



SERVICES CULTURE ÉDITIONS  
RESSOURCES POUR  
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Lille 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.

# BEP

## MAINTENANCE DES VÉHICULES ET DES MATÉRIELS

Dominante : Véhicules Particuliers

### EP1

### ANALYSE TECHNOLOGIQUE

## DOSSIER TRAVAIL

### TRAVAIL DEMANDE

#### Il est demandé aux candidats :

- De contrôler que vos dossiers soient complets :  
Le dossier de travail comporte 11 pages numérotées de la page 1/11 à la page 11/11  
Le dossier ressources comporte 8 pages numérotées de la page 1/8 à la page 8/8.
- D'inscrire votre nom, prénom et N° d'inscription sur la copie double "modèle EN" qui sert de chemise à votre dossier de travail
- De ne pas dégrafer les feuilles.
- De vous servir du dossier ressources pour répondre aux questions du dossier de travail.
- De vous munir de crayons de couleur ou feutres bleu, rouge, vert et noir
- 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 2/10	/ 2
Total page 3/10	/ 8
Total page 4/10	/ 6
Total page 5/10	/ 9
Total page 7/10	/13
Total page 8/10	/8
Total page 9/10	/7
Total page 10/10	/7
<b>TOTAL</b>	<b>/60</b>
Note arrondie au point entier ou ½ point supérieur	/20

<u>BEP MAINTENANCE DES VÉHICULES ET DES MATÉRIELS</u> dominante : voitures particulières		Session 2010		SUJET	
Épreuve : <b>EP1 - Analyse technologique</b>		Durée : 2h	Coef. : 4	Page 1 sur 11	

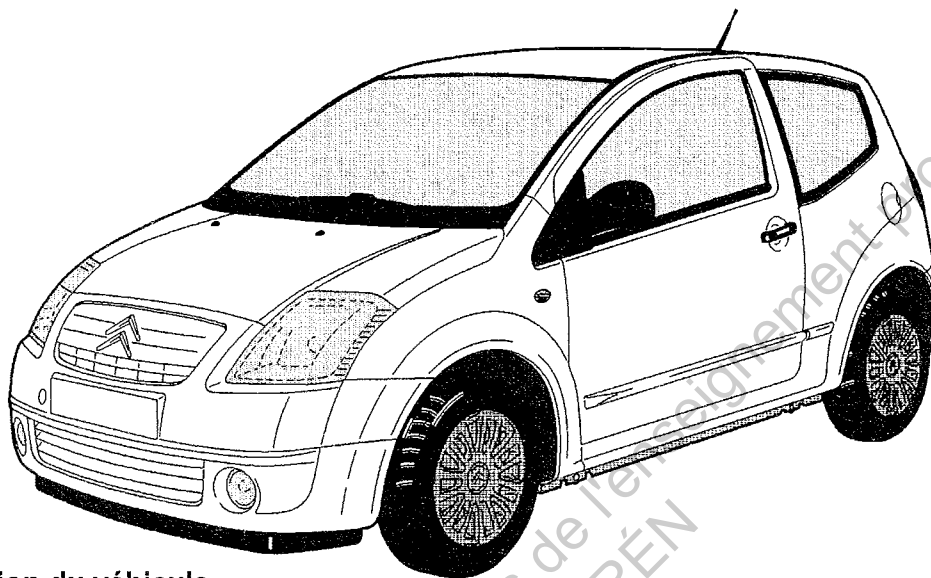
# Mise en situation

Vous êtes affecté au service VO des établissements Thomas Fan succursale Citroën de Bergues.

La Citroën C2 essence qui vous est confiée, sort de l'atelier carrosserie suite à un choc avant droit nécessitant un contrôle de la chassimétrie.

La mission qui vous est confiée aujourd'hui :

1. La remise en route du véhicule.
2. Le contrôle de la géométrie du train avant.



## Identification du véhicule

Marque : CITROËN  
Appellation commerciale : C2  
Type mines : JMFXB  
Type moteur : TU1 JP-HFX (Essence)  
Année de mise en circulation : 12/03/2007  
Kilométrage : 54332 kms  
N° de série : VF7 JMFXB97000000

## PARTIE GESTION MOTEUR

### Question 1

Le véhicule ne démarre pas, indiquez deux contrôles simples que vous devez réaliser sur le véhicule pour orienter le diagnostic.

Au niveau de :	Condition de contrôle	Contrôles à effectuer
Démarrreur	Phase de démarrage	..... .....
L'alimentation en carburant	A la mise du contact entre 2 à 3 secondes	..... .....

/2

<u>BEP MAINTENANCE DES VEHICULES ET DES MATERIELS</u> dominante : voitures particulières		Session 2010	SUJET
Épreuve : <b>EP1 - Analyse technologique</b>	Durée : 2h	Coef. : 4	Page 2 sur 11

**Question 2**

La vitesse de rotation du démarreur étant suffisante.

Vous portez donc votre attention sur l'arrivée du carburant. Afin de vous assurer de la mise en pression du circuit de carburant, vous installez un manomètre de pression d'essence : (cochez la bonne réponse) Voir page 6 du dossier ressources.

En sortie de pompe à essence

Directement sur la rampe d'injecteurs

/1

**Question 3**

Indiquez les précautions nécessaires à l'intervention de la prise de pression d'essence :

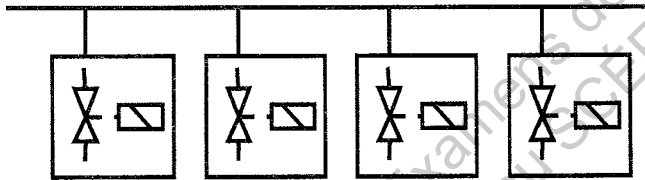
Lié à la sécurité

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

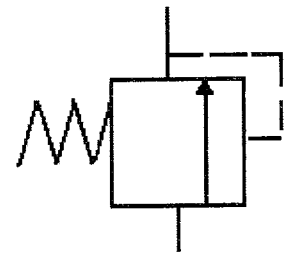
/2

**Question 4**

En vous servant des représentations hydrauliques normalisées des différents éléments page 5 ainsi que la page 6 du dossier ressources, complétez le schéma hydraulique du circuit d'essence et positionnez le manomètre de pression d'essence.



Limiteur de pression



/5

<u>BEP MAINTENANCE DES VEHICULES ET DES MATERIELS</u> dominante : voitures particulières	Session 2010	SUJET	
Épreuve : EP1 - Analyse technologique	Durée : 2h	Coef. : 4	Page 3 sur 11

### Question 5

Suite au contrôle de la pression et du débit d'essence, vous obtenez les valeurs ci-dessous, vous devez compléter les valeurs constructeur et en tirer une conclusion. (Voir page 5 du dossier ressources)

	relevées	constructeur	conclusion
Pression	3,5 bars	.....	.....
Débit	92 l/h	.....	.....

Le circuit hydraulique est-il conforme ? (Cochez la bonne réponse)

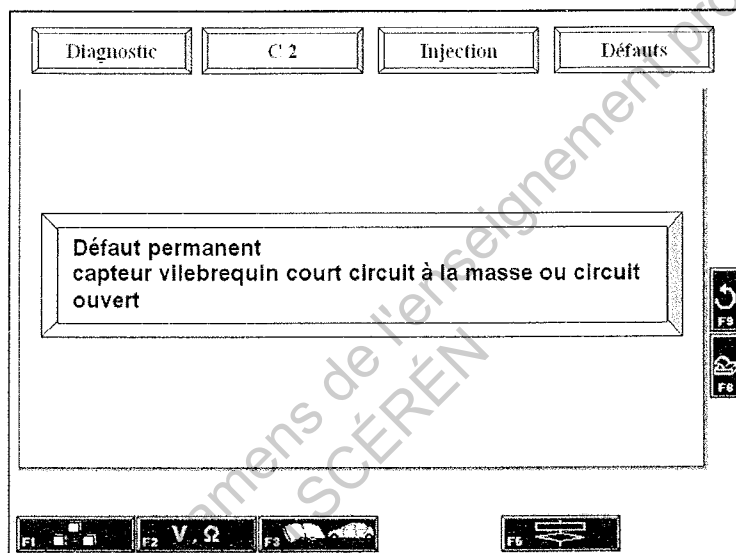
Oui

non

/3

Vous poursuivez votre diagnostic sur la gestion d'injection.

Vous utilisez alors l'outil diagnostic à votre disposition pour interroger le calculateur d'injection sur les défauts présents.



### Question 6

Pour contrôler la continuité sur le circuit du capteur PMH :  
j'utilise : (cochez la bonne réponse)

- la fonction voltmètre de mon multimètre
- la fonction ohmmètre de mon multimètre

/1

### Question 7

Le calculateur d'injection Magneti Marelli IAW 48. P2 est composé de 3 connecteurs.

En vous aidant du schéma électrique page 6 du dossier travail et de la page 7 et 8 du dossier ressources, sur quel connecteur est relié le capteur de vitesse et de position vilebrequin (cochez la bonne réponse) et indiquez sur quelles bornes :

Connecteur noir 32 voies     Connecteur marron 48 voies     Connecteur gris 32 voies

Borne N°..... et N°.....

/2

BEP MAINTENANCE DES VEHICULES ET DES MATERIELS dominante : voitures particulières		Session 2010	SUJET
Épreuve : EP1 - Analyse technologique	Durée : 2h	Coef. : 4	Page 4 sur 11

**Question 8**

Sur le schéma électrique page 6 du dossier travail, surlignez en rouge le circuit du capteur de régime et de position vilebrequin.

/2

**Question 9**

Complétez le tableau de mesures ci-dessous. Aidez vous des pages 4 et 7 du dossier ressources.

Élément contrôlé	Points de mesure Bornes connecteur	Unité de mesure	conditions de mesure	Résultats Attendus	Résultats obtenus
Capteur régime & position vilebrequin (1313)	Voie B1 & B2 du connecteur 32 V GR				$\infty$
Continuité du capteur 1313			1313 débranché		457 $\Omega$
Continuité du câble 1361	Voie 1 du connecteur 2 V NR et Voie B1 du connecteur 32 V GR		1320 & 1313 débranchés		$\infty$
Continuité du câble 1362	Voie 2 du connecteur 2 V NR et Voie B2 du connecteur 32 V GR		1320 & 1313 débranchés		0 $\Omega$

/5

**Question 10**

Quelle conclusion tirez vous des résultats obtenus à la lecture du tableau ci-dessus ?

.....  
 .....

/1

**Question 11**

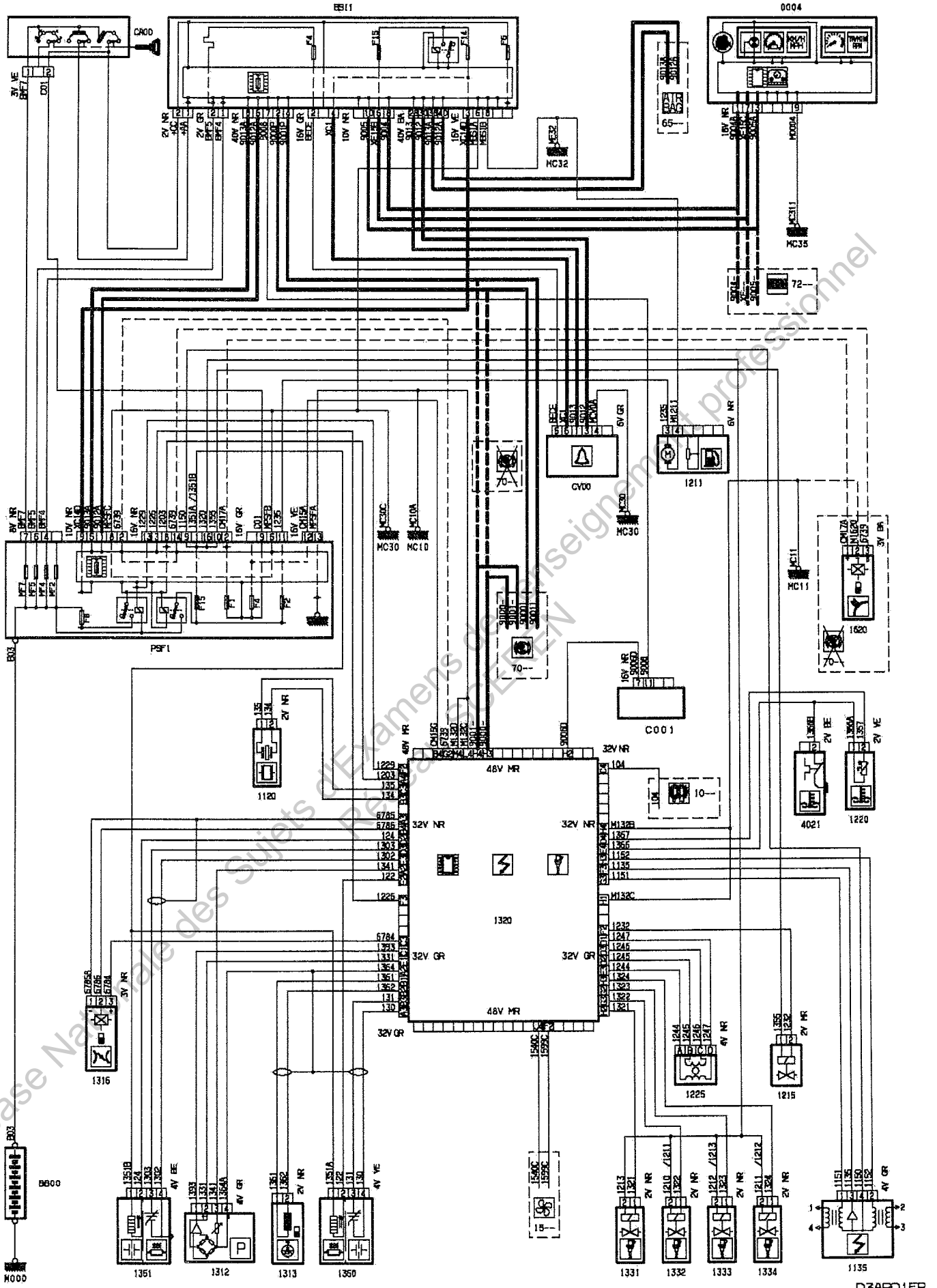
Que devez-vous changer ou réparer pour mettre le véhicule en conformité ?

.....  
 .....

/1

BEP MAINTENANCE DES VEHICULES ET DES MATERIELS dominante : voitures particulières		Session 2010	SUJET
Épreuve : EP1 - Analyse technologique	Durée : 2h	Coef. : 4	Page 5 sur 11

# Gestion moteur essence 1.1 avant OPR 9975



BEP MAINTENANCE DES VEHICULES ET DES MATERIELS dominante : voitures particulières		Session 2010	SUJET
Épreuve : EP1 - Analyse technologique	Durée : 2h	Coef. : 4	Page 6 sur 11

## PARTIE MOTEUR

Suite à la remise en route du moteur, et après un essai du véhicule, vous remarquez un claquement au niveau du carter supérieur et vous décidez de contrôler les jeux de soupapes.

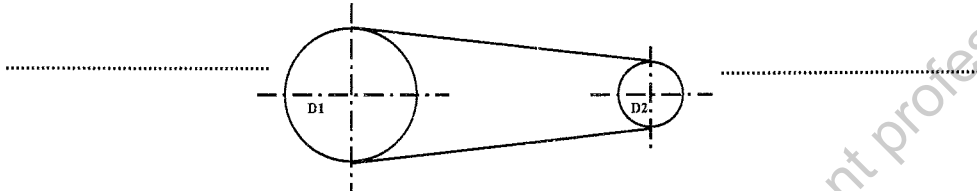
Pour mener à bien votre contrôle, vous devez réfléchir sur le fonctionnement d'un moteur 4 temps.

### Question 1

Cochez la bonne réponse : (Voir la page 2 du dossier ressources)

Sachant que le vilebrequin tourne 2 fois : moins vite  que l'arbre à cames,  
Plus vite

Indiquez sur le schéma ci-dessous la poulie vilebrequin et la poulie d'arbre à cames.



/2

### Question 2

Répondez aux questions :

Pour effectuer un cycle complet, combien de tour (s) le vilebrequin parcourt-il ? .....

Pour effectuer un cycle complet, combien de tour l'arbre à cames parcourt-il ? .....

Pour un moteur de 4 cylindres, les temps moteur vont se répéter tous les combien de degrés vilebrequin :

/3

### Question 3

Le tableau ci-dessous correspond au fonctionnement du cycle à 4 temps, complétez ce dernier, en respectant l'exemple en première ligne (phase admission) et les indications suivantes : (Aidez vous de la page 2 du dossier ressources)

-pour le déplacement du piston : indiquez si PMH → PMB ou PMB → PMH

-pour les états de soupapes : soit O pour ouverte ou F pour fermée

-pour le volume, la température et la pression, effectuez une flèche comme ci-dessous :

↗ Augmente      → Constante      ↘ Diminue

Nom du temps	Déplacement du piston	Etat des soupapes		Volume au dessus du piston	Pression dans la chambre de combustion	T° dans la chambre de combustion	Type de temps
		Adm.	Echap.				
1 <sup>er</sup> temps admission	PMH → PMB	O	F	↗	→	→	résistant
2 <sup>ème</sup> temps Compression							
3 <sup>ème</sup> temps Combustion							
Détente							
4 <sup>ème</sup> temps Echappement							

/8

<u>BEP MAINTENANCE DES VEHICULES ET DES MATERIELS</u> dominante : voitures particulières		<b>Session 2010</b>	<b>SUJET</b>
<b>Épreuve : EP1 - Analyse technologique</b>	Durée : 2h	Coef. : 4	Page 7 sur 11



### Question 4

Complétez le tableau de répartition des temps moteur avec l'ordre d'allumage 1.3.4.2.

Utilisez les termes suivants :

Adm : pour admission - Comp : pour compression - C.D : pour combustion détente - Ech : pour échappement

Cylindre \ nombre de degrés	0°	180°	360°	540°	720°
		180°	360°	540°	720°
1	Adm	Comp	C.D	Ech	
2					
3					
4					

/3

### Question 5

Grâce à toutes ces informations et sachant que pour régler un jeu à la soupape, il faut qu'elle soit fermée, vous pouvez utiliser deux méthodes pour contrôler les jeux de soupapes. Ces méthodes s'appellent :

- méthode dite : en balancement
- méthode dite : en pleine ouverture échappement

Les tableaux ci-dessous, correspondent aux deux méthodes de contrôle du jeu aux soupapes.

Complétez ces tableaux de réglage.

Méthode en balancement

Cylindre en balancement	Cylindre à régler
1	
3	
4	
2	

Méthode en pleine ouverture échappement

Cyl. Avec la soupape d'échappement en pleine ouverture	Soupape à contrôler et à régler si nécessaire	
	Admission	Echappement
1		
3		
4		
2		

/3

### Question 6

Suite au contrôle des jeux aux soupapes, vous obtenez les valeurs ci-dessous. Entourez dans le tableau ci-dessous les valeurs hors normes. (Voir dossier ressources page 2).

Cylindre	Soupape admission	Soupape échappement
1	0,20 mm	0,40 mm
2	0,30 mm	0,40 mm
3	0,20 mm	0,50 mm
4	0,30 mm	0,50 mm

/2

<b>BEP MAINTENANCE DES VEHICULES ET DES MATERIELS</b> dominante : voitures particulières		<b>Session 2010</b>	<b>SUJET</b>
<b>Épreuve : EP1 - Analyse technologique</b>	Durée : 2h	Coef. : 4	Page 8 sur 11

## PARTIE TRAIN AVANT

Après votre intervention pour la mise en route du moteur et à la mise au point moteur, vous effectuez le contrôle de géométrie du même véhicule.

### Question 1

Avant de mettre en place le matériel de contrôle, vous devez effectuer des contrôles préliminaires. Citez les 3 principaux contrôles à faire.

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

/3

### Question 2

Suite au contrôle de la géométrie, vous obtenez les valeurs suivantes. Entourez la ou les valeur (s) hors norme. Voir dossier ressources page 3.

Angle	BILAN		
	GAUCHE	DROIT	ECART
<b>RELEVES AVANT</b>			
Parallélisme total	2°34'		
Parallélisme par roue	0°15'	2°19'	2°04'
Carrossage	- 0°25'	- 0°29'	0°04'
Chasse	3°45'	3°60'	0°15'
Pivot	11°15'	10°59'	0°44'
Angle inclus	10°50'	10°30'	0°20'
<b>RELEVES ARRIERE</b>			
Parallélisme total	0°50'		
Parallélisme par roue	0°20'	0°30'	0°10'
Carrossage	-1°25'	-1°37'	0°12'

+ : pincement      - : ouverture

/2

### Question 3

Comment est obtenu la valeur de l'angle inclus pour le côté avant gauche et le côté avant droit ? Faites apparaître vos calculs.

Côté gauche :

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

Côté droit :

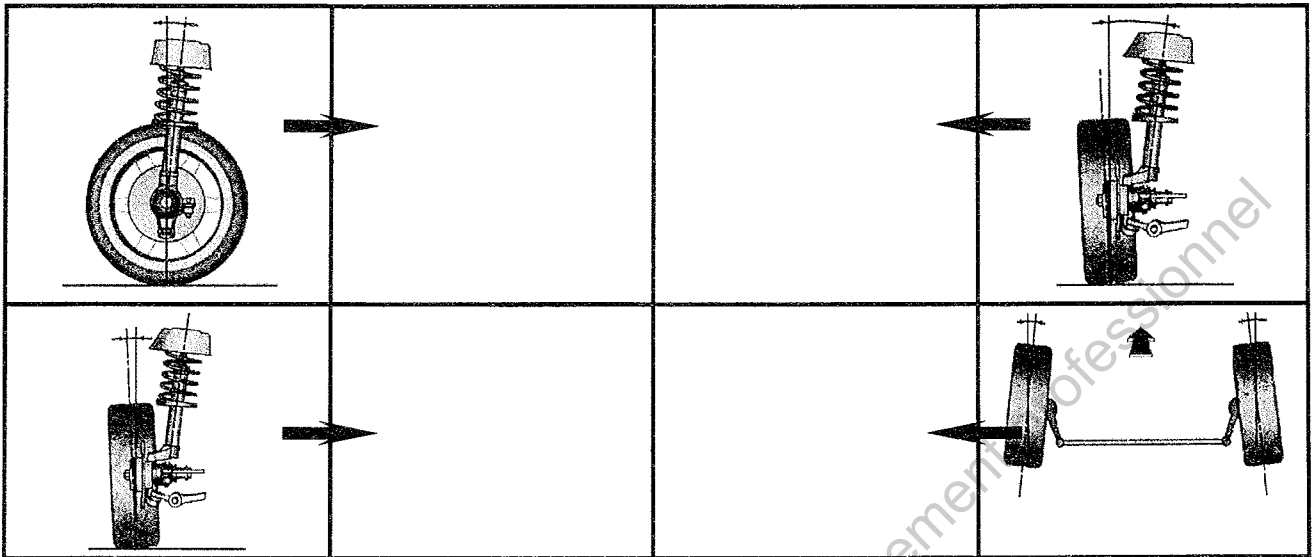
.....  
 .....  
 .....  
 .....

/2

<u>BEP MAINTENANCE DES VEHICULES ET DES MATERIELS</u> dominante : voitures particulières		<b>Session 2010</b>	<b>SUJET</b>
<b>Épreuve : EP1 - Analyse technologique</b>	Durée : 2h	Coef. : 4	Page 9 sur 11

Question 4

Complétez le tableau avec les mots suivants :  
Parallélisme - Carrossage - Chasse - Pivot



/4

Question 5

D'après le tableau de relevés, un angle est défaillant, ce défaut produit une usure anormale sur les pneumatiques. Citez le nom de l'angle défaillant et cochez la définition correspondant à l'usure.

Nom de l'angle : .....

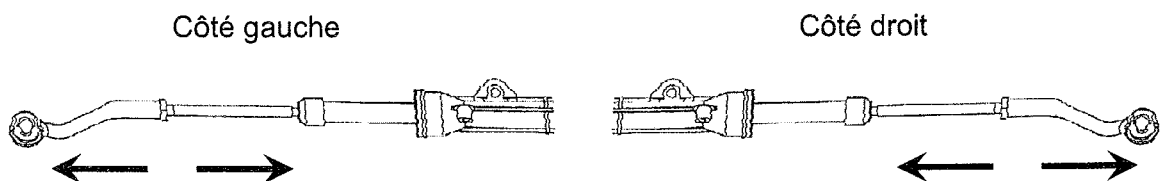
- Pneumatique strié visibles sur l'ensemble de la bande de roulement, par des bavures plus ou moins prononcées sur un des côtés.
- Pneumatique usé uniquement au centre de la bande de roulement
- Pneumatique usé uniquement à l'intérieur de la bande de roulement

/1

Question 6

D'après tes valeurs obtenues, vous devez effectuer un réglage du parallélisme.

Sur le schéma ci-dessous, entourez la flèche correspondant à votre réglage. C'est-à-dire : s'il faut desserrer la rotule de direction ou s'il faut serrer la rotule sur la biellette. (Aidez vous de la page 3 du dossier ressources).



/2

BEP MAINTENANCE DES VEHICULES ET DES MATERIELS dominante : voitures particulières		Session 2010	SUJET
Épreuve : EP1 - Analyse technologique		Durée : 2h	Coef. : 4
		Page 10 sur 11	

## BAREME DE NOTATION

<b><u>PARTIE GESTION MOTEUR</u></b>		
Question 1	/2	1 point par bonne réponse
Question 2	/1	1 point pour la bonne réponse
Question 3	/2	0,5 par bonne réponse
Question 4	/5	1 point pour la mise en place de la pompe 1 point pour la mise en place du régulateur 1 point pour la mise en place du filtre 1 point pour la mise en place du manomètre de pression 1 point pour le raccordement entre le manomètre de pression et la rampe d'injection
Question 5	/3	0,5 point par bonne réponse dans le tableau 1 point pour avoir cocher la bonne réponse
Question 6	/1	1 point pour la bonne réponse
Question 7	/2	1 point pour avoir cocher la bonne réponse 0,5 point pour chaque borne
Question 8	/2	2 points si c'est surligné correctement 0 point si il y a une erreur et plus
Question 9	/5	0,5 point par bonne réponse
Question 10	/1	1 point pour la bonne réponse
Question 11	/1	1 point pour la bonne réponse
<b><u>PARTIE MOTEUR</u></b>		
Question 1	/2	1 point pour avoir cocher la bonne réponse 0,5 point pour chaque borne
Question 2	/3	1 point par bonne réponse
Question 3	/8	2 points par ligne si aucune faute Si 1 faute par ligne = 1,5 point Si 2 à 3 fautes par ligne = 1 point Si 4 à 5 fautes par ligne = 0,5 point Si 6 à 7 fautes par ligne = 0 point
Question 4	/3	1 point par ligne Si 0 à 1 faute = 1 point Si 2 à 3 fautes = 0,5 point Si 4 fautes = 0 point
Question 5	/3	Méthode en balancement : 1 point si la colonne est sans faute 1 à 2 faute(s) 0,5 point Plus de 2 fautes 0 point Méthode pleine ouverture : 0,5 par ligne sans faute – si 1 faute ou plus = 0 point
Question 6	/2	0,5 point par bonne réponse
Question 7		
<b><u>PARTIE TRAIN AVANT</u></b>		
Question 1	/3	1 point pour la bonne réponse
Question 2	/2	2 point si bonne réponse Si 1 faute ou plus = 0 point
Question 3	/2	1 point pour le calcul côté droit 1 point pour le calcul côté gauche
Question 4	/4	1 point par bonne réponse
Question 5	/1	0,5 point pour le bon nom 0,5 point pour la bonne définition
Question 6	/2	2 point si bonne réponse sinon 0 point

<u>BEP MAINTENANCE DES VEHICULES ET DES MATERIELS</u> dominante : voitures particulières	<b>Session 2010</b>	<b>SUJET</b>
<b>Épreuve : EP1 - Analyse technologique</b>	Durée : 2h	Coef. : 4
		Page 11 sur 11