



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.**

# BACCALAUREAT PROFESSIONNEL MAINTENANCE DES VEHICULES AUTOMOBILES

Session 2010

Option : voitures particulières

Nature de l'épreuve : E 2 : épreuve technologique  
Unité U2 : étude de cas expertise technique  
épreuve écrite – coefficient 3 – durée 3 heures

**Citroën C1, la motorisation 3 cylindres et l'antidémarrage codé**

## DOSSIER CORRIGE

Dossier travail : .....DT 1/12 à DT 12/12

Vous devez rendre toutes les pages du dossier travail (DT1 à DT12 + tableau de notation)

Question	Note	Question	Note
1	/3	15	/4
2	/3	16	/2
3	/3	17	/2
4	/3	18	/2
5	/2	19	/2
6	/3	20	/2
7	/3	21	/2
8	/4	22	/2
9	/2	23	/3
10	/2	24	/4
11	/2	25	/2
12	/4	26	/8
13	/7	Total	/80
14	/4	Total	/20

Examen : <b>BACCALAUREAT PROFESSIONNEL</b>	Option : voitures particulières		Session 2010
Spécialité : <b>MAINTENANCE AUTOMOBILE</b>	Code :	Durée : <b>3h</b>	Coef. : <b>3</b>
Epreuve : <b>E2 – Epreuve technologique</b>	Unité : <b>U2 – étude de cas – expertise technique</b>		

**Mise en situation**

Vous travaillez chez un agent Citroën à Nîmes. L'entreprise de distribution de journaux publicitaires « DistribNîmes » vous confie l'entretien de son véhicule Citroën C1, numéro de série VF7PMCFAC95222010, dont la première mise en circulation date du 15/10/2005 pour l'entretien des 120 000 Km. Le client se plaint d'un arrêt moteur aléatoire et d'un manque de puissance. Il précise que le véhicule est utilisé dans la ville de Nîmes et les villages environnants afin de distribuer des publicités dans les boîtes aux lettres des particuliers. Vous êtes en charge d'accueillir le client, de réaliser l'entretien, le diagnostic et la facturation.

**Question n°1 (Identification du véhicule):** en vous aidant du DR 1, DR 2 et de l'énoncé « mise en situation », complétez le tableau d'identification du véhicule (3 pts)

Identification du véhicule				
Nombre de portes	Indice moteur	Repère sur bloc moteur	Nom du moteur	Carburant
<u>3</u> (0,5pt)	<u>CFA</u> (0,5pt)	<u>1KR</u> (1 pt)	<u>334F</u> (0,5pt)	<u>Essence sans plomb</u> (0,5pt)

**Question n°2 (Type d'entretien du véhicule):** en vous aidant du DR 3 et de l'énoncé « mise en situation », vous devez conseiller le client à réaliser un entretien sévère. Développez, en quelques lignes, un argumentaire afin de persuader le client à choisir l'entretien sévère au lieu de l'entretien normal (3 pts)

**Explication de la différence entre normal et sévère**

**Arguments à mettre en avant dans le commentaire :**

**utilisation du véhicule en ville (1 pt),**

**arrêts fréquents (1 pt),**

**plusieurs utilisateurs (1 pt)**

**Question n°3 (Opérations à réaliser):** en vous aidant du DR 3, cochez dans le tableau suivant les opérations à réaliser dans le cadre d'un entretien des 120 000 Kms réalisé en condition sévère (3 pts)

Opérations de maintenance	A réaliser	
	OUI	NON
Vidange de l'huile moteur	<u>x(0,25pt)</u>	
Remplacement du filtre à huile moteur	<u>x(0,25pt)</u>	
Vidange de l'huile de boîte de vitesses	<u>x(0,25pt)</u>	
Vidange du liquide de refroidissement		<u>x(0,5pt)</u>
Remplacement du filtre à air moteur	<u>x(0,25pt)</u>	
Remplacement du filtre habitacle	<u>x(0,25pt)</u>	
Remplacement du filtre à essence	<u>x(0,25pt)</u>	
Remplacement du filtre de mise à l'air libre canister	<u>x(0,25pt)</u>	
Remplacement des bougies d'allumage	<u>x(0,25pt)</u>	
Contrôle du jeu aux soupapes moteur	<u>x(0,25pt)</u>	
Lecture globale des systèmes électroniques	<u>x(0,25pt)</u>	

**Question n°4 (identification du moteur):** en vous aidant du DR 1 et DR 2, complétez le tableau d'identification des organes du moteur 384F, 3 cylindres (3 pts)

moteur	Entraînement distribution (chaîne ou courroie)	Nombre de soupapes du moteur	Nombre d'arbres à cames	Nombre de soupapes d'admission par cylindre	Nombre de soupapes d'échappement par cylindre
384F	<u>Chaîne</u> <u>(1 pt)</u>	<u>12</u> <u>(0,5pt)</u>	<u>2</u> <u>(0,5pt)</u>	<u>2</u> <u>(0,5pt)</u>	<u>2</u> <u>(0,5pt)</u>

**Question n°5 (identification du moteur):** en vous aidant du DR 2, calculez la cylindrée du moteur 384 F (2 pts)

(faites apparaître vos calculs)

$$\text{Cylindrée unitaire en cm}^3 = \left(\frac{\pi \cdot D^2}{4}\right) \cdot C = \left(\frac{\pi \cdot 7,1^2}{4}\right) \cdot 8,4 = 332,40 \text{ cm}^3 \text{ (1pt)}$$

$$\text{Cylindrée totale en cm}^3 = \text{cylindrée unitaire} \cdot \text{nombre de cylindres}$$

$$= 332,40 \cdot 3 = 997,2 \text{ cm}^3 \text{ (1pt)}$$

**Question n°6 (identification du moteur):** en vous aidant du DR 2, complétez les phrases suivantes détaillant le fonctionnement du moteur (3 pts)

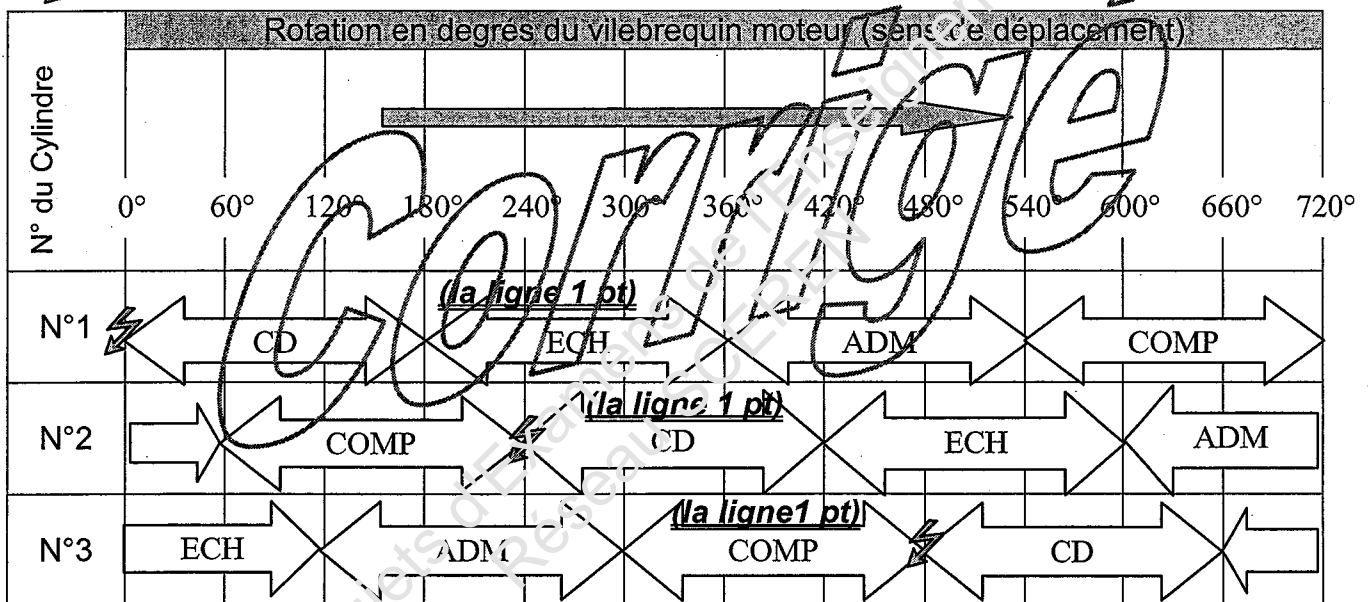
L'ordre d'allumage du moteur 384F est ...1 2 3 (0,5pt) ... Les manetons sont disposés tous les ...120 (0,5pt)... degrés. Sur 720 degrés, il se produit ...3 (0,5pt)... temps moteur.

Il y a donc un allumage tous les .....240 (1 pt).....degrés.

Le sens de rotation du moteur est à ...droite (0,5pt)... en regardant la poulie vilebrequin.

**Question n°7 (réalisation du contrôle du jeu aux soupapes):** complétez le tableau de fonctionnement du cycle à 4 temps du moteur 384F en utilisant les termes ADM (admission), COMP (compression), CD (combustion détente) et ECH (échappement) (3 pts)

⚡ Allumage



**Question n°8 (réalisation du contrôle du jeu aux soupapes):** en vous aidant de la question n°7, complétez le tableau de réglage du jeu aux soupapes (4 pts)

Nota : la position du moteur est obtenue par le repère poulie vilebrequin

	Temps cylindre 2 (précisez début ou fin)	Temps cylindre 3 (précisez début ou fin)	Réglage soupape ADM	Réglage soupape ECH
Position cylindre 1 en balance	<u>Fin combustion</u> <u>détente (0,5pt)</u>	<u>Début</u> <u>compression</u> <u>(0,5pt)</u>	<u>Cylindre 2 (0,5pt)</u>	<u>Cylindre 3 (0,5pt)</u>
Position cylindre 1 en fin compression	<u>Fin admission</u> <u>(0,5pt)</u>	<u>Début</u> <u>échappement</u> <u>(0,5pt)</u>	<u>Cylindre 1</u> <u>Cylindre 3 (0,5pt)</u>	<u>Cylindre 1</u> <u>Cylindre 2 (0,5pt)</u>

**Question n°9 (réalisation du contrôle du jeu aux soupapes) :** en vous aidant du DR 4, complétez le tableau de contrôle du jeu aux soupapes (2 pts)

	Cylindre 1				Cylindre 2				Cylindre 3			
	ADM		ECH		ADM		ECH		ADM		ECH	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Valeur mesurée en mm	0.4	0.4	0.35	0.3	0.4	0.4	0.35	0.3	0.4	0.4	0.3	0.35
Valeur constructeur conforme (O oui ou N non)	<u>N</u>	<u>N</u>	<u>O</u>	<u>O</u>	<u>N</u>	<u>N</u>	<u>O</u>	<u>O</u>	<u>N</u>	<u>N</u>	<u>O</u>	<u>O</u>

*(la ligne 2 pts)*

**Question n°10 (réalisation du contrôle du jeu aux soupapes) :** quelle est l'incidence de ce jeu excessif sur le fonctionnement du moteur ? (2 pts)

Le temps – la durée – l'angle d'ouverture des soupapes d'admission est inférieur à la prescription du constructeur (0,5pt)

Il y a un remplissage air-essence pas assez important (0,5pt)

donc perte de rendement – couple – puissance (1 pt)

**Question n°11 (réalisation du contrôle du jeu aux soupapes) :** en vous aidant du DR 4, calculez la dimension des nouveaux poussoirs à monter (2 pts)

(faites apparaître vos calculs)

jeu : 0,40 mm et mesure des poussoirs présents sur le moteur : 5,12 mm (voir DR4)

Epaisseur poussoir admission =  $B + (C - 0,18) = 5,12 + (0,4 - 0,18)$

= 5,34 mm (1 pt)

	N°	Taille en mm
nouveaux poussoir à monter	<u>34</u> (0,5pt)	<u>5,34</u> (0,5pt)

**Question n°12 (vérification du système d'injection) :** en vous aidant du DR 5, complétez la nomenclature du schéma électrique DT8 afin d'identifier les éléments du système d'injection ME7.9.5 (4 pts)

**Nomenclature du schéma électrique page DT 8**

N°	composant	N°	composant
<u>1320</u>	<u>Calculateur moteur (0,5 pt)</u>	<u>1115</u>	Capteur référence cylindre
<u>1131</u>	<u>Bobines d'allumage (0,5 pt)</u>	<u>1331</u>	<u>Injecteurs moteur (0,5 pt)</u>
<u>1132</u>		<u>1332</u>	
<u>1133</u>		<u>1333</u>	
<u>1313</u>	Capteur régime et position moteur	<u>1120</u>	Capteur de cliquetis
<u>1316</u>	Capteur position papillon des gaz	<u>1225</u>	Moteur pas à pas de ralenti
<u>1220</u>	<u>Capteur température moteur (0,5 pt)</u>	<u>1350</u>	Sonde à oxygène amont et aval
<u>1243</u>	Electrovanne distribution variable	<u>1351</u>	
<u>1215</u>	<u>Electrovanne canister (0,5 pt)</u>	<u>1312</u>	Capteur pression tubulure et Température d'air d'admission
<u>CA00</u>	<u>Contacteur à clé (0,5 pt)</u>	<u>1210</u>	<u>Pompe à essence (0,5 pt)</u>
<u>0004</u>	combiné	<u>C001</u>	<u>Prise de diagnostic (0,5 pt)</u>
<u>3000</u>	Contacteur porte AVG	<u>CJ01</u>	CNT jonction
<u>PRF1</u>	Platine relais fusibles 1	<u>B001</u>	Borne équipé mixte
<u>BF01</u>	Boîtier fusible moteur	<u>PR01</u>	Platine support relais habitacle

**Question n°13 (vérification du système d'injection) :** en vous aidant du DR 5 et DR 8, identifiez à l'aide d'une couleur ci-dessous la fonction des composants **soulignés** dans la nomenclature ci-dessus en les coloriant sur le schéma électrique page DT 8 (7 pts)

Coloriez : **Aucune erreur acceptée**

- en vert, les éléments de la partie captage **(1,5 pt)**
- en bleu, les éléments de la partie dialogue homme – machine **(1 pt)**
- en gris, la partie commande **(2 pts)**
- en rouge, les actionneurs de la partie opérative **(1,5 pt)**
- en jaune, les pré-actionneurs de la partie opérative **(1 pt)**



**Question n°14 (vérification du système d'injection) :** le système d'injection ne présente aucun défaut. Toutefois, il est préférable de vérifier certains composants nécessaires au démarrage et au fonctionnement du moteur. Complétez le tableau de contrôle de l'élément 1312 et 1243 en vous aidant du DR 6 (4 pts)

nota : 1 bar =  $10^5$  Pa

Contrôle de l'élément 1312 à l'aide de la valise de diagnostic					
Contrôle réalisé	Choix du menu de l'outil de diagnostic	Désigner l'état du moteur (à l'arrêt, au ralenti ou en accélération)	Valeur constructeur	Valeur relevée	Conclusion (bon ou mauvais)
Mesure de la pression d'admission	<u>Mesures paramètres</u> (0,5pt)	<u>A l'arrêt</u> (0,25pt)	100 kPa	1000 mbar	<u>Bon (0,25pt)</u>
		<u>Moteur au ralenti</u> (0,25pt)	40 kPa	400 mbar	<u>Bon (0,25pt)</u>
		<u>Variation de régime (accélération)</u> (0,25pt)	Variation entre 40 kPa et 100 kPa	Variation entre 400 mbar et 1000 mbar	<u>Bon (0,25pt)</u>
Mesure de la température d'admission	<u>Mesures paramètres</u> (0,5pt)	<u>A l'arrêt</u> (0,25pt)	T° ext : 23°C	23°C	<u>Bon (0,25pt)</u>

Contrôle de l'élément 1243 à l'aide de la valise de diagnostic					
Contrôle réalisé	Choix du menu de l'outil de diagnostic	Désigner l'état du moteur (à l'arrêt, au ralenti ou en accélération)	Valeur constructeur	Valeur relevée	Conclusion (bon ou mauvais)
Vérification du fonctionnement de l'électrovanne	<u>Tests actionneurs</u> (0,5pt)	<u>A l'arrêt</u> (0,25pt)	Test auditif	J'entends l'électrovanne claquée	<u>Bon (0,25pt)</u>

**Question n°15 (vérification du système d'injection) :** dans le cas où le composant 1243 ne serait pas commandée, il serait nécessaire de contrôler la ligne électrique. Par conséquent, coloriez, sur le DT 8, en ..... jaune (2 pts) la ligne de contrôle et en ..... rouge (2 pts) le fil d'alimentation jusqu'à la source de courant (batterie) (4 pts)

**Question n°16 (vérification du système d'injection) :** en branchant une boîte à bornes, je peux également activer le composant 1243. Identifiez la voie, le connecteur calculateur et le pontage à effectuer (2 pts)

Connecteur calculateur : 121VNR (0,5pt) n° de la voie: 121 (0,5pt)

Pontage réalisé : entre la voie 121 (0,5pt) et la voie 2 (0,5pt) du calculateur 1320

**Question n°17 (réalisation lecture des codes défauts) :** que signifie l'expression « faire une lecture globale des systèmes du véhicule » ? (2 pts)

Cela signifie que l'on va interroger tous les calculateurs du véhicule afin de vérifier la présence de défauts dans un des systèmes (2pts)

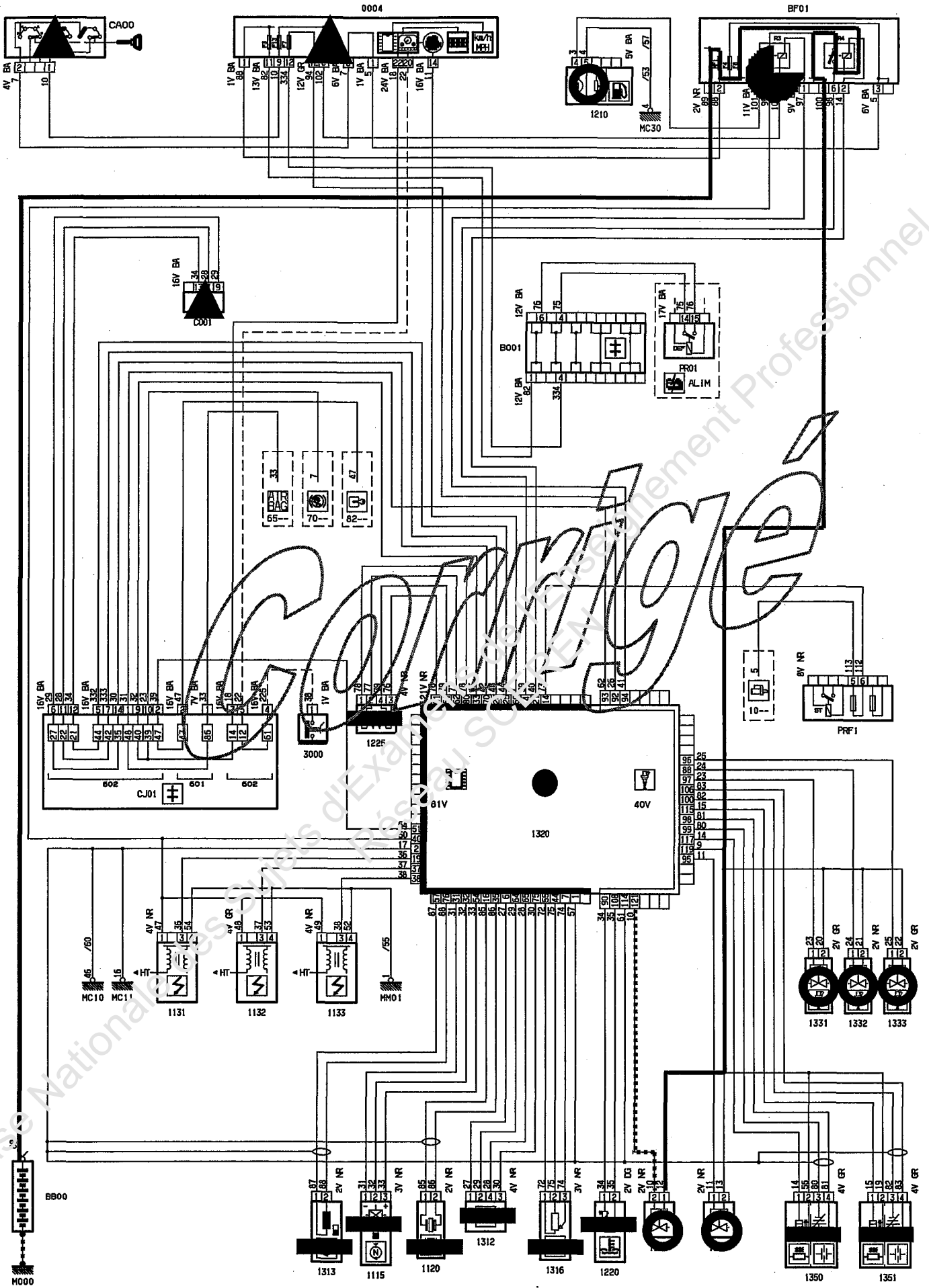
**Question n°18 (réalisation lecture des codes défauts) :** donnez la définition des termes suivants : (2 pts)

Code défaut permanent:

Le défaut est présent, le composant ou le circuit est défaillant et la fonction n'est plus assurée (1pt)

Code défaut fugitif

C'est un défaut qui a été détecté à un moment du fonctionnement du système. Mais qui n'est plus présent a moment de la lecture.(1pt)



Examen : BAC PRO MVA Opt : A - E2

Dossier travail

Session 2010

DT : 8 / 12

**Question n°19 (vérification du système d'injection) :** le composant 1243 est commandée par le calculateur moteur via un signal RCO (voir DR6). Donnez la définition de ce terme (RCO) et expliquez l'avantage de cette commande par rapport à une commande en tout ou rien (2 pts)

**Dans un signal tout ou rien, l'électrovanne prend deux positions : ouverte ou fermée. L'avantage de commander l'électrovanne avec un signal RCO résidera uniquement dans le nombre de position que celle-ci pourra prendre. (2pts)**

**Question n°20 (vérification du système antidémarrage codé) :** en vous aidant du DR7, cochez les bonnes réponses : (2 pts)

**(tout juste 2 pts, 1 erreur 1 pt, + 1 erreur 0 pt)**

Que signifie le terme ADC :       antidémarrage codé       antidémarrageur codé

Le montage de ce système est imposé aux constructeurs automobiles par

les assureurs       les utilisateurs (clients)       une directive européenne

Un véhicule 9 places Citroën Jumpy doit être obligatoirement équipé d'un dispositif ADC

vrai       faux

Au repos, le calculateur moteur est verrouillé, interdisant le démarrage du véhicule.

vrai       faux

L'identification de la clé a lieu après le démarrage du moteur

vrai       faux

**Question n°21 (vérification du système antidémarrage codé) :** en vous aidant du DR7, citez les quatre principaux composants de ce système : (2 pts)

**- le transpondeur (0,5pt)**

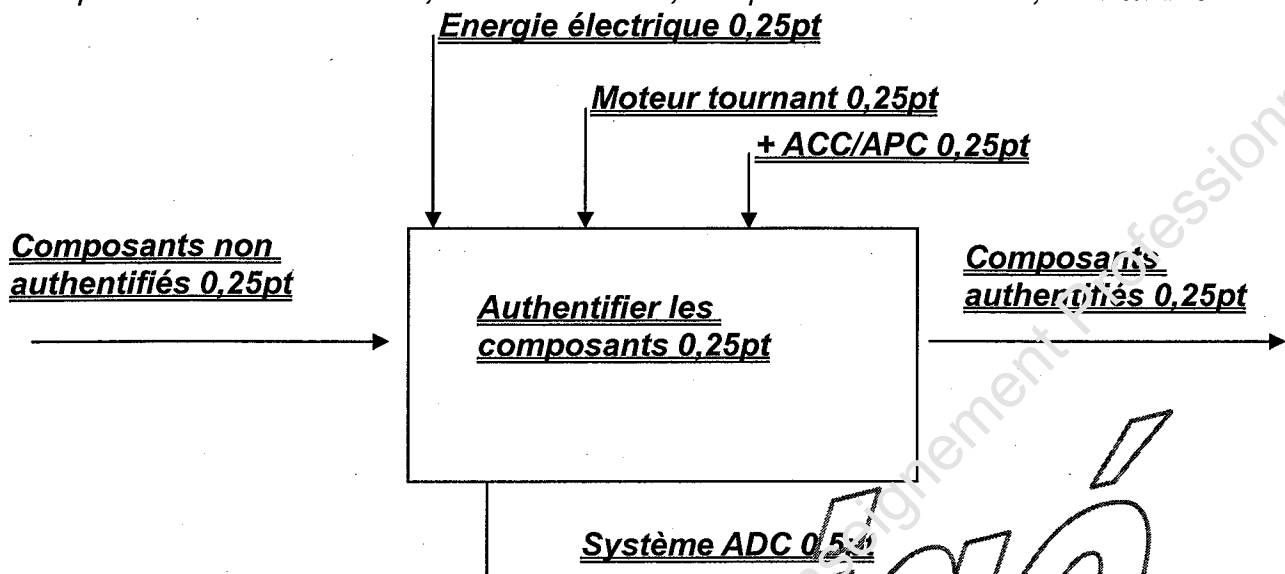
**- le calculateur contrôle moteur (0,5pt)**

**- la bobine de transpondeur (0,5pt)**

**- le module de contrôle antidémarrage (0,5pt)**

**Question n°22 (vérification du système antidémarrage codé) :** en vous aidant du DR7, complétez le descripteur fonctionnel niveau A-0 (2 pts)

Complétez par : système ADC, énergie électrique, authentifier les composants, composants non authentifiés, moteur tournant, composants authentifiés, +ACC/APC



**Question n°23 (vérification du système antidémarrage codé) :** en vous aidant des DR7 à DR16, nommez les trois composants à identifier pour que le système fonctionne ? (3 pts)

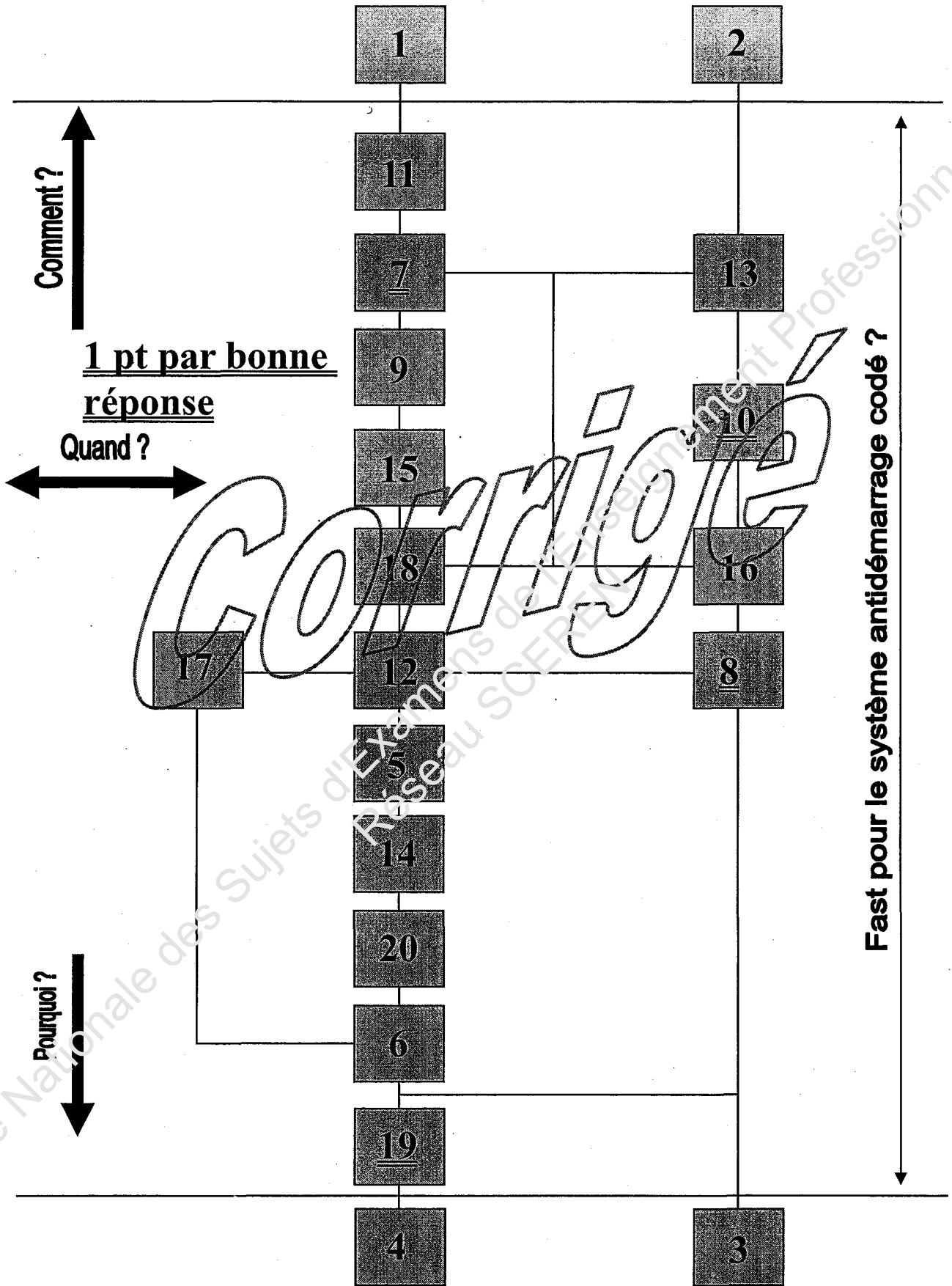
- élément : le transpondeur (1 pt)
- élément : le calculateur contrôle moteur (1 pt)
- élément : le module de contrôle antidémarrage (1 pt)

**Question n°24 (vérification du système antidémarrage codé) :** en vous aidant des DR7 à DR13, complétez le FAST de fonctionnement du système de démarrage DT11 (4 pts)

**Question n°25 (vérification du système antidémarrage codé) :** après consultation des notes techniques du constructeur, il est conseillé de remplacer le module de contrôle antidémarrage. En vous aidant des DR7 à DR16, identifiez les étapes à suivre pour effectuer le remplacement du module de contrôle antidémarrage : (2 pts)

- Etape 1 : Sortie du mode usine (0,5pt)
- Etape 2 : Effacement des clés (0,5pt)
- Etape 3 : Apprentissage des clés (0,5pt)
- Etape 4 : Virginisation du CMM (0,5pt)

**Question n°26 (facturation) :** en vous aidant du DR3, complétez la facture page DT12 sachant que les opérations de remplacement des poussoirs et du module de contrôle antidémarrage sont pris en charge par la garantie constructeur (8 pts)



**VÉHICULE**

Marque : CITROEN	Modèle : C1 3P 06-2005->11-2008	Version : 1.0i Pack
Immat. : AA-854-AB	Carrosserie : Berline	1ère mise en circulation : 15/10/2005
Type : PMCFAC	Date de réception :	P.F. : 4 Énergie : Essence N° Série : VF7PMCFAC
Couleur :	Date Prévüe :	Km Réception : Km Livraison :
Usure des Pneumatiques (%)	AVD : 50.0 AVG : 50.0	ARD1 : 50.0 ARG1 : 50.0 ARD2 : ARG2 :

**PIÈCES**

LIBELLÉ	RÉFÉRENCE	QTE	PRIX U.	VÉTUSTÉ	REMISE	TVA	PRIX HT
CARTOUCHE FILTRE HUILE	00001109AZ	1.0	12.55		15.0	19.6	10.67
ELEMENT FILTRANT FILTRE A AIR	00001444RH	1.0	18.42		12.0		16.21
BOUGIE ALLUMAGE	0000596098	3.0	7.54		8.0	1 pt	20.81
FILTRE A POLLEN	000	1.0	18.45		20.0		14.76
FILTRES ESSENCE		1.0	14.00		8.0	19.6	12.88
FILTRES CANISTER		1.0	12.00		0	19.6	11.40

**TEMPS DE MÉCANIQUE**

INTERVENTION	LIBELLÉ	CODE	TEMPS	AUX	REMISE	TVA	PRIX HT
Vidanger	BV MECA	-	0.50	T145.0		19.6	22.50
Remplacer / Déposer-Poser	BOUGIE ALLUMAGE (3)	06250910	0.40	T160.0		19.6	20.00
Remplacer / Déposer-Poser	FILTRE A POLLEN	49450015	0.20	T145.0		19.6	9.00
Remplacer	ELEMENT FILTRANT FILTRE A AIR	01460910	0.50	T145.0		1 pt	22.50
Remplacer	CARTOUCHE FILTRE HUILE ELEMENT		0.75	T160.0			37.50
	YC Vidanger / Remplir Huile moteur						
	ESSAI 30MIN		0.50	T145.0		19.6	22.50
Mise au banc	DIAGNOSTIC		1.00	T155.0		19.6	55.00
Remplacer	filtre à essence		0.40	T145.0		19.6	18.00
Remplacer	filtre canister		0.50	T145.0		19.6	22.50

**INGRÉDIENTS**

LIBELLÉ	RÉFÉRENCE	ÉQUIPEMENTIER	QTE	UNITÉ	PRIX U.	VÉTUSTÉ	REMISE	TVA	PRIX HT
HUILE MOTEUR			3.1	L	5.87			1 pt	18.19
Huile BV			1.7	L	8.50				14.45

1 pt

<b>MONTANT</b>			1 pt
HT :	348.87 €		
TVA :	68.37 €		1 pt
<b>Net à payer TTC :</b>	<b>417.24 €</b>		1 pt