



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.

Session 2012

SUJET

C.A.P. Maintenance des véhicules automobiles
Option : Véhicules industriels

Epreuve Ecrite

EP1 : Analyse fonctionnelle et technologique

Durée: 2 h. - Coefficient : 4

Sujet paginé de 1/12 à 12/12

Matériels et documents autorisés :

- Calculatrice électronique, autonome, non imprimante, à entrée unique par clavier à l'exclusion de tout autre matériel électronique
- Dossier Ressource

Les candidats doivent rendre l'intégralité des documents à l'issue de la composition

MISE EN SITUATION

Un client arrive en concession pour un entretien des 180000 kms avec un Renault Midlum DXI âgé de 3 ans (norme euro 4).

Votre responsable d'atelier vous demande d'effectuer des opérations de maintenance de type MP (DR 1/12) avec en plus, la vidange de l'huile moteur et l'échange de la cartouche d'huile.

En lisant le carnet d'entretien, vous constatez qu'il est à jour.

Il est vivement conseillé d'utiliser le dossier ressource pour répondre aux questions !

1- ETUDE DU PLAN DE MAINTENANCE

Question 1.1

/ 2

Précisez l'intitulé des opérations de maintenance ci-dessous : (de type MP effectué en plus des opérations M1) (voir DR3/12, 4/12 et 5/12)

J	Echange cartouche de l'APM
B	...
E	...

Question 1.2

/ 2

Citez le fluide dont vous avez besoin pour effectuer l'opération M1 :

.....

Question 1.3

/ 3

Citez les pièces que vous devez remplacer pour effectuer l'opération M1 :

-
-
-

Question 1.4

/ 3

Indiquez le type de lubrifiant pour chaque organe que vous allez utiliser, sachant que la température de fonctionnement du véhicule est comprise entre - 20° et + 40°.(Voir DR 5/12).

Organes	Type de lubrifiant
Moteur	
Boîte de vitesse	
Le pont	

TOTAL /10

EXAMEN : CAP Maintenance des véhicules automobiles - Option : Véhicules Industriels					SUJET	
Epreuve : Analyse fonctionnelle et technologique						
Session : 2012	Repère: EP1	Durée : 2 h	Coef : 4	Epreuve Ecrite	Page 1 sur 12	

2- ETUDE DU CIRCUIT D'ALIMENTATION EN CARBURANT

Après un test avec la valise de diagnostic, il apparaît que la pression d'alimentation en gazole est insuffisante.

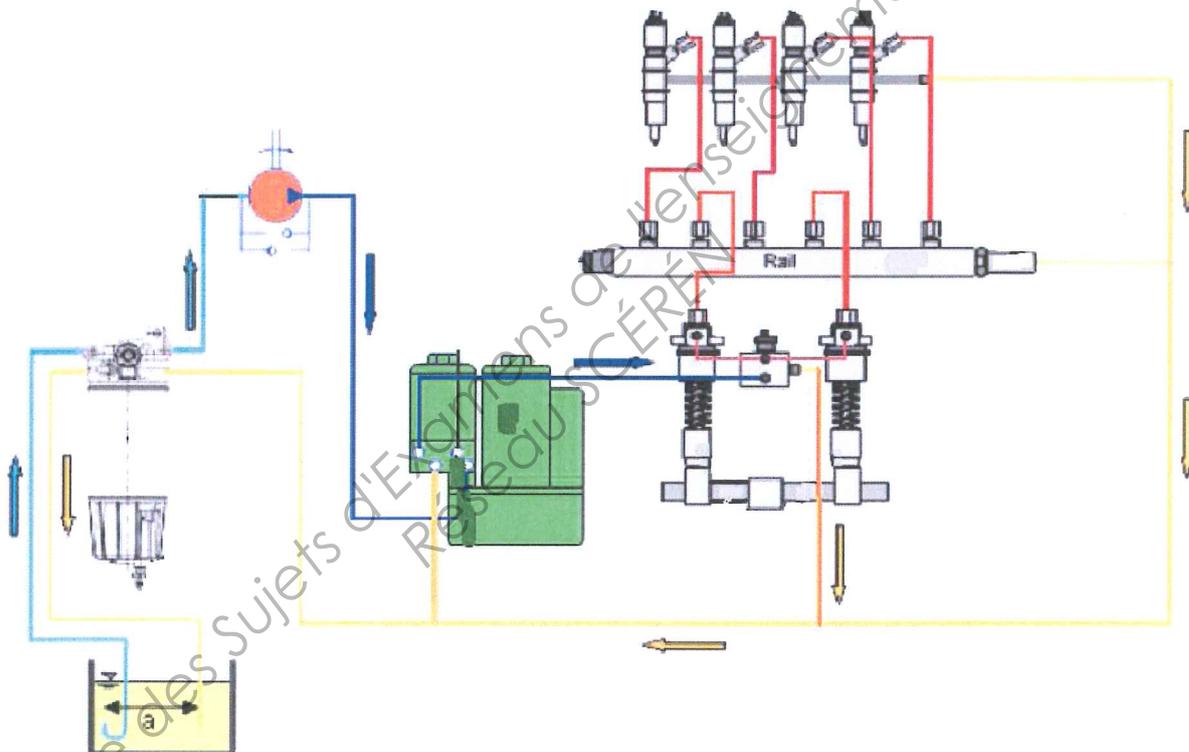
Question 2.1

/ 3

Identifiez le circuit d'alimentation en gazole sur le schéma ci-dessous (voir DR 6/12) en surlignant :

- En bleu, le circuit d'alimentation.
- En rouge, le circuit haute pression.
- En vert, le circuit de retour au réservoir.

Le circuit d'alimentation en carburant du moteur DXI.



Question 2.2

/ 2

Sur le schéma ci-dessus, entourez le pré filtre décanteur (situé entre le réservoir et la pompe de gavage) et le filtre à gazole (Voir DR 6/12).

Question 2.3

/ 2

Votre responsable vous demande de déposer le filtre à gazole et de le remplacer (DR 8/12).
Donnez le couple de serrage du constructeur :

TOTAL 17

Question 2.4

/ 4

EXAMEN : CAP Maintenance des véhicules automobiles - Option : Véhicules Industriels					SUJET
Epreuve : Analyse fonctionnelle et technologique					
Session : 2012	Repère: EP1	Durée : 2 h	Coef : 4	Epreuve Ecrite	Page 2 sur 12

D'après le DR 7/12, complétez la procédure d'amorçage du circuit de gasoil.
Relier les numéros d'étapes aux opérations correspondantes. (Voir DR 7/12).

Étapes	Opérations
Étape 1	Ouverture 1/4 de tour sur la pompe (1)
Étape 2	Ouverture 1/4 de tour sur la vanne thermostatique (2)
Étape 3	
Étape 4	Pompage
Étape 5	Le gasoil gicle de la purge
Étape 6	
Étape 7	
Étape 8	Attente environ 10s
Étape 9	Pompage jusqu'à ce que la pompe devienne dure (environ 10 coups)
Étape 10	Attente environ 10s
Étape 11	Pompage jusqu'à ce que la pompe devienne dure (environ 10 coups)
Étape 12	Attente environ 10s
Étape 13	Pompage jusqu'à ce que la pompe devienne dure (environ 10 coups)
Étape 14	Attente environ 10s
Étape 15	Pompage jusqu'à ce que la pompe devienne dure (environ 10 coups)
Étape 16	Attente environ 10s
Étape 17	Pompage jusqu'à ce que la pompe devienne dure (environ 10 coups)
Étape 18	
Étape 19	
Étape 20	Démarrage moteur
Étape 21	Ralenti pendant 1 min

TOTAL /4

EXAMEN : CAP Maintenance des véhicules automobiles - Option : Véhicules Industriels				SUJET	
Epreuve : Analyse fonctionnelle et technologique					
Session : 2012	Repère: EP1	Durée : 2 h	Coef : 4	Epreuve Ecrite	Page 3 sur 12

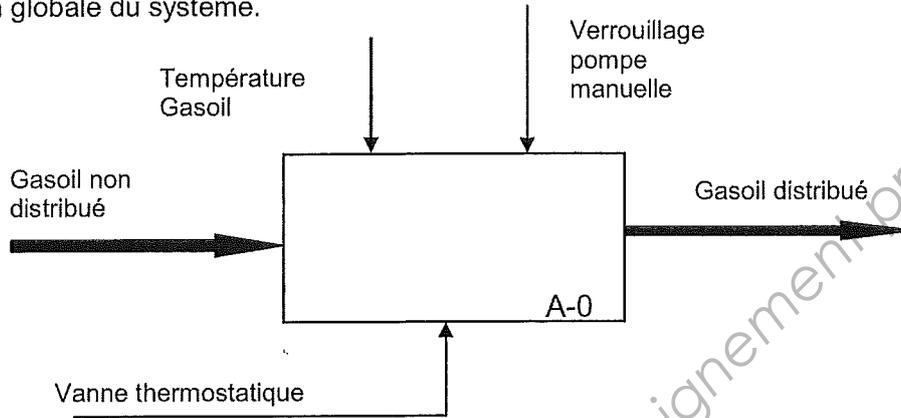
2.5 ANALYSE FONCTIONNELLE

(Voir DR 8/12 et nomenclature DR 9/12.)

/ 2

Question 2.5.1

Complétez le niveau A-0 de l'analyse descendante de la vanne thermostatique, en indiquant la fonction globale du système.



Question 2.5.2

/ 1

- En fonction de quoi le gasoil est-il redistribué ?

Question 2.5.3

/ 3

Phases de fonctionnement de la vanne thermostatique : (voir DR 8/12)

Donnez les trois phases de fonctionnement de la vanne thermostatique et leurs températures de fonctionnement :

Phase 1 :

Phase 2 :

Phase 3 :

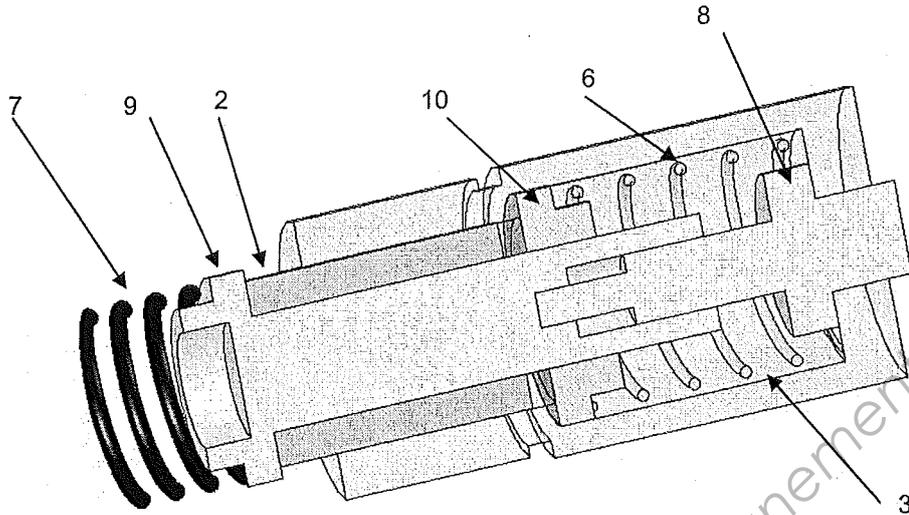
TOTAL /6

EXAMEN : CAP Maintenance des véhicules automobiles - Option : Véhicules Industriels				SUJET	
Epreuve : Analyse fonctionnelle et technologique					
Session : 2012	Repère: EP1	Durée : 2 h	Coef : 4	Epreuve Ecrite	Page 4 sur 12

Question 2.5.4

12

Sur la vue ci-dessous entourez le repère de la pièce qui se dilate. (Consultez le dossier ressource 9/12)



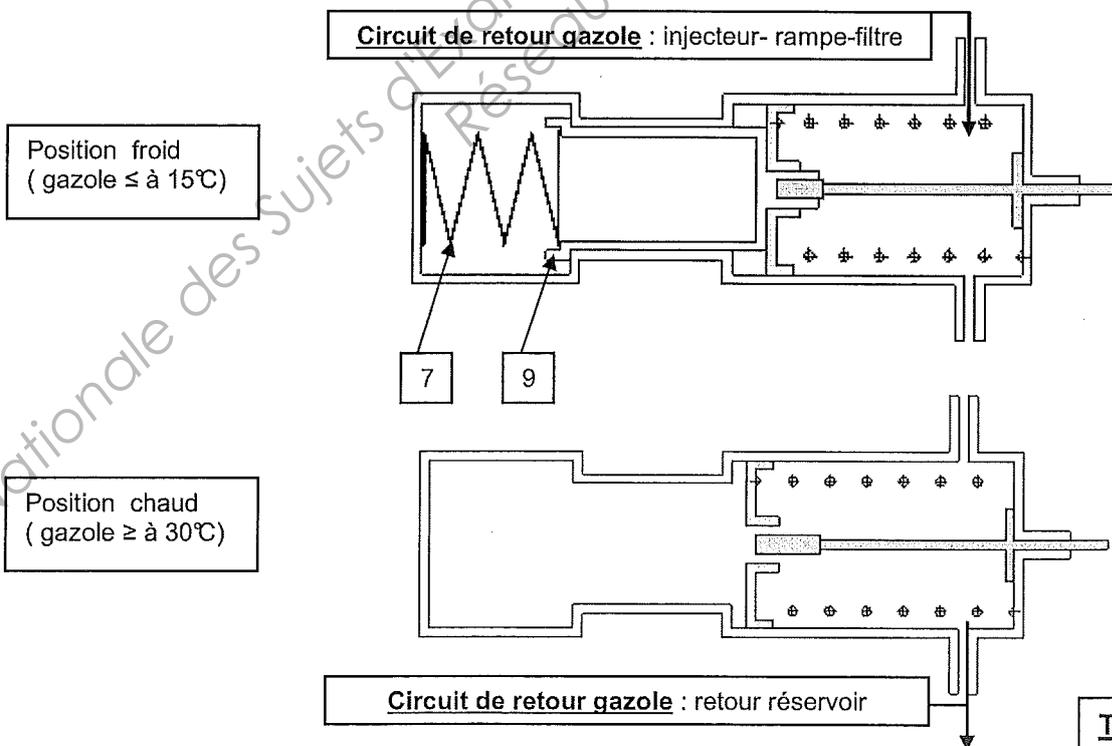
Question 2.5.5

14

La pièce qui se dilate provoque le déplacement du piston de la vanne.

On demande :

- Entourez l'élément thermostatique sur le schéma **position froid**.
- Représentez le piston et son ressort sur le schéma **position chaud**.



TOTAL /6

EXAMEN : CAP Maintenance des véhicules automobiles - Option : Véhicules Industriels				SUJET	
Epreuve : Analyse fonctionnelle et technologique					
Session : 2012	Repère: EP1	Durée : 2 h	Coef : 4	Epreuve Ecrite	Page 5 sur 12

Question 2.6.5

12

Consigne de purge du circuit de gasoil

Pourquoi doit-on assurer l'étanchéité entre le circuit d'admission et le circuit de retour en fermant la vanne thermostatique lors des purges de gasoil ?

.....
.....

3- ETUDE DU SYSTEME ANTI-POLLUTION SCR

Dans le cadre de la maintenance MP, vous devez intervenir sur le système anti-pollution SCR afin de changer le filtre du circuit de l'ADblue.

Question 3.1

12

Quelle émission de gaz nocive le système SRC permet-il de diminuer ? (voir DR 10/12).

.....

Question 3.2

12

Indiquez les deux liquides qui composent l'ADblue (voir DR 11/12).

.....

Question 3.3 (voir DR 11/12).

14

Quelle geste faut-il faire en cas de contact de l'ADblue sur la peau ?

.....

Quel remède préconisez-vous en cas de contact d'ADblue sur un connecteur fermé ?

.....

TOTAL /10

EXAMEN : CAP Maintenance des véhicules automobiles - Option : Véhicules Industriels					SUJET	
Epreuve : Analyse fonctionnelle et technologique						
Session : 2012	Repère: EP1	Durée : 2 h	Coef : 4	Epreuve Ecrite		Page 6 sur 12

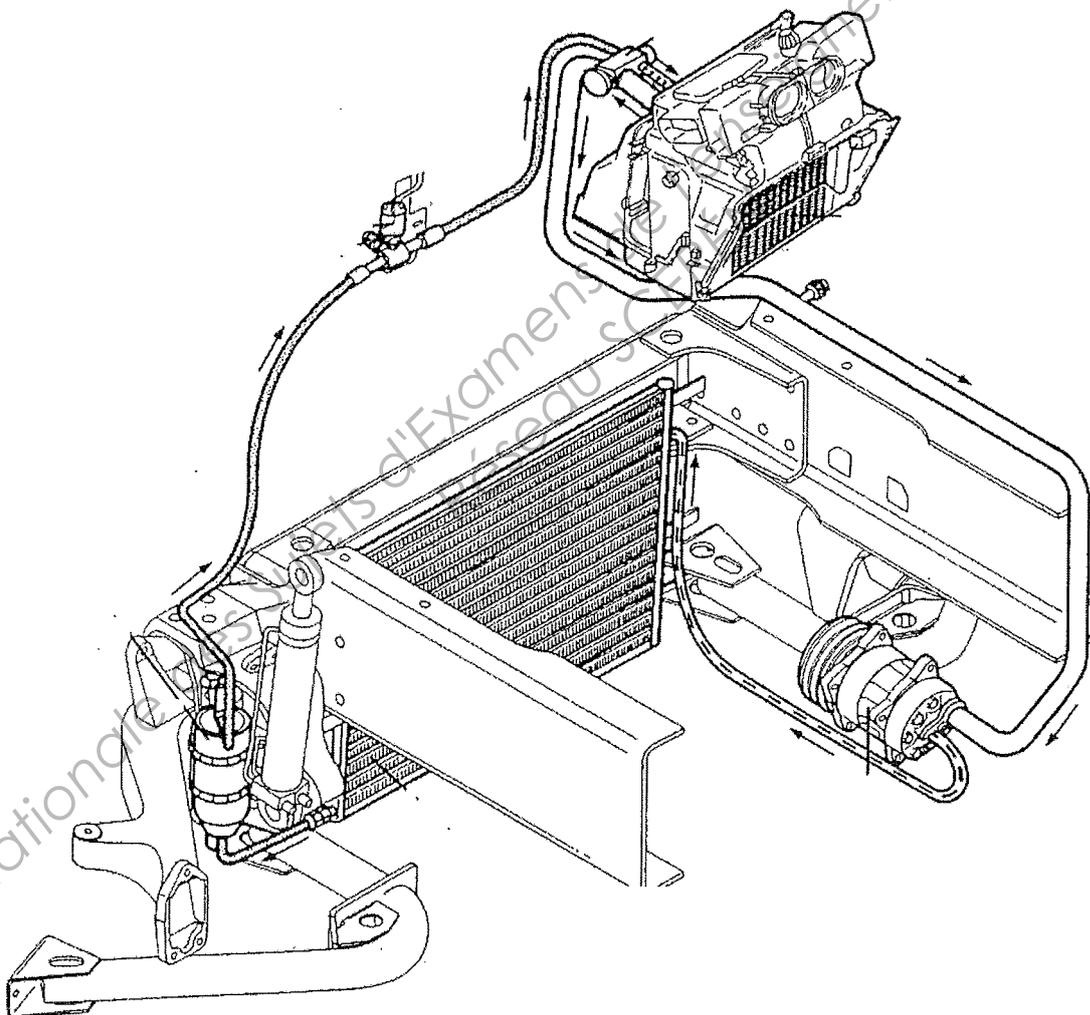
4- ETUDE DU SYSTEME DE CLIMATISATION

Dans le cadre des opérations de maintenance, vous devez vidanger, recycler et recharger le fluide frigorigène du système de climatisation.

Question 4.1

/ 4

- Sur le schéma ci-dessous, entourez d'un cercle les prises haute et basse pression nécessaires au branchement de la station de climatisation (voir DR 12/12) ?
- Surlignez en bleu tout le circuit basse pression.
- Surlignez en rouge tout le circuit haute pression.



TOTAL /4

EXAMEN : CAP Maintenance des véhicules automobiles - Option : Véhicules Industriels				SUJET	
Epreuve : Analyse fonctionnelle et technologique					
Session : 2012	Repère: EP1	Durée : 2 h	Coef : 4	Epreuve Ecrite	Page 7 sur 12

Question 4.2

12

Indiquez la quantité (poids en kilogramme) de fluide frigorigène que vous devez introduire dans le circuit de climatisation du véhicule (Voir DR 12/12).

Quantité de fluide frigorigène	
--------------------------------	--

Question 4.3

14

Vous devez mesurer les pressions afin de vérifier le bon fonctionnement (voir DR 12/12). Le système de climatisation doit être enclenché et la demande de froid maximum.

Quelles valeurs de pression devez-vous trouver pour une température extérieure de 25 degrés?

Température extérieure	Valeurs de haute pression (mini-maxi)	Valeur de basse pression (mini-maxi)
25 degrés		

5- ETUDE DU SYSTEME DES TRAINS ROULANTS

A la fin de votre entretien, vous faites une inspection générale du véhicule. Vous constatez sur l'essieu avant une usure importante sur les bords extérieurs des pneumatiques ainsi que des bavures.

Question 5.1

14

Vous relevez les caractéristiques des pneumatiques : **285 70 R 19.5**
Décodez la signification des inscriptions suivantes :

285 :
70 :
R :
19.5 :

Question 5.2

14

On vous demande d'effectuer un contrôle de la géométrie du train avant. Indiquez dans le tableau ci-dessous les mentions correct ou non correct dans la colonne conclusion.

Angles du train avant	Valeurs relevées sur le véhicule		Valeurs constructeur		Conclusion	
	Roue droite	Roue gauche	Roue droite	Roue gauche	Roue droite	Roue gauche
Parallélisme Total (mm)	4		0,9 ±0.5			
Carrossage	0°30'	0°30'±30'	0°30'±30'	0°30'±30'		
Chasse	4°50'	4°30'±30'	4°30'±30'	4°30'±30'		
Pivot	7°20'	7°12'±30'	7°12'±30'	7°12'±30'		

TOTAL /14

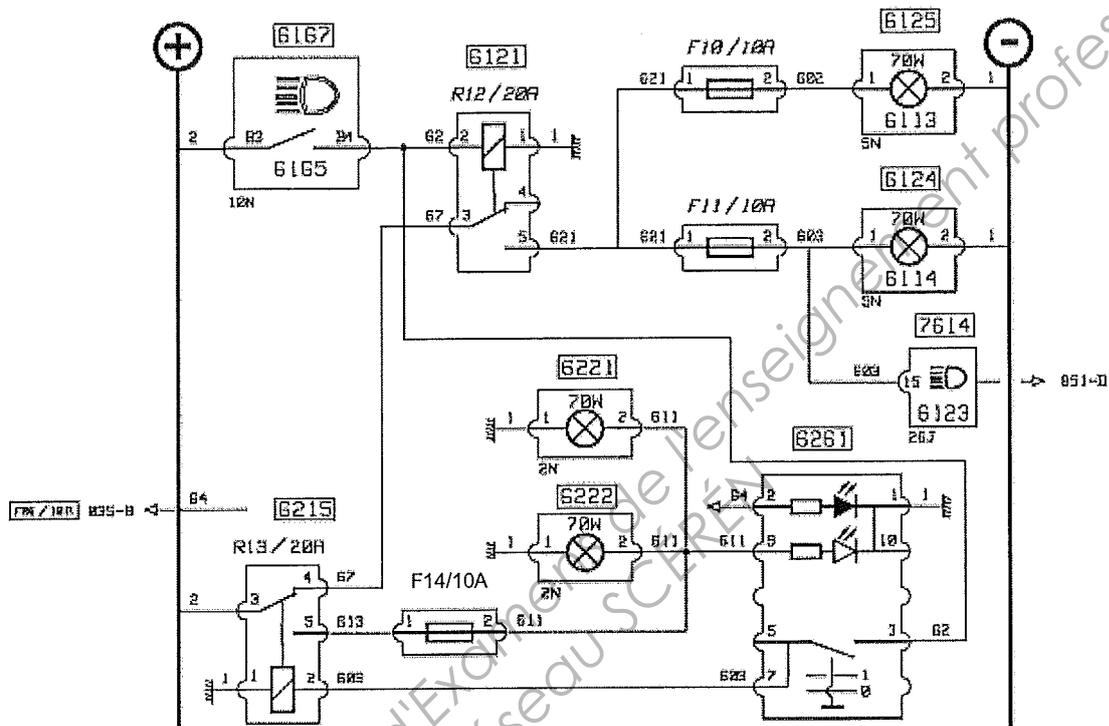
6- ELECTRICITE

En effectuant le contrôle du circuit d'éclairage, vous apercevez un dysfonctionnement des feux additionnels.

14

Question 6.1

Repérez sur le schéma ci-dessous, le circuit des feux longue portée en surlignant en rouge le circuit de puissance et en vert le circuit de commande.



Légende du schéma :

Projecteurs route et additionnels

Légende des appareils

Code	Libellé de la fonction	Localisation
6113	Projecteur de route droit	A1d
6114	Projecteur de route gauche	C1d
6121	Relais alimentation projecteurs de route	A2b
6123	Témoin projecteurs de route	C2b
6124	Projecteur gauche (route, croisement, feu de position, tant)	C1d
6125	Projecteur droit (route, croisement, feu de position, clignotant)	A1d
6138	Moteur réglage projecteur gauche	C2d
6139	Moteur réglage projecteur droit	A2d
6165	Commande projecteurs de route	C2b
6166	Commande réglage projecteurs	C2b
6167	Commande sous volant	C2b
6215	Relais alimentation projecteurs longue portée	A2b
6221	Projecteur longue portée droit	A1d
6222	Projecteur longue portée gauche	C1d
6261	Commande projecteurs longue portée	B2b

Total

14

Question 6.2

/4

Donnez le calibre du fusible de protection des feux longue portée.

.....
Vous devez mesurer l'état du fusible avec un ohmmètre. Celui-ci est en bon état.
Entourez la bonne réponse :

0Ω	∞
------------	----------

Question 6.3

/4

Effectuez le schéma du relais des projecteurs longue portée :

Question 6.4

/2

Vous mesurez une résistance infinie aux bornes de la bobine du relais, donnez votre conclusion :

Question 6.5

/1

Vous procédez au remplacement des ampoules. Donnez la puissance des ampoules des feux longue portée que vous allez monter.

.....

TOTAL /11

EXAMEN : CAP Maintenance des véhicules automobiles - Option : Véhicules Industriels				SUJET	
Epreuve : Analyse fonctionnelle et technologique					
Session : 2012	Repère: EP1	Durée : 2 h	Coef : 4	Epreuve Ecrite	Page 11 sur 12

RELEVÉ DE NOTES

PAGE N° 1	/ 10
PAGE N° 2	/ 7
PAGE N° 3	/ 4
PAGE N° 4	/ 6
PAGE N° 5	/ 6
PAGE N° 6	/ 10
PAGE N° 7	/ 4
PAGE N° 8	/ 14
PAGE N° 9	/ 4
PAGE N° 10	/ 4
PAGE N° 11	/ 11
TOTAL	/ 80
NOTE	/ 20

EXAMEN : CAP Maintenance des véhicules automobiles - Option : Véhicules Industriels				SUJET	
Epreuve : Analyse fonctionnelle et technologique					
Session : 2012	Repère: EP1	Durée : 2 h	Coef : 4	Epreuve Ecrite	Page 12 sur 12