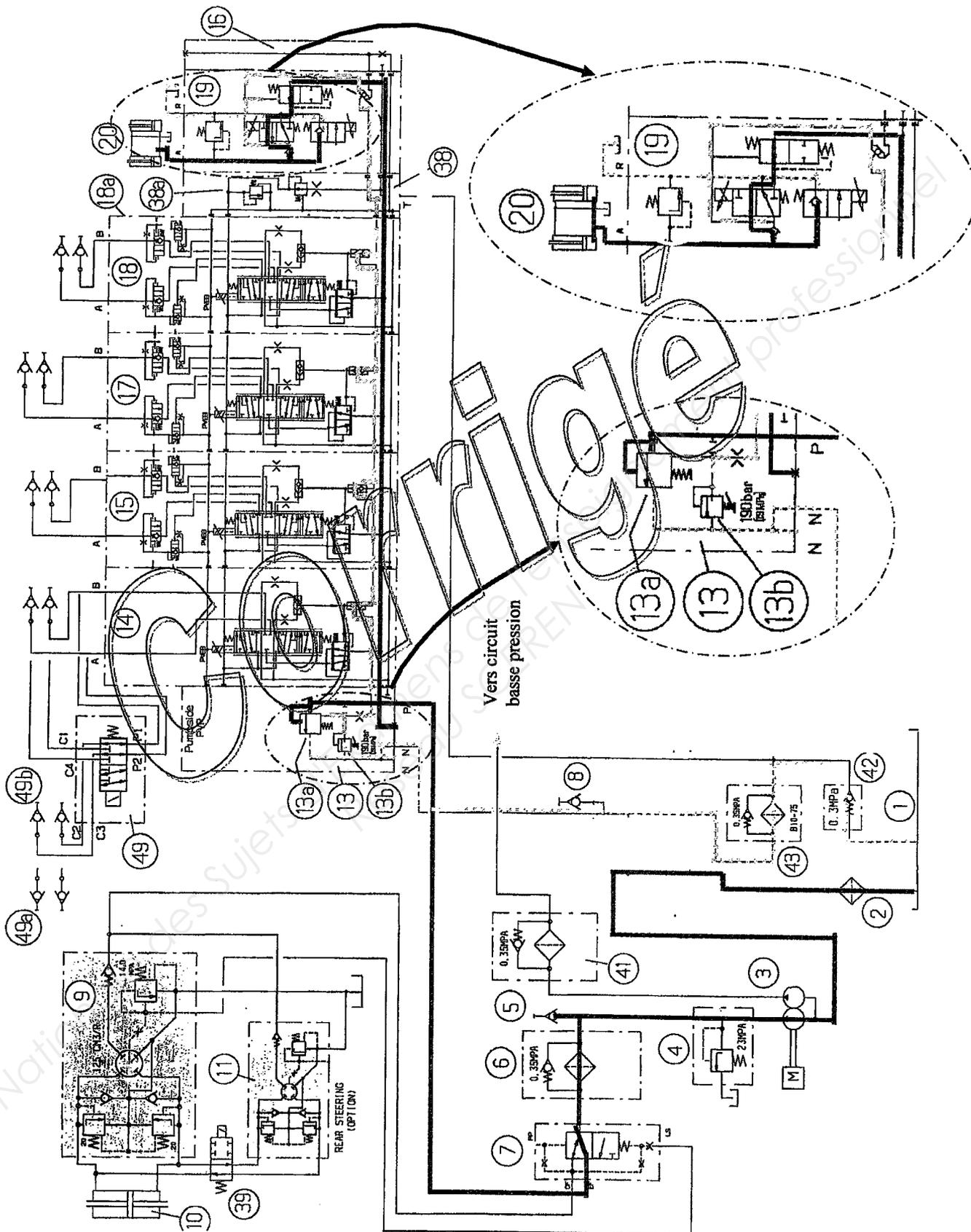
$1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa} = 0,1 \text{ MPa} \Rightarrow 19 \text{ MPa} = 190 \text{ Bar}$ /5

$F = 190 \times 78,54 \approx 14923 \text{ DaN}$ par vérin soit 29846 DaN pour les deux

Affectation des points :

3 points pour les formules et unités
2 points pour l'application numérique

Session 2011			
Mention Complémentaire Maintenance et contrôles des matériels			
Epreuve E1 Etude technique			
Code examen : 25208	Durée : 3 heures	Coef : 3	DC 9 /13



Session 2011

Mention Complémentaire Maintenance et contrôles des matériels

Epreuve E1 Etude technique

Code examen : 25208

Durée : 3 heures

Coef : 3

DC 10/13

19. En vous aidant du schéma hydraulique, listez les différents composants pouvant causer cette défaillance.

- ❖ Pompe HS
- ❖ Clapet de surpression (4) détaré
- ❖ Valve de priorité défectueuse (7)
- ❖ Limiteur de pression (13) détaré
- ❖ Distributeur relevage (19) défectueux Joint du vérin

/5

Après avoir vérifié le niveau d'huile dans le réservoir, vous désirez contrôler la pression de travail en sollicitant un distributeur auxiliaire. Cette pression doit être de 190 bars.

20. Représentez au bon endroit (sur le schéma hydraulique (DT10/13), l'appareil qui vous permet de réaliser cette mesure

/3

21. Si la valeur mesurée est inférieure à 190 bars, quel élément pouvez vous régler et comment ? (voir DR13/15)

Régler le limiteur de pression 13b en tournant la vis de réglage dans le sens des aiguilles d'une montre, et en faisant attention de ne pas trop la visser car 1 tour correspond à environ 10 MPa ≈ 100 bars.

/3

22. Que devriez-vous faire si la pression ne bougeait pas lors de ce réglage ?

Vérifier la soupape de sécurité (4) puis la pompe (3)

/3

Session 2011			
Mention Complémentaire Maintenance et contrôles des matériels			
Epreuve E1 Etude technique			
Code examen : 25208	Durée : 3 heures	Coef : 3	DC 11 /13

Après avoir constaté que la pression de travail était correctement réglée, vous décidez de contrôler le distributeur de relevage (19).

23. En vous aidant de la documentation ressource DR14/15, quelle est la pièce susceptible de créer cette défaillance ?

- La soupape anti-chocs

24. Entourez en jaune sur le schéma hydraulique DT10/13, la soupape anti choc du distributeur de relevage.

25. Quel est le rôle de cette soupape ?

Elle protège le système des pics de pression dans les vérins

26. Dans la méthode de vérification de cette soupape anti-chocs DR15/15, expliquez d'après vous, pourquoi est t'il préconisé de baisser les bras inférieurs avant le branchement de la pompe ?

Afin d'éviter une giclée d'huile

Lors de votre contrôle, vous vous apercevez que la pression d'ouverture de la soupape se situe aux alentours des 80 bars.

27. Que pouvez-vous déduire de votre constatation et qu'envisagez-vous de faire pour y remédier?

Le constructeur indique que la soupape anti-chocs devrait être tarée entre 22,0 et 22,2 MPa. Il faut donc changer le ressort ou rajouter 3 cales de 0,2 mm d'épaisseur et une 0,1 mm

28. Quelles sont les précautions à prendre avant d'intervenir sur le réglage de cette soupape ?

Nettoyer entièrement le distributeur, les tuyaux et les parties environnantes afin de ne pas laisser rentrer d'impureté dans le circuit

Session 2011

Mention Complémentaire Maintenance et contrôles des matériels

Epreuve E1 Etude technique

Code examen : 25208

Durée : 3 heures

Coef : 3

DC 12 /13

Report des notes

Diagnostic électricité

Page DT2/13	/14
Page DT3/13	/21
Page DT4/13	/7
Page DT5/13	/8
Total électricité	/50

Diagnostic relevage

Page DT9/13	/18
Page DT11/13	/14
Page DT12/13	/18
Total relevage	/50

Total	/100
<u>Note</u>	/20

Session 2011

Mention Complémentaire Maintenance et contrôles des matériels

Epreuve E1 Etude technique

Code examen : 25208

Durée : 3 heures

Coef : 3

DC 13 /13