

# BEP

## MAINTENANCE DES VÉHICULES ET DES MATÉRIELS

Dominante : Matériels de travaux publics et de manutention

### EP1

## ANALYSE TECHNOLOGIQUE

### SUJET

### TRAVAIL DEMANDÉ

Il est demandé aux candidats :

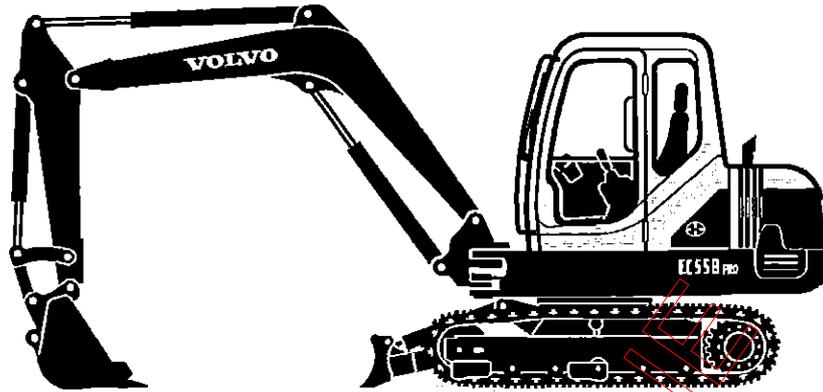
- De contrôler que vos dossiers soient complets :  
Le dossier de travail comporte 9 pages numérotées de la page 1/9 à la page 9/9  
Le dossier ressource comporte 7 pages numérotées de la page 1/7 à la page 7/7
- D'inscrire votre nom, prénom et N° d'inscription sur la copie double "modèle EN" qui sert de chemise à votre dossier travail
- De ne pas dégrafer les feuilles.
- De vous servir du dossier ressource pour répondre aux questions du dossier travail.
- De vous munir de crayons de couleur ou feutres bleu, rouge, vert
- De vérifier que toutes les feuilles soient remplies à la fin de l'épreuve
- De rendre le dossier de travail en fin d'épreuve.

Total page 2/9	/ 07 pts
Total page 3/9	/ 10 pts
Total page 4/9	/ 11 pts
Total page 5/9	/ 11 pts
Total page 6/9	/ 10 pts
Total page 7/9	/ 14 pts
Total page 8/9	/ 17 pts
<b>TOTAL</b>	<b>/ 80 points</b>
<b>Note arrondie en points entiers ou ½ points</b>	<b>/20</b>

<b>BEP MAINTENANCE DES VEHICULES ET DES MATERIELS</b> Dominante : Matériels de Travaux Publics et de Manutention		<b>Session 2009</b>	<b>SUJET</b>
<b>Épreuve : EP1 - Analyse technologique</b>	<b>Durée : 2h</b>	<b>Coef. : 4</b>	<b>Page 1 sur 9</b>

**MISE EN SITUATION :**

Vous devez intervenir sur une pelle **VOLVO EC 55B** comportant le numéro de fabrication **34475**.



**Cette machine est rentrée à l'atelier pour différentes raisons :**

- Le moteur thermique est difficile à démarrer à chaud et l'on entend un léger bruit de cliquètement lorsqu'il tourne surtout à froid.
- La courroie d'alternateur a cédé. Vous la remplacerez et vous allez contrôler le fonctionnement du circuit de charge par précaution.
- La vitesse rapide de la translation ne fonctionne plus, apparemment seul équipement hydraulique en défaut.

**Votre responsable d'atelier vous demande de relever les pressions de fin de compression.**

**1. Le relevé des pressions de compression se fait moteur...**

1/2

...chaud

...froid

Cochez la bonne réponse

**2. Indiquez les valeurs de pressions en bars préconisées pour les compressions :**

1/3

Valeur normale	
Valeur limite	
Ecart maximum entre les cylindres	

**3. Vous allez déposer les injecteurs pour mesurer les compressions. Quelle précaution devez-vous prendre au niveau du circuit de carburant avant de faire tourner le moteur thermique pendant les mesures ?**

1/2

.....  
.....  
.....

Total page 1/7

4. Vous obtenez les résultats suivants, indiquez s'ils sont conformes :

/1

Cylindre N°	Valeurs relevées	Conforme	
		OUI	NON
1	24 bars		
2	35 bars		
3	23 bars		
4	24 bars		

5. Citez 4 causes possibles pour expliquer ces résultats en utilisant le tableau de recherche de panne du dossier ressources :

/3


6. Quelle est approximativement la vitesse de rotation du moteur thermique sous l'action du démarreur lors de la prise des compressions ?  
(pour une valeur moyenne de 35 Bars, utilisez le dossier ressources page 4 sur 7)

/2

Vitesse de rotation à 35 bars

**Le responsable d'atelier vous demande de contrôler et de régler le jeu aux soupapes.**

7. Citez l'ordre d'injection du moteur :

/1

--

8. Lorsque vous effectuez le réglage des soupapes d'un cylindre :

/3

Cochez les bonnes réponses

Le piston doit être au PMH	
Le piston doit être au PMB	
Les soupapes doivent être : ouvertes	
Les soupapes doivent être : fermées	
Le cylindre doit être au moment fin échappement	
Le cylindre doit être au moment fin compression	

Total page /10

BEP MAINTENANCE DES VEHICULES ET DES MATERIELS Dominante : Matériels de Travaux Publics et de Manutention		Session 2009	SUJET
Épreuve : EP1 - Analyse technologique	Durée : 2h	Coef. : 4	Page 3 sur 9

**Vous avez au début de votre contrôle le cylindre 4 en balance et le repère du point mort haut visible à la poulie du vilebrequin. Vous devez contrôler vos jeux aux soupapes sur 2 tours du volant moteur.**

9. Complétez le tableau si dessous en reportant les angles de vilebrequin, les informations « En balance » et « A contrôler / A régler » :

/5

Rotation du Vilebrequin en degrés	Cylindre N°			
	1	2	3	4
Repère PMH 0°				En balance
Repère PMH 720°	A contrôler / A régler			

10. Vous pouvez faire tourner votre moteur thermique pour vos contrôles dans...

/2

Cochez la ou les bonnes réponses

- ...le sens de fonctionnement     
  ...le sens inverse     
  ...les deux sens

**Vous avez relevé les valeurs suivantes (en mm) :**

Cylindre	1	2	3	4
Soupape admission	0,35	0,30	0,30	0,20
Soupape échappement	0,05	0,20	0,10	0,05

11. Combien de soupapes avez-vous dû régler ?

/2

**Vous allez remplacer la courroie d'entraînement de l'alternateur et ensuite contrôler le fonctionnement du circuit de charge.**

**Pour réaliser ce contrôle, vous disposez d'une pince ampèremétrique et d'un voltmètre.**

12. Indiquez 2 mesures de sécurité à prendre pour échanger cette courroie :

/2

.....

.....

.....

Total page /11

13. Entourez sur le schéma l'alternateur :

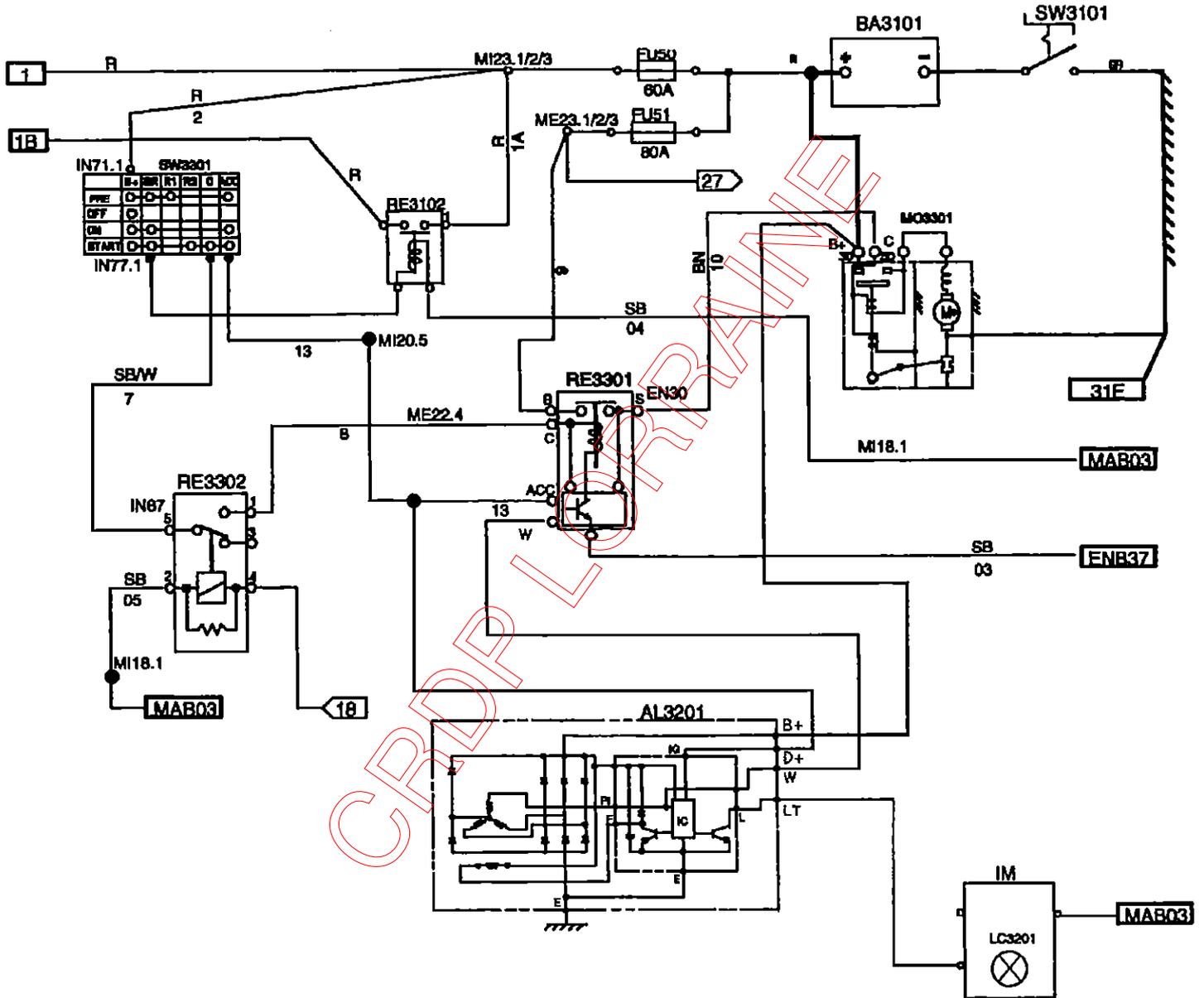
/1

14. Coloriez les différents circuits :

/8

En vert	Le circuit de la lampe témoin	/2
En bleu	Le circuit d'excitation	/3
En rouge	Le circuit de débit	/3

Voir nomenclature de ce schéma en page 5 sur 7 du dossier ressources



15. Donnez les caractéristiques suivantes de l'alternateur (avec unités) :

/2

Débit maxi	Tension de régulation

Total page /11

16. Une courroie d'alternateur insuffisamment tendue peut-elle influencer le débit de l'alternateur ?

/1

OUI

NON

Cochez la bonne réponse

17. Citez le nom du composant SW3101 représenté à la page 5 sur 9 du sujet :

/2

18. Indiquez lequel des deux schémas correspond le mieux au branchement de l'alternateur de la pelle :

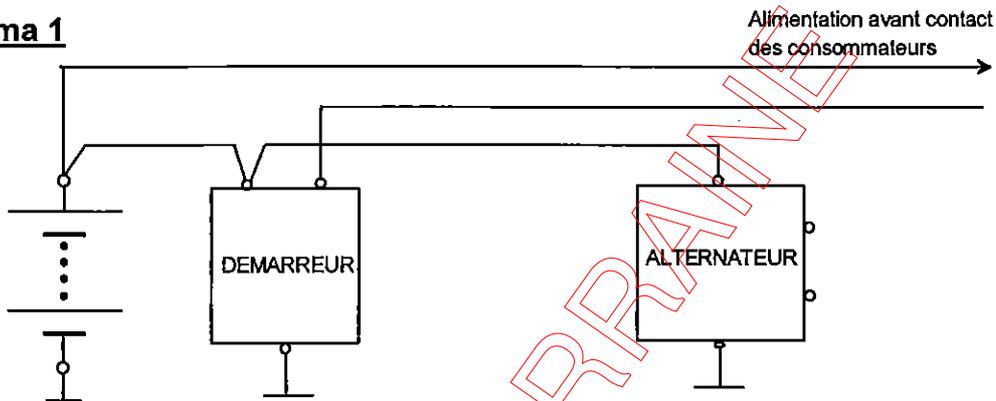
/2

Schéma 1

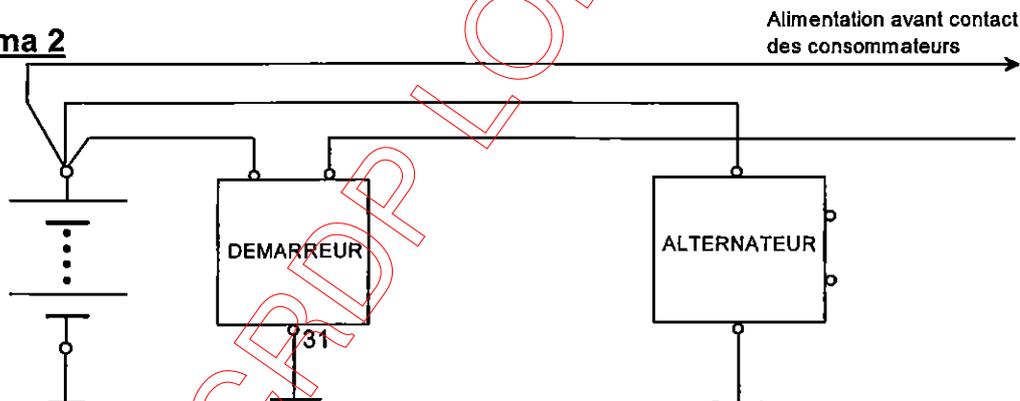
Schéma 2

Cochez la bonne réponse

**Schéma 1**



**Schéma 2**



19. Positionnez sur le schéma précédemment choisi (1 ou 2) :

/4

• Un voltmètre pour mesurer la tension de charge

(V)

• Un ampèremètre pour mesurer le débit de l'alternateur

(A)

20. Votre pince ampèremétrique dispose d'une flèche, indiquez dans quelle direction vous devez la positionner pour mesurer le débit de l'alternateur :

/1

Cochez la bonne réponse

Batterie vers l'alternateur

Alternateur vers la batterie

Total page /10

BEP MAINTENANCE DES VEHICULES ET DES MATERIELS Dominante : Matériels de Travaux Publics et de Manutention		Session 2009	SUJET
Épreuve : EP1 - Analyse technologique	Durée : 2h	Coef. : 4	Page 6 sur 9

**21. Le contrôle du débit doit-il s'effectuer :**

Cochez les bonnes réponses

/3

	OUI	NON
Moteur à l'arrêt		
Avec consommateurs		
Régime supérieur au ralenti		

**22. Vous relevez les mesures suivantes sur le circuit de charge. Indiquez la conformité des résultats :**

/3

Mesure	Résultats	Conditions de mesure	Conforme ?	
			OUI	NON
U batterie	12,3 V	Moteur à l'arrêt		
	13,8 V	Moteur tournant à 1800 tr/min sans consommateur		
	13,6V	Moteur tournant avec consommateurs, débit mesuré de 53 Ampères		

**Vous vous consacrez maintenant au dysfonctionnement de la vitesse rapide de la translation.**

**23. Coloriez le circuit hydraulique en page 9/9 du sujet afin de représenter le fonctionnement de la bi-vitesse. Aidez-vous du dossier ressources page 7 sur 7.**

/6

Il faut montrer l'alimentation hydraulique de l'électrovanne de translation rapide, la limitation de la pression et la ligne de pilotage de la cylindrée des moteurs (électrovanne alimentée).

En bleu	Le circuit d'aspiration de la pompe de pilotage	/1
En vert	Le retour au réservoir	/2
En rouge	Le circuit à la pression de pilotage	/3

**24. Comment est la cylindrée de chacun des moteurs hydrauliques pour obtenir la translation rapide ?**

/2

Cochez la bonne réponse

- En cylindrée maximale     En cylindrée minimale

Total page /14

<b>BEP MAINTENANCE DES VEHICULES ET DES MATERIELS</b> Dominante : Matériels de Travaux Publics et de Manutention		<b>Session 2009</b>	<b>SUJET</b>
<b>Épreuve : EP1 - Analyse technologique</b>	<b>Durée : 2h</b>	<b>Coef. : 4</b>	<b>Page 7 sur 9</b>

25. Vous voulez contrôler le régime du moteur thermique avant de mesurer vos pressions hydrauliques, recherchez les caractéristiques suivantes :

14

Régime de ralenti :	
Régime maxi à vide	2300 tr/min
Régime puissance maxi (en charge)	
Valeur puissance maxi en CH	
Valeur couple maxi en Nm	

Vous procédez à différents contrôles sur le circuit hydraulique et sur le circuit électrique. Tous vos résultats sont reportés dans le tableau ci-dessous.

26. Complétez ces contrôles et mesures avec le dossier ressources pages 5 et 7/7 :

16

Contrôles ou mesures	Conditions de mesures	Valeurs mesurées	Valeurs préconisées	Conclusion
Tension aux bornes de MA9102 (moteur arrêté)	SW9102 actionné	12,6V		
	SW9103 actionné	12,6V		
Résistance électrique de MA9102	MA9102 débranchée du faisceau	26,4 Ω	25 ± 2 Ohms	
Pression au bloc de pilotage 15	Prise 29 sur la ligne S du bloc 15	34 bars		
Pression de pilotage au moteur de translation	Raccord en T monté sur la ligne PS de 04R/H MA9102 alimentée	4 bars		

Vous allez permuter les flexibles des électrovannes de vitesse rapide et du sélecteur de marteau/cisaille au niveau du bloc 15. En actionnant le bouton de sélection du marteau, vous allez essayer de faire fonctionner la vitesse rapide.

27. Avant de permuter les flexibles sur le bloc hydraulique (vitesse et marteau).

13

Citez 2 précautions que vous allez appliquer sur la machine :

.....  
 .....

La vitesse rapide fonctionne avec le bouton de sélection du marteau.

28. En conclusion de vos mesures et de ce dernier essai : quel est la cause de ce dysfonctionnement ? Justifiez votre réponse

14

.....  
 .....

Total page /17

