

**BEP – CAP INTEGRE
MAINTENANCE DES VEHICULES AUTOMOBILES**

**OPTION B
VEHICULES INDUSTRIELS**

EPREUVE EP1
Communication technique

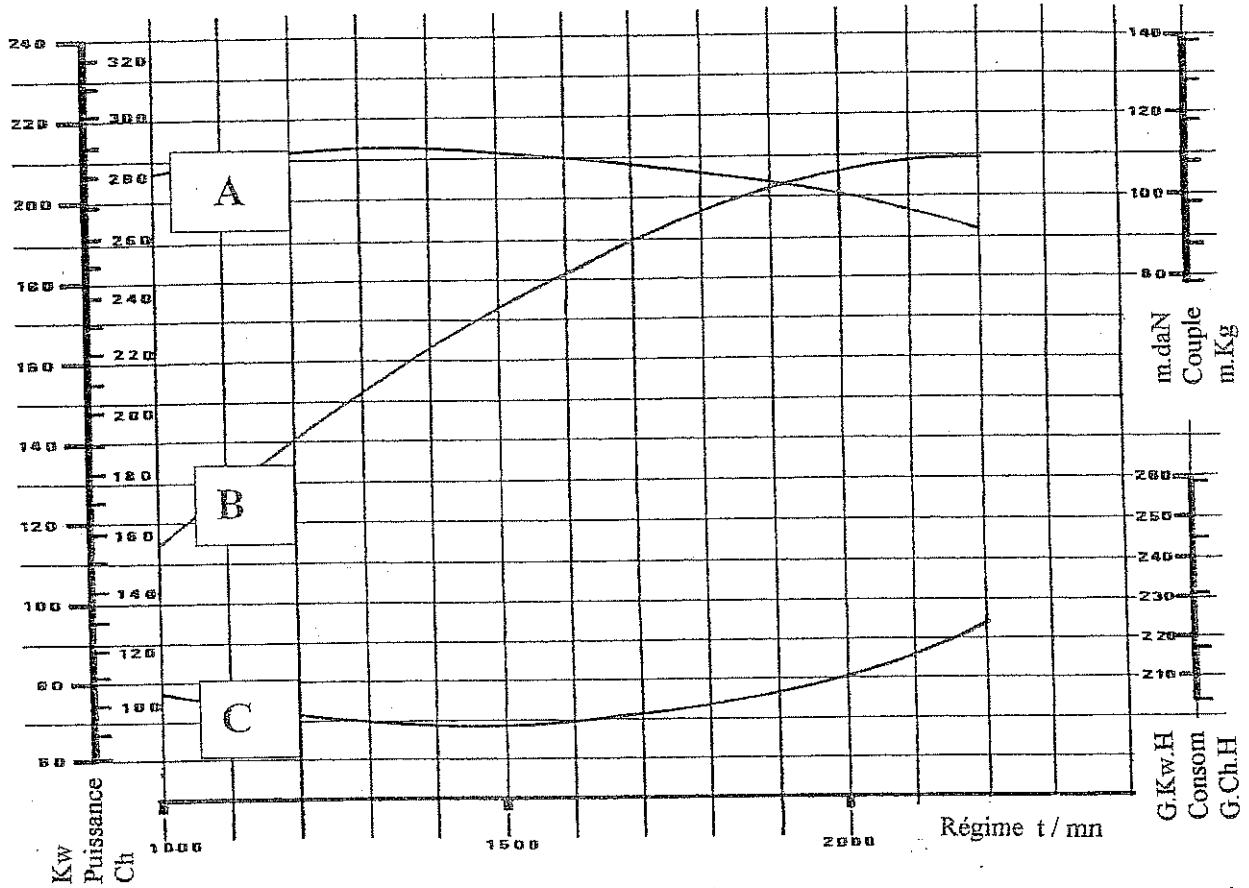
Deuxième Partie :

« TECHNOLOGIE »

		Barème d' évaluation	
		C.A.P	B.E.P
Thème moteur	Pages:2/3/4/5	/30	/15
Thème transmission	Pages :6/7	/30	/15
Thème freinage	Pages :8/9/10	/40	/20
Thème électricité	Pages :11/12/13	/30	/15
Thème sécurité	Pages :14/15	/20	/10
TOTAUX		/150	/75

Groupement académique Est		Session 2004		SUJET	
B.E.P / C.A.P Maintenance de véhicules automobiles Option B					
Épreuve :EP1 – Communication technique		Durée B.E.P. –2 h 30		Coef BEP: 1.5	
EP1 – 2 Technologie		Durée C.A.P. –2 h 30		Coef CAP : 2.5	
page 1/15					

Les courbes moteur



	Indiquez le nom des courbes moteur ci dessus
Courbe A	
Courbe B	
Courbe C	

CAP	BEP
/2	/1
/2	/1
/2	/1

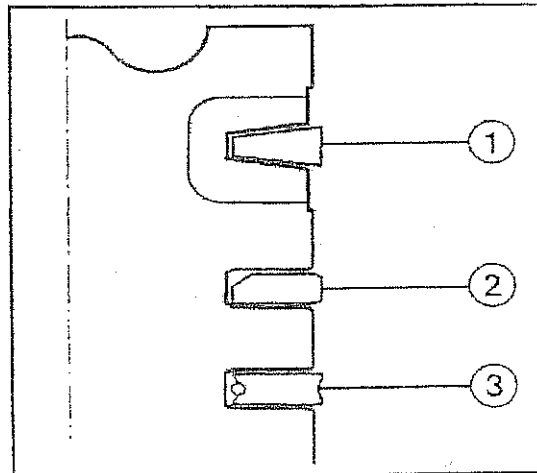
	Lecture des courbes moteur
Indiquer la puissance maximum	
Indiquer la puissance à 1700 t/mn	
Indiquer le couple maximum	
Indiquer la consommation à 2200 t/mn	

CAP	BEP
/1	/0.5
/1	/0.5
/1	/0.5
/1	/0.5
/10	/5

S/TOTAL

Groupement académique Est	Session 2004	SUJET
B.E.P / C.A.P Maintenance de véhicules automobiles Option B		
Épreuve : EP1 – Communication technique EP1 – 2 Technologie	Durée B.E.P. – 2 h 30 Durée C.A.P. – 2 h 30	Coef BEP: 1.5 Coef CAP : 2.5
		page 2/15

Les segments



indiquez le nom et le rôle des segments du piston ci dessus

N°	NOM	RÔLE(S)	CAP	BEP
1			/2	/1
2			/2	/1
3			/2	/1
En quoi consiste le tierçage des segments :			/1	/0.5
Pourquoi faut-il tiercer les segments :			/1	/0.5
S /TOTAL			/8	/4

Groupement académique Est	Session 2004	SUJET
B.E.P / C.A.P Maintenance de véhicules automobiles Option B		
Épreuve :EP1 – Communication technique EP1 – 2 Technologie	Durée B.E.P. –2 h 30 Durée C.A.P. –2 h 30	Coef BEP: 1.5 Coef CAP : 2.5
page 3/15		

CARACTÉRISTIQUES

Nombre et disposition des cylindres.....	6 en ligne
Alésage (mm).....	120
Course (mm).....	145
Cylindrée (cm ³).....	9 839
Puissance maxi (ch/kW).....	298 / 219
Au régime de (tr/min).....	2 100
Couple maxi (m.daN).....	122
Au régime de (tr/min).....	1 200
Rapport volumétrique.....	17

Chambre de combustion

Système d'injection.....	direct
Pression moyenne effective.....	12,7 bars

COTES ET JEUX DE MONTAGE

(en mm sauf indication contraire)

Culasse

Hauteur entre plans de joints.....	125,05 à 124,95 ; mini après surfaçage : 124,45.
Défaut de planéité.....	0,08
Différence de hauteur entre deux culasses voisines.....	maxi : 0,2
Diamètre extérieur du rainurage.....	144,4 ± 0,1
Largeur.....	0,7 à 0,8
Profondeur.....	0,30 à 0,50
Alésage des log. de sièges.....	ADM. : 56 à 56,03 ; ECH. : 52 à 52,03 ; rép. : + 0,50
Profondeur des logements de sièges.....	12 à 12,10
Alésage des logements de guides.....	17 à 17,02 ; réparation : + 0,5
Dépassement des guides (côté culbuteurs).....	ADM. : 19,8 à 16,2 ; ECH. : 23,8 à 24,2
Retrait des soupapes ADM.....	0,57 à 0,88 ; maxi : 1,68 ; ECH : 0,73 à 1,05 ; maxi : 1,85
Dépassement de l'injecteur.....	3,8 à 4,7
Sièges de soupapes	
Diamètre extérieur.....	ADM. : 56,087 à 56,106 ; ECH. : 52,087 à 52,106 ; rép. : + 0,5
Serrage dans la culasse.....	0,084 à 0,106
Angle de portée.....	ADM. : 120° ; ECH. : 90°
Largeur de portée.....	ADM. : 1,4 à 3,8 ; ECH. : 3,1 à 4,7
Guides de soupapes	
Diamètre extérieur.....	origine : 17,023 à 17,034 ; réparation : + 0,50
Dépassement (côté culbuteurs).....	ADM. : 15,8 à 16,2 ; ECH. : 23,8 à 24,2
Alésage après montage.....	9,050 à 9,065
Jeu entre tiges de soupapes et guides.....	ADM. : 0,04 à 0,07 ; maxi : 0,17 ; ECH. : 0,06 à 0,09 ; maxi : 0,19
Serrage des guides dans la culasse.....	0,003 à 0,034

Carter-cylindres

Profondeur du logement de la collerette.....	8,96 à 9
Alésage des logements de chemises.....	partie supérieure : 147,5 à 147,6 ; centrage : 138,492 à 138,533 ; rép. : + 0,75 ; partie inférieure : 135 à 135,04
Défaut de planéité maxi.....	0,08
Alésage des logem. de bagues de l'arbre à cames.....	63,488 à 63,518 ; rép. : + 2
Alésage bagues montées.....	60,06 à 60,12 ; maxi : 60,22
Alésage des logements de poussoirs.....	origine : 34 à 34,025 ; maxi : 34,12 ; rép. : aléser les logements : 39 à 39,025, monter les bagues fournies par le constructeur, au Loctite 648 et les aléser.

Chemises

Alésage classe A : 120,025 à 120,037 ; B : 120,033 à 120,045 ; usure maxi : 0,05.	
Hauteur de la collerette.....	9,35 à 9,38 ; réparation : + 0,3
Ø de la collerette.....	147,2 à 147,3
Ø ext. de la chemise.....	sous la collerette : 138,54 à 138,57 ; rép. : 139,29 à 139,32. A la partie inf. : 134,89 à 134,915
Dépassement de la collerette par rapport au plan de joint.....	0,33 à 0,40

RÉGLAGES

Distribution

Degrés sur volant
Jeu théorique aux culbuteurs : Adm. : 0,67 ; Ech. : 0,62 mm

A.O.A.....	11°
R.F.A.....	43°
A.O.E.....	58°
R.F.E.....	14°

Réglage des culbuteurs

Jeu de marche..... Adm. : 0,40 ; Ech. : 0,50 mm

Injection

Ordre d'injection..... 1.5.3.6.2.4
Calage de la pompe..... 10° ou 1,60 mm / au piston moteur
Tarage des injecteurs..... neufs : 320 à 328 ; réutilisés : 300 à 320 bars

Vilebrequin

Diamètre des portées.....	95,966 à 95,988
Diamètre des manetons.....	76,96 à 76,98
Cotes réparations portées et manetons.....	- 0,25 ; - 0,50 ; - 0,75 ; - 1
Long. des portées Centrale : 43 à 43,039 ; rép. : + 0,50 et + 1. - Les autres : 43 à 43,5	
Longueur des manetons.....	50,015 à 50,065
Rayons des congès.....	portées et manetons : 4 à 4,5
État de surface après rectification.....	Ra = 0,4 mm
Faux-rond par rapport aux portées extrêmes.....	centrale : 0,06 au rayon ; les autres : 0,03 au rayon.
Diamètre de la portée du volant (non rectifiable).....	149,84 à 150
Équilibrage dynamique.....	maxi : 50 g.cm
Épais. des demi-rondelles de jeu latéral.....	origine : 4,40 à 4,45 ; rép. : + 0,25 ; + 0,50
Jeu diamétral des portées.....	0,070 à 0,134
Jeu latéral du vilebrequin.....	0,10 à 0,276
Épais. des coussinets de paliers.....	orig. : 2,97 ; rép. : + 0,12 ; + 0,25 ; + 0,37 ; + 0,50
Épais. des coussinets de manetons.....	orig. : 2,48 ; rép. : + 0,12 ; + 0,25 ; + 0,37 ; + 0,50

Lubrification-refroidissement

Pression en marche.....	4 à 6 bars à 2 000 tr/min
Huile recommandée.....	huiles multigrades de viscosité SAE 15 W 40 répondant aux spécifications C. CMC : D 4 R ; D 5 ou D 5 R ;
Cont. du carter d'huile.....	24 l ; 28 l avec les filtres
Cont. du circuit de refroid.....	80 l
Thermostat.....	début d'ouverture : 83 °C à 96 °C
Course du clapet.....	9 mini à 96 °C

Groupement académique Est	Session 2004	SUJET	
B.E.P / C.A.P Maintenance de véhicules automobiles Option B			
Épreuve : EP1 – Communication technique EP1 – 2 Technologie	Durée B.E.P. –2 h 30	Coef BEP: 1.5	Page4/15
	Durée C.A.P. –2 h 30	Coef CAP : 2.5	

En vous aidant du document ressource de la page 4. Répondez aux questions

Quelle est la valeur angulaire des temps :

Admission : -----
 Compression : -----
 Combustion détente : -----
 Echappement : -----

Quelle est la valeur angulaire du décalage des manetons du vilebrequin du 6 cylindres en ligne concerné : -----

Sur le vilebrequin certains manetons ont des rayures d'une profondeur de 0.2 mm, de quelle valeur doit-on rectifier les manetons du vilebrequin au minimum en fonction des cotes réparations proposées

Cote réparation : -----

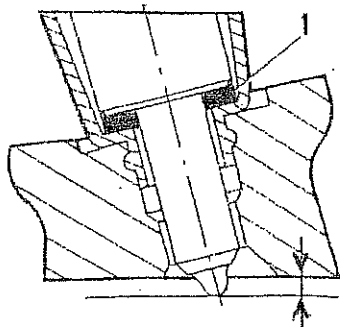
De quelle épaisseur les coussinets de maneton doivent ils être augmentés :

Cote d'origine plus : -----

A quoi sert le jeu de marche aux culbuteurs ?

Pourquoi le jeu de marche aux culbuteurs est il plus grand sur la soupape d'échappement que sur la soupape d'admission :

Le dépassement de l'injecteur sans joint est de 6,2 mm par rapport au plan de joint de culasse. De quelle épaisseur au minimum , devra être le joint en cuivre (1) pour respecter les valeurs du constructeur

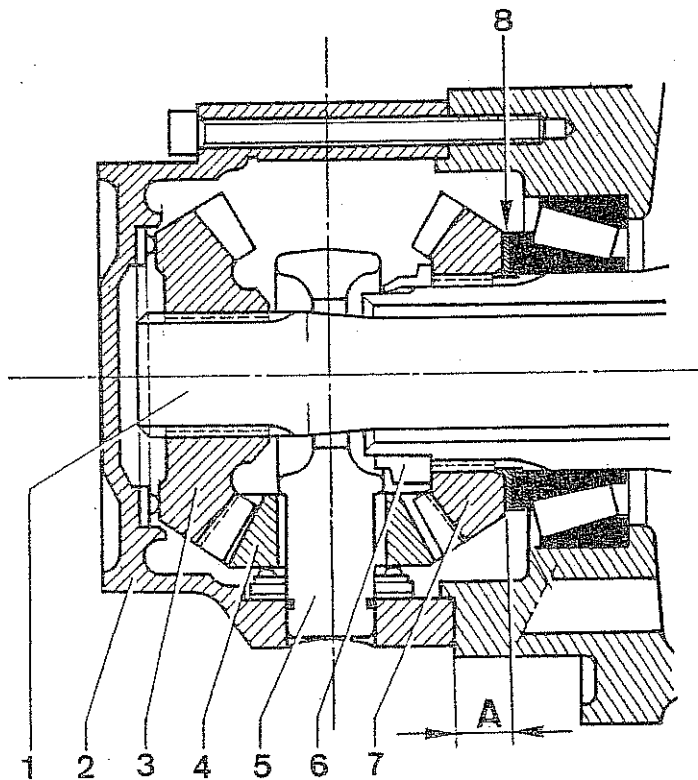
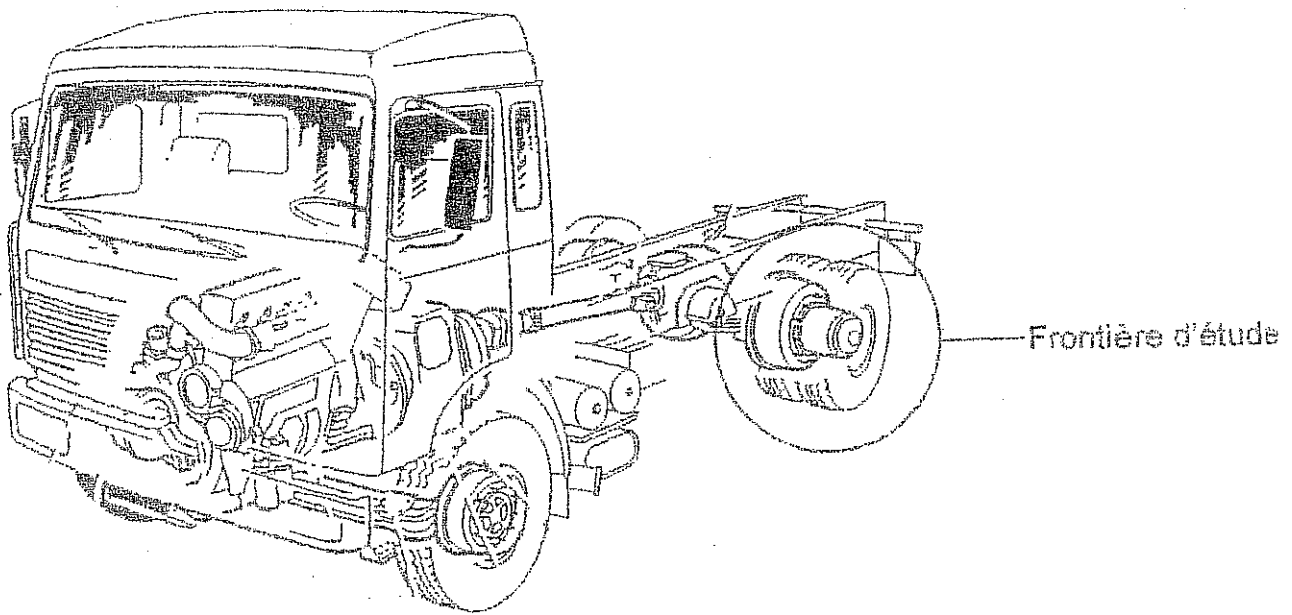


S/TOTAL

CAP	BEP
/6	/3
/1	/0.5
/1	/0.5
/1	/0.5
/1	/0.5
/1	/0.5
/1	/0.5
/12	/6

Groupement académique Est		Session 2004		SUJET	
B.E.P / C.A.P Maintenance de véhicules automobiles Option B					
Épreuve : EP1 - Communication technique		Durée B.E.P. -2 h 30		Coef BEP: 1.5	
EP1 - 2 Technologie		Durée C.A.P. -2 h 30		Coef CAP : 2.5	
Page 5/15					

ON DONNE :



Groupement académique Est		Session 2004		SUJET	
B.E.P / C.A.P Maintenance de véhicules automobiles Option B					
Épreuve : EP1 – Communication technique		Durée B.E.P. – 2 h 30		Coef BEP: 1.5	
EP1 – 2 Technologie		Durée C.A.P. – 2 h 30		Coef CAP : 2.5	
				Page 6/15	

ON DEMANDE :

EVALUATION	
CAP	REP

1 - Indiquer le chiffre correspondant aux désignations ci-après :

- arbre de roue
- boîtier extérieur
- planétaire solidaire de l'arbre de roue
- satellite
- croisillon
- écrou
- planétaire solidaire de la fusée
- ...8... cale d'épaisseur

/8	/4
----	----

2 - Tracer la chaîne cinématique sur le document page 6/15

/10	/5
-----	----

3 - Donner la fonction globale d'un réducteur de moyeu .

.....

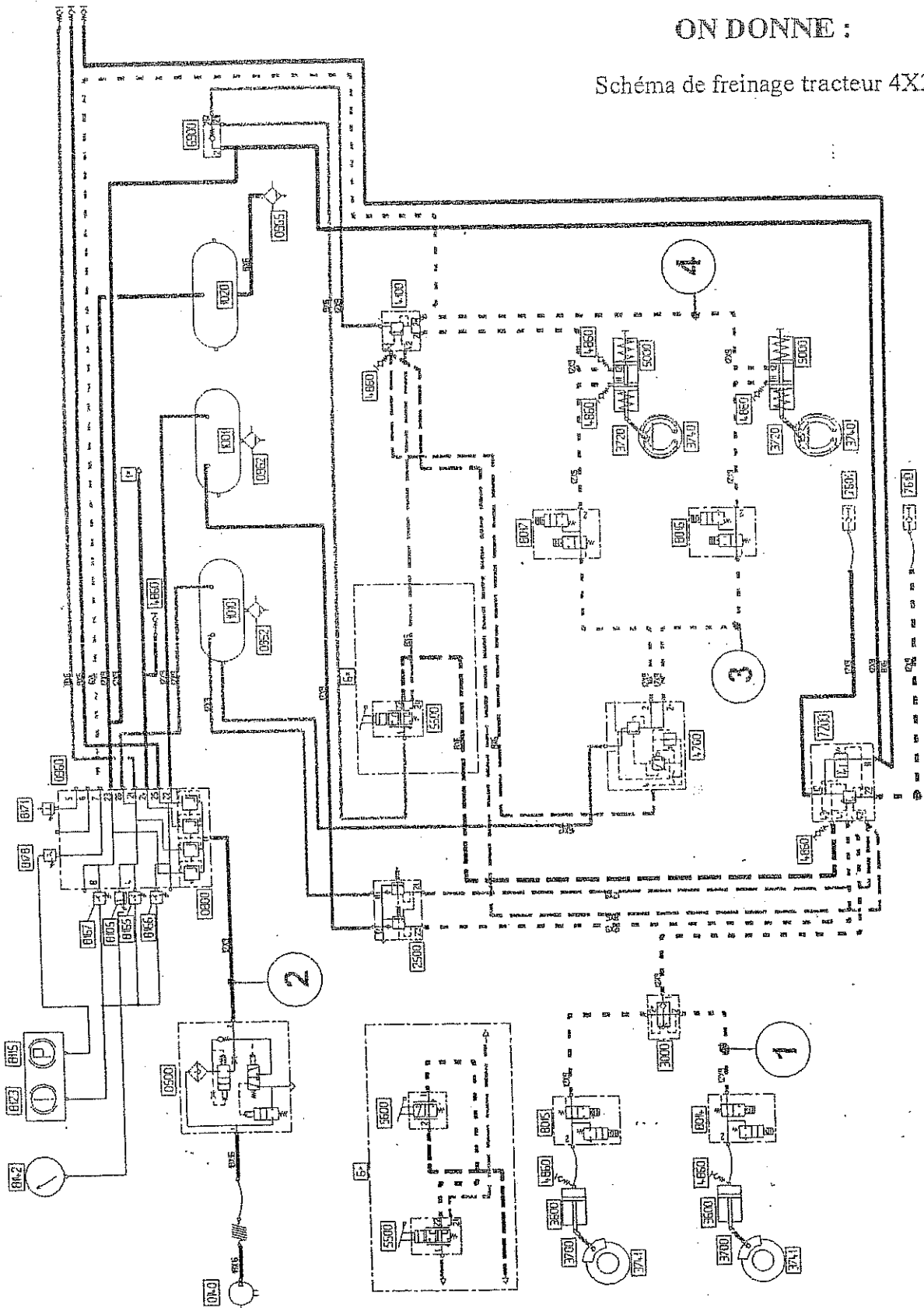
/12	/6
-----	----

TOTAL :	/30	/15
----------------	-----	-----

Groupement académique Est		Session 2004		SUJET	
B.E.P / C.A.P Maintenance de véhicules automobiles Option B					
Épreuve : EP1 – Communication technique		Durée B.E.P. –2 h 30	Coef BEP: 1.5	Page 7/15	
EP1 – 2 Technologie		Durée C.A.P. –2 h 30	Coef CAP : 2.5		

ON DONNE :

Schéma de freinage tracteur 4X2



Groupement académique Est	Session 2004	SUJET
B.E.P / C.A.P Maintenance de véhicules automobiles Option B		
Épreuve : EP1 – Communication technique EP1 – 2 Technologie	Durée B.E.P. : –2 h 30 Durée C.A.P. : –2 h 30	Coef BEP: 1.5 Coef CAP : 2.5
		Page 8/15

ON DONNE :

Légende des schémas

Compresseur	0140	Valve anti-retour	6900
Dessiccateur	0500	Valve de commande remorque	7200
Valve de protection	0800	Tête d'accouplement automatique	7601
Bloc de raccordement	0960	Tête d'accouplement frein de service	7610
Valve de purge manuelle	0982	Tête d'accouplement frein supplémentaire	7611
Robinet de gonflage	0965	Electrovalve ABR avant gauche	8014*
Réservoir de frein avant	1001	Electrovalve ABR avant droite	8015*
Réservoir de frein arrière	1010	Electrovalve ABR arrière gauche	8016*
Réservoir de frein remorque	1020	Electrovalve ABR arrière droite	8017*
Réservoir additionnel	1070	Transmetteur pression air avant	8104
Robinet de frein de service tandem	2500	Transmetteur pression air arrière	8105
Valve de desserrage rapide	3000	Témoin indicateur frein de stationnement	8115
Valve de réduction	3100	Témoin alerte air	8123
Vase à diaphragme simple	3600	Indicateur pression air avant	8141
Levier	3700	Indicateur pression air arrière	8142
Levier à réglage automatique	3720	Mano-contact air frein arrière	8165
Plateau de frein came S	3740	Mano-contact air frein avant	8166
Frein monodisque pneumatique	3741	Mano-contact air frein remorque	8167
Valve relais simple	3900	Mano-contact ralentisseur sur échappement	8171
Valve d'inversion	4000	Mano-contact indicateur de stationnement	8178
Valve relais double	4100	Diamètres extérieur/intérieur des tubes polyamides	12 x 9
Valve d'arrêt	4400	Vers circuit des servitudes	1*
Détendeur	4500	Vers circuit A.S.R.	2*
Correcteur de freinage	4700	Vers circuit suspension pneumatique	3*
Prise de pression pneumatique	4860	Vers coussins suspension pont arrière	4*
Vase à diaphragme double à ressort	5000	Vers coussins suspension essieu relevable	5*
Robinet de frein de stationnement	5500	Option robinet de frein de remorque	6*
Robinet de frein de remorque	5600*		
Double valve d'arrêt	6400		
Valve de barrage	6700	Selon version ou option	*

Groupement académique Est		Session 2004	SUJET
B.E.P / C.A.P Maintenance de véhicules automobiles Option B			
Épreuve : EP1 – Communication technique	Durée B.E.P. – 2 h 30	Coef BEP: 1.5	Page 9/15
EP1 – 2 Technologie	Durée C.A.P. – 2 h 30	Coef CAP : 2.5	

ON DEMANDE

Identifier par une croix dans les cases correspondantes les pressions régnant dans les conduites en fonction de la position du système de freinage .

1 - Position freinage de service

EVALUATION	
CAP	BEP

	1	2	3	4
P.a				
P > P.a				

/20	/10
-----	-----

2 - Position parking (moteur tournant)

	1	2	3	4
P.a				
P > P.a				

/20	/10
-----	-----

P = Pression régnant dans la conduite

P.a = Pression Atmosphérique

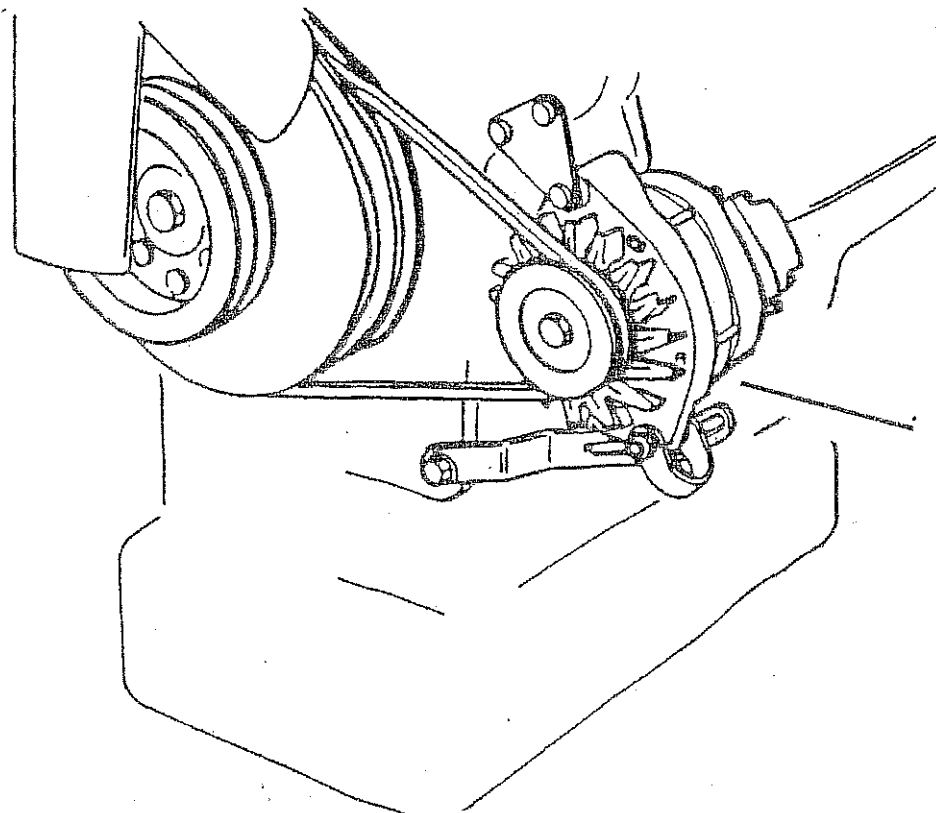
TOTAL :	/40	/20
----------------	-----	-----

Groupement académique Est		Session 2004		SUJET
B.E.P / C.A.P Maintenance de véhicules automobiles Option B				
Épreuve :EP1 – Communication technique	Durée B.E.P. –2 h 30	Coef BEP: 1.5	Page10/15	
EP1 – 2 Technologie	Durée C.A.P. –2 h 30	Coef CAP : 2.5		

CONDITION RESSOURCE

ON DONNE

1- Alternateur de type Valéo 60A référencé A14N 141M



Frontière D'étude

2- La légende des appareils Schéma à compléter ci-joint en page 12

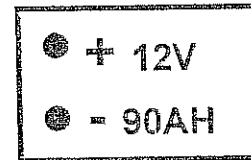
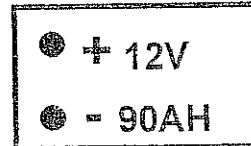
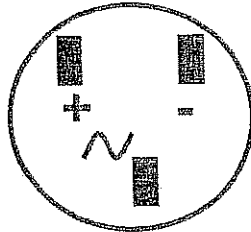
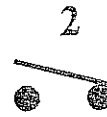
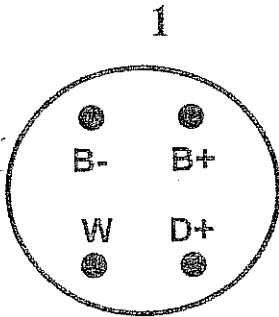
- 1-Alternateur
- 2-Clé de contact du véhicule
- 3-Batteries
- 4-Lampe témoin de charge du tableau de bord
- 5-Compte tours électronique du véhicule

Groupement académique Est	Session 2004	SUJET	
B.E.P / C.A.P Maintenance de véhicules automobiles Option B			
Épreuve : EP1 – Communication technique	Durée B.E.P. –2 h 30	Coef BEP: 1.5	Page11/15
EP1 – 2 Technologie	Durée C.A.P. –2 h 30	Coef CAP : 2.5	

ON DEMANDE

1. De réaliser le branchement du circuit de charge ci-dessous équipé d'un alternateur avec régulateur incorporé.

EVALUATION	
CAP	BEP



3

/12	/6
-----	----

2 De donner la fonction de la lampe témoin de charge.

/6	/3
----	----

Groupement académique Est	Session 2004	SUJET	
B.E.P / C.A.P Maintenance de véhicules automobiles Option B			
Épreuve :EP1 – Communication technique EP1 – 2 Technologie	Durée B.E.P. –2 h 30 Durée C.A.P. –2 h 30	Coef BEP: 1.5 Coef CAP : 2.5	Page12/15

ON DEMANDE

EVALUATION	
CAP	BEP

3. De citer deux causes donnant lieu à un défaut d'absence de charge.

/6	/3
----	----

4. De citer l'opération optimisant l'entraînement de l'alternateur lors de la repose de celui-ci sur le véhicule .

/6	/3
----	----

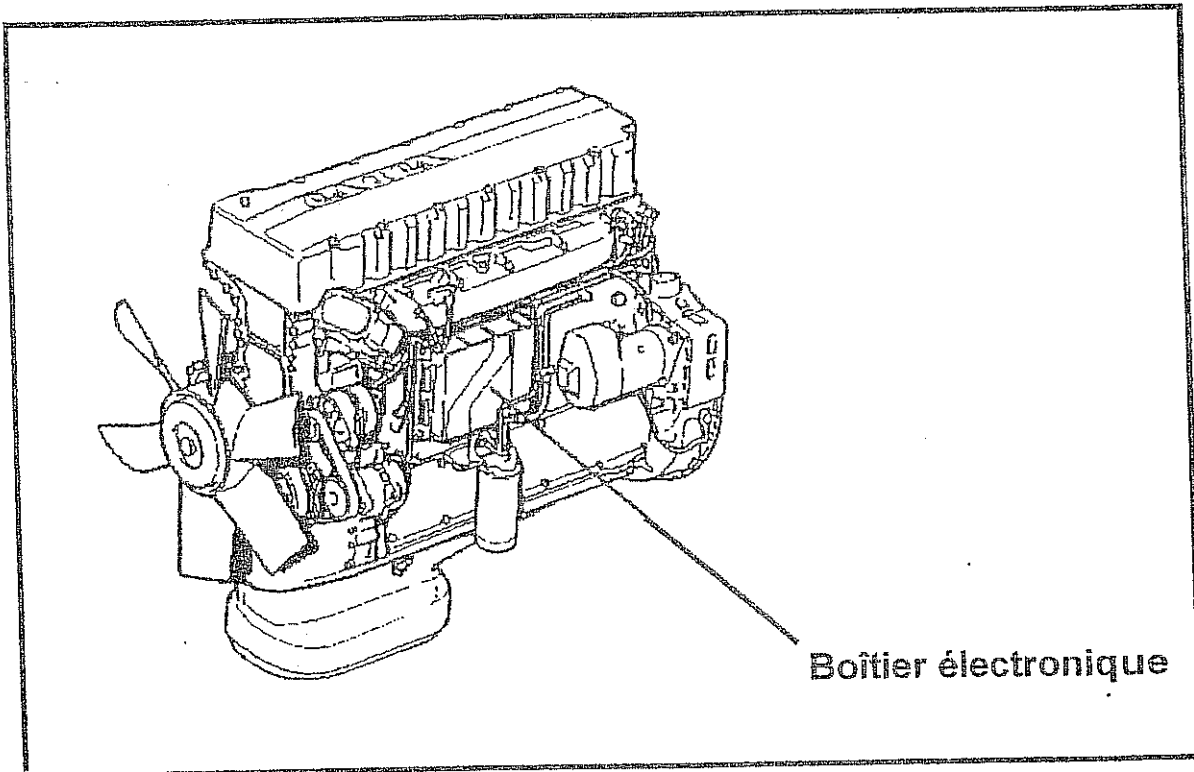
TOTAL :	/30	/15
----------------	------------	------------

Groupement académique Est		Session 2004		SUJET	
B.E.P / C.A.P Maintenance de véhicules automobiles Option B					
Épreuve :EP1 – Communication technique		Durée B.E.P. –2 h 30	Coef BEP: 1.5	Page13/15	
EP1 – 2 Technologie		Durée C.A.P. –2 h 30	Coef CAP : 2.5		

CONDITION RESSOURCE

ON DONNE

1- Un moteur équipé d'une gestion électronique



Groupement académique Est	Session 2004	SUJET	
B.E.P / C.A.P Maintenance de véhicules automobiles Option B			
Épreuve : EP1 – Communication technique EP1 – 2 Technologie	Durée B.E.P. –2 h 30 Durée C.A.P. –2 h 30	Coef BEP: 1.5 Coef CAP : 2.5	Page14/15

ON DEMANDE

EVALUATION	
CAP	BEP

1. De citer les précautions à prendre lors d'un soudage électrique sur un véhicule équipé d'électronique embarquée.

/8	/4
----	----

2. De citer les précautions à prendre lors d'une mise en charge rapide des batteries sur un véhicule équipé d'électronique embarquée.

/12	/6
-----	----

TOTAL :	/20	/10
----------------	-----	-----

Groupement académique Est	Session 2004	SUJET	
B.E.P / C.A.P Maintenance de véhicules automobiles Option B			
Épreuve : EP1 – Communication technique EP1 – 2 Technologie	Durée B.E.P. – 2 h 30 Durée C.A.P. – 2 h 30	Coef BEP: 1.5 Coef CAP : 2.5	page 15/15