

Epreuve : EP 2
Communication Technique

1^{ère} partie : Dessin construction mécanique
Durée : 1 heure 30

Rendre la totalité du document à la fin de l'épreuve et àagrafer dans une copie modèle E.N.

NOTE :

/30

C.A.P. équipements électriques et électroniques de l'automobile	Code : 50 25515	Session : 2007	SUJET
EP2 : Communication technique	1^{ère} partie	Durée EP2 : 4 heures	Coefficient EP2 : 4
			Page 1/8

ELECTROVANNE GPL Gaz de Pétrole Liquéfié

Aucune documentation autorisée

On donne :

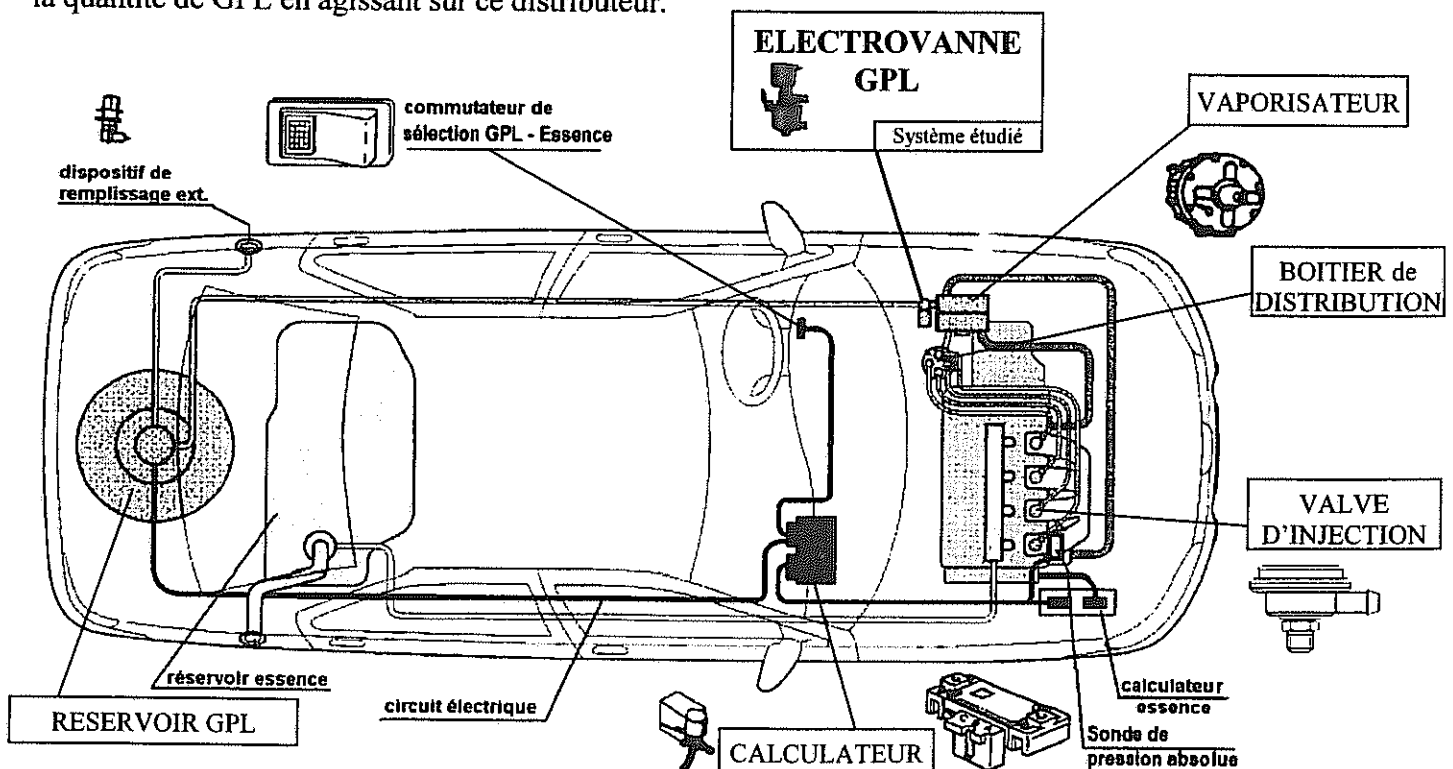
- Page 2/8 : La Mise en situation et la présentation du mécanisme
- Page 3/8 : La nomenclature de l'électrovanne GPL
- Page 4/8 : Le dessin d'ensemble de l'électrovanne GPL
- Page 5/8 à 7/8 : L'analyse fonctionnelle et structurelle (Documents réponses)
- Page 8/8 : L'étude graphique (Document réponse)

On demande : De répondre lisiblement aux questions des documents réponses 5/8, 6/8, 7/8 et 8/8

MISE EN SITUATION

Principe de fonctionnement

Le GPL est stocké dans un réservoir à l'état liquide. Transformé en gaz dans le vaporisateur, il est envoyé aux valves d'injection par un boîtier de distribution. Le système d'injection électronique contrôle la quantité de GPL en agissant sur ce distributeur.



Présentation de L'électrovanne GPL

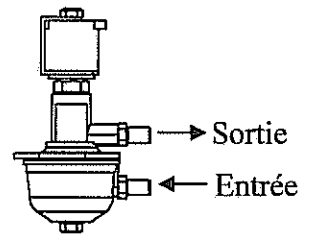
Cette vanne est fixée à l'entrée du vaporisateur/régulateur de pression.

La vanne de fermeture de GPL est une vanne à pilotage électromagnétique.

Elle est commandée par le calculateur et autorise l'écoulement du réservoir vers le vaporisateur/régulateur.

L'écoulement du GPL dans l'électrovanne est à sens unique,
l'alimentation se fait sur la face du décanteur dans lequel le GPL est filtré.

L'étanchéité est assurée par le joint de clapet 7 et c'est la pression exercée par le GPL sur les surfaces du piston 6 qui maintient l'électrovanne fermée

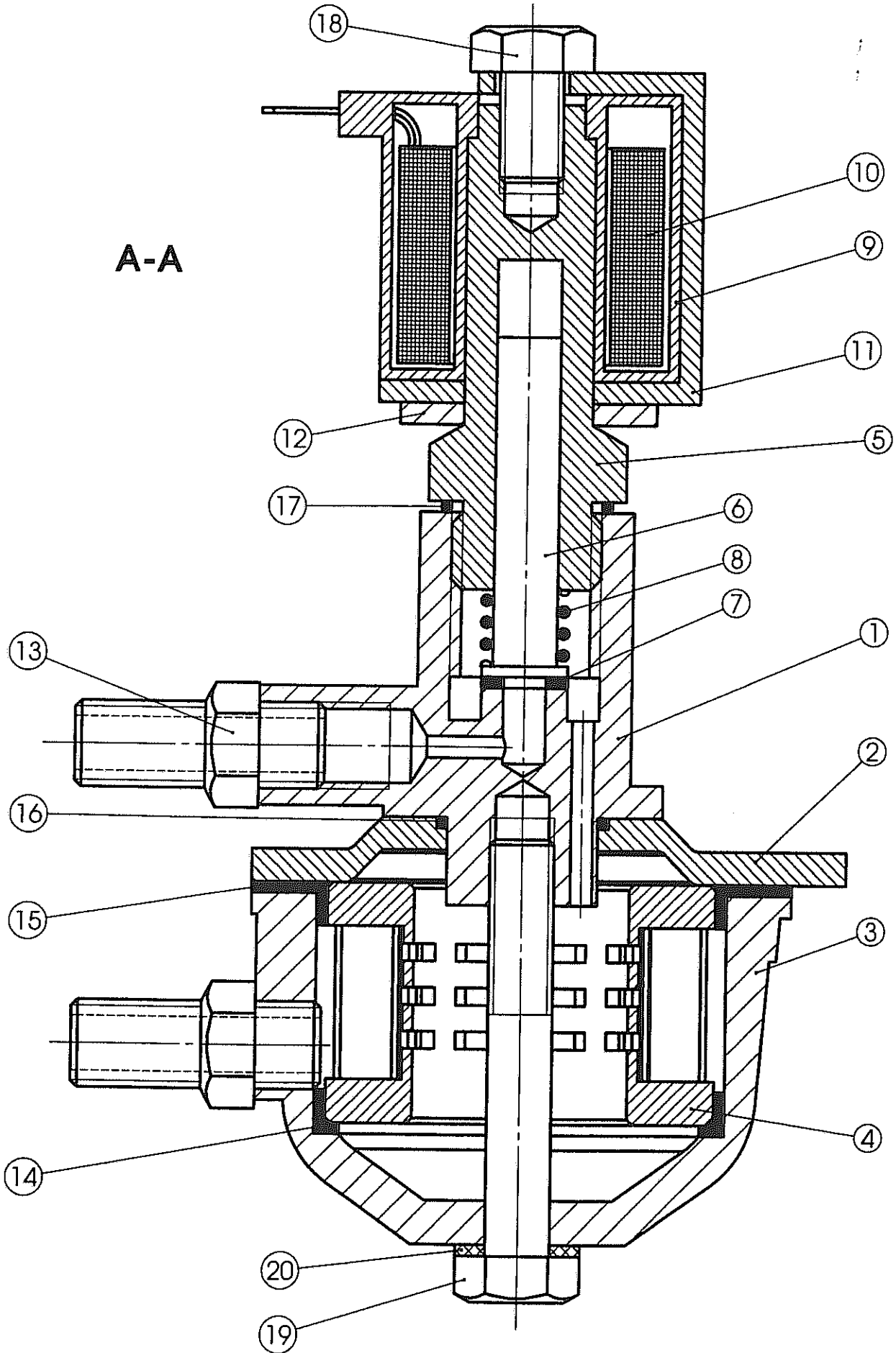


NOMENCLATURE

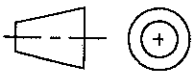
Attention la nomenclature fait référence au dessin d'ensemble de la page suivante

20	1	joint plat		
19	1	Vis		
18	1	Vis		
17	1	?		
16	1	joint torique plaque		
15	1	joint		
14	1	joint filtre		
13	2	raccord		
12	1	anneau métallique		
11	1	porte bobine		
10	1	bobinage		
9	1	bobine		
8	1	ressort		
7	1	joint de clapet		
6	1	piston		
5	1	corps de piston		
4	1	filtre		
3	1	décanteur		
2	1	plaque support		
1	1	Corps de soupape		
Rep	Nbr	Désignation	Matériaux	Observations

A-A



Ech : 2:1

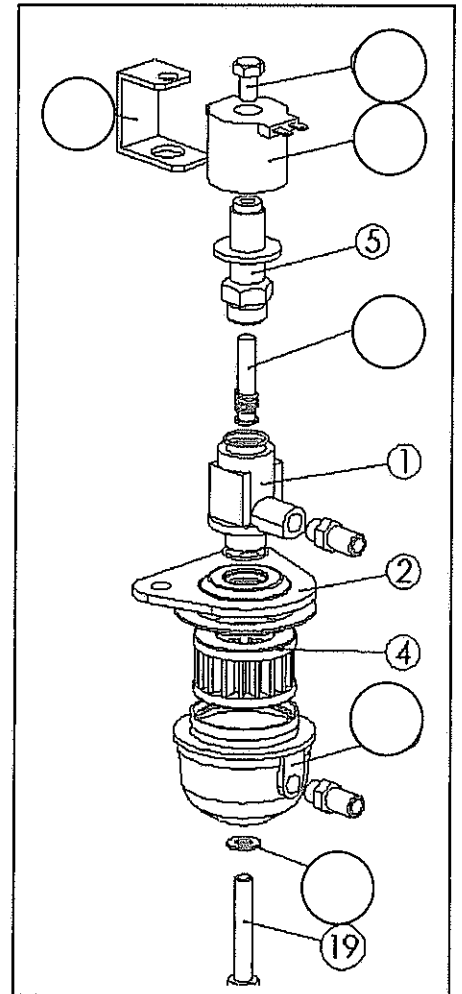


ELECTROVANNE GPL

Analyse Fonctionnelle et Structurelle

1- **En vous aidant du dessin d'ensemble et de la nomenclature, compléter la vue éclatée ci-contre, en indiquant les repères manquants.**

/ 3 pts



2- **Quels éléments commandent l'ouverture de l'électrovanne ?**

Désignation : - Repère :

/ 1 pt

3- **Dans quel état est le fluide qui traverse l'électrovanne ?**

Gazeux Liquide

/ 1 pt

4- **Quelle est la nature de l'étanchéité entre les pièces 5 et 1 :**

DIRECT ou INDIRECT
et
 STATIQUE ou DYNAMIQUE

/ 1 pt

5- **Quel élément réalise cette étanchéité ?**

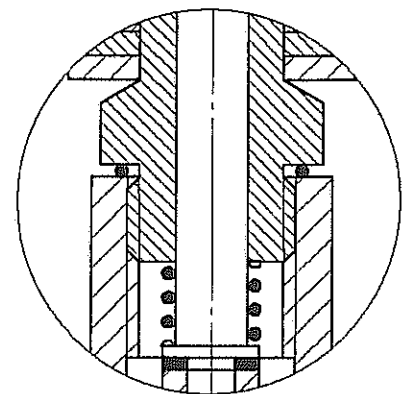
/ 1 pt

Désignation : - Repère :

6- **Le ressort est il un ressort de :** Compression ou Traction

Quel est sa fonction ?

/ 2 pts



7- Le calculateur du véhicule signale que la bobine de l'électrovanne est HS (Hors Service), votre responsable d'atelier vous demande de lister de façon chronologique les opérations nécessaires au démontage de la bobine en complétant le graphe de démontage ci-dessous.

/ 3 pts

Démontage	1	Sécurisation de l'environnement : Débrancher la batterie, vidange et mise à la pression atmosphérique du réservoir de GPL, déconnexion de tous les fils électriques, etc...	
	2		Attention à ce que le corps de piston 5 ne se desserre pas
	3		
	4		
	5	Changer la bobine défectueuse par une bobine neuve	

8- Donnez la désignation normalisée de la vis 18 ? (Attention à l'échelle)

Vis - - -

/ 1 pt

9- Vérification de l'ajustement du piston 6 dans le corps du piston 5 :

L'ajustement préconisé est $\phi 6$ H7 g6 ce qui correspond à :

$\phi 6$ H7	$\phi 6 \begin{matrix} +0.012 \\ 0 \end{matrix}$
$\phi 6$ g6	$\phi 6 \begin{matrix} -0.004 \\ -0.012 \end{matrix}$

9.1- Compléter le tableau ci-dessous :

/ 1 pt

Tolérances		Ecart sup	Ecart inf	Cote Maxi	Cote mini
ALESAGE	H7				
ARBRE	g6				

9.2- Calculer les jeux Maxi et mini :

/ 4 pts

Jeu Maxi =

Jeu Maxi =

Jeu mini =

Jeu mini =

En déduire la nature de l'ajustement ?

GLISSANT

INCERTAIN

SERRE

9.3- La nature de l'ajustement correspond-t-elle au fonctionnement attendu ?

/ 1 pt

OUI

NON

Etude graphique

1- Colorier le corps de soupape sur le dessin d'ensemble : Ne colorier que les parties hachurées **/ 0.5 pt**

2- Compléter le dessin de définition du corps de soupape : sur le document réponse **page 8/8**

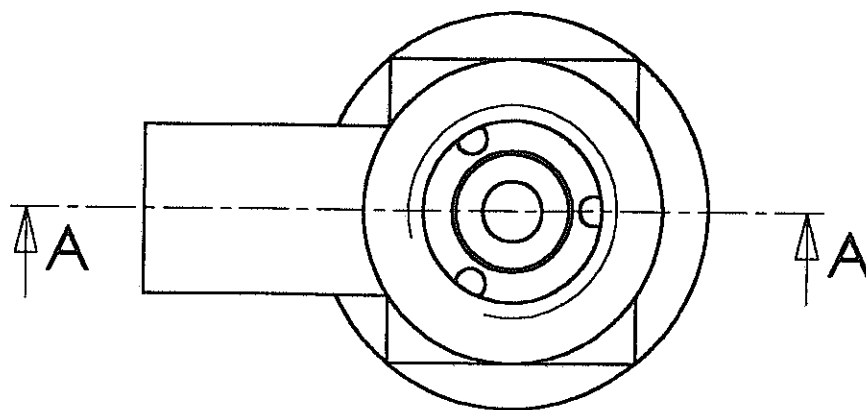
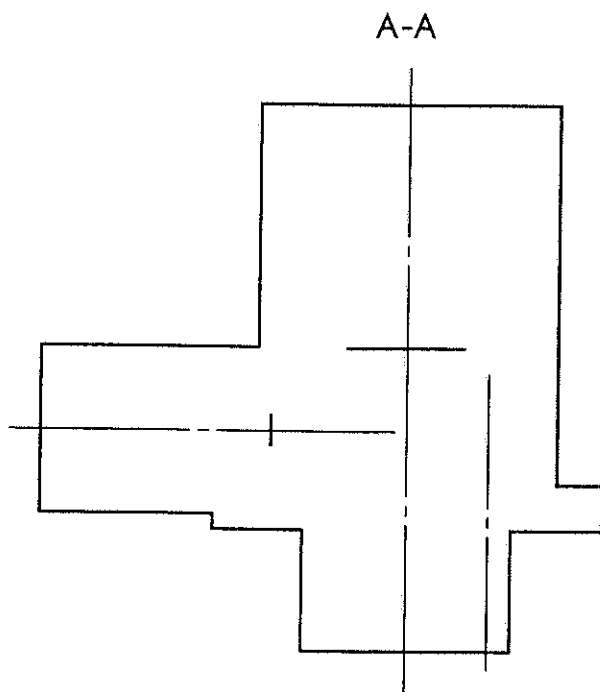
- Vue de face en coupe A-A
- Vue de dessus

/ 9 pts

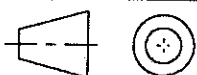
3- Cotation : Coter le taraudage recevant la vis 19 :
- Diamètre nominal
- Profondeur de perçage
- Profondeur de taraudage

/ 1.5 pts

(Echelle : 2 :1)



Ech : 2:1



CORPS DE SOUPAPE

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

Académie :		Session :	
Examen : CAP Equipements Electriques et Electroniques de l'Automobile			
Spécialité / Option :		Repère de l'épreuve : EP 2	
Epreuve / Sous épreuve : Communication technique – 2ème partie			
NOM : <small>(En majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)</small>		N° du candidat	
Prénoms :		<small>(Le numéro est celui qui figure sur la convocation ou sur la liste d'appel)</small>	
Né(e) le :			

EQUIPEMENTS ELECTRIQUES ET ELECTRONIQUES
DE L'AUTOMOBILE

Epreuve : EP2
Communication technique

2ème partie : Technologie
Durée : 2h30

Remettre la totalité du document à la fin de l'épreuve

La calculatrice est autorisée à condition que son fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante.

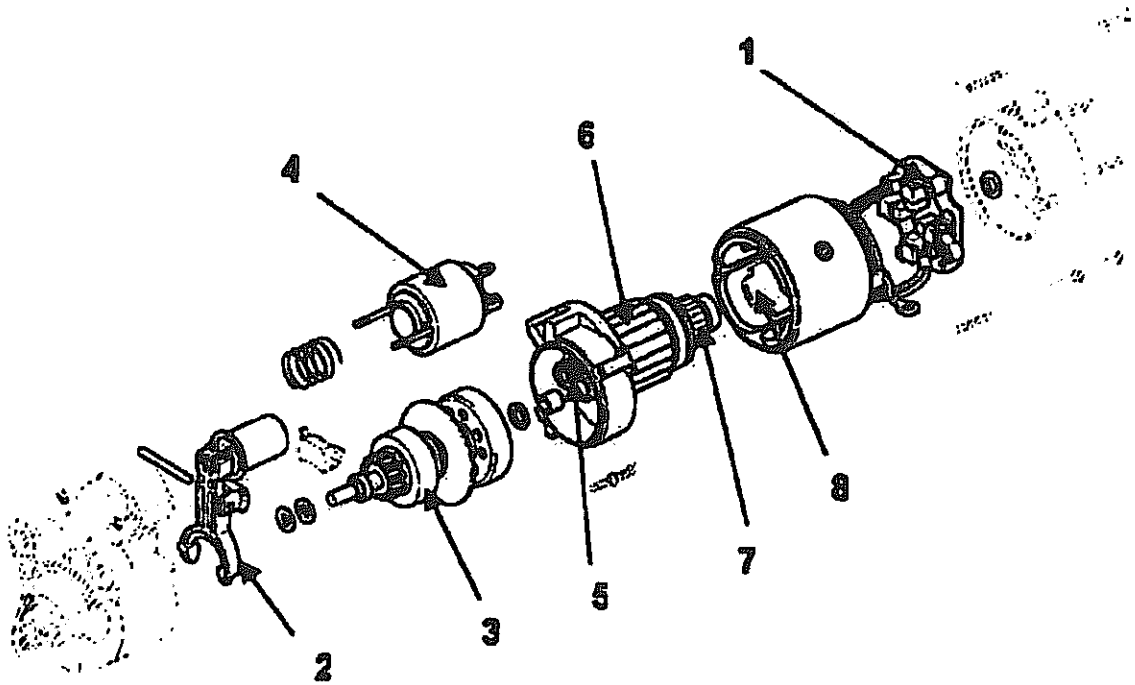
NOTE	/ 50
------	------

C.A.P. équipements électriques et électroniques de l'automobile	Code : 50 25515	Session 2007	SUJET
EP2 : Communication technique 2 ^{ème} partie	Durée EP2 : 4 heures	Coefficient EP2 : 4	Page 1/12

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

1) DEMARREUR

On donne l'éclaté d'un démarreur :



On demande de :

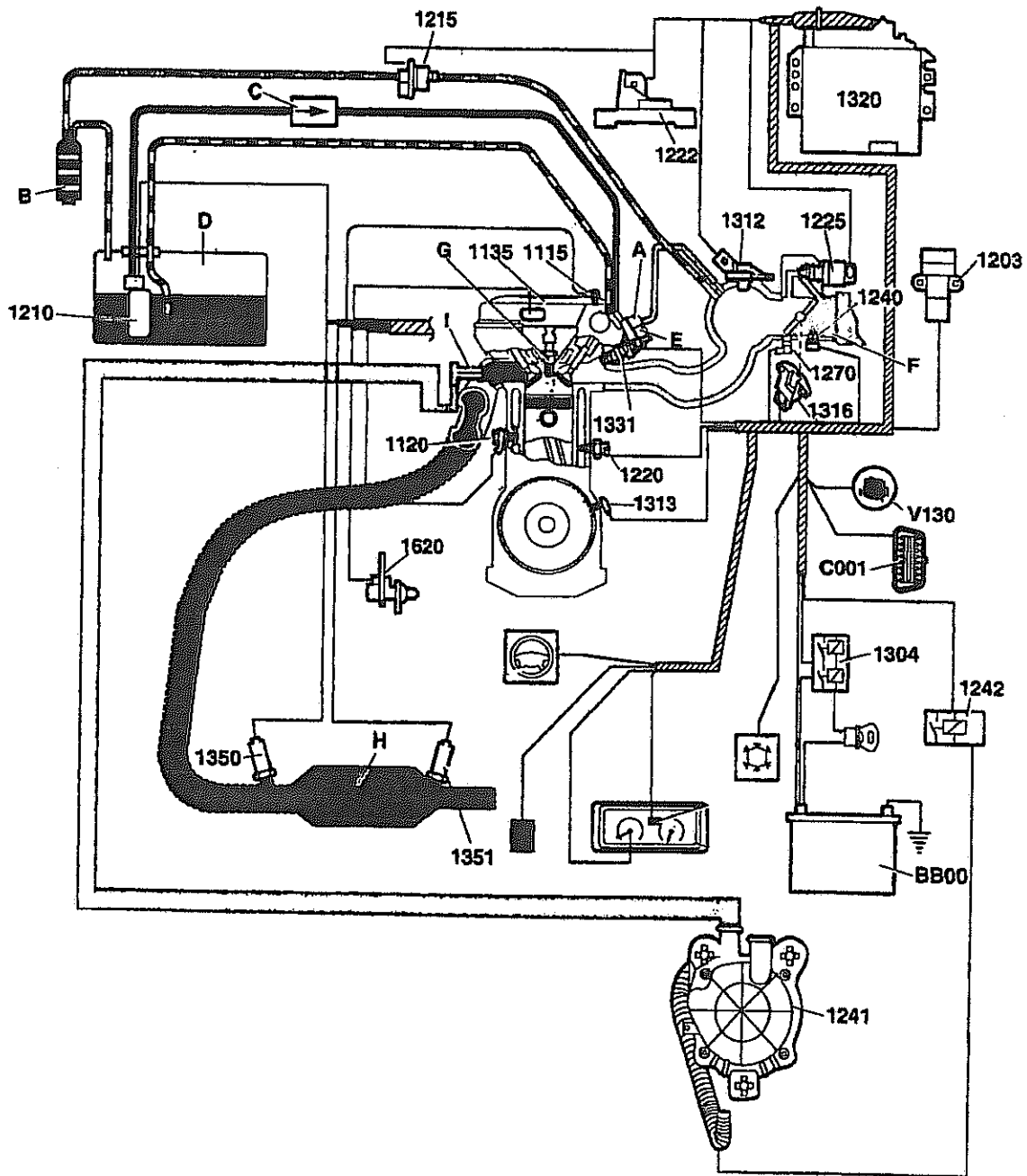
1) Compléter la nomenclature ci-dessous:

1		5	
2		6	
3		7	
4		8	

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

2) INJECTION

On donne : le schéma du système d'injection allumage BOSCH MP7.3 équipant la Peugeot 307 1.4



NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

On demande de :

1) Compléter la nomenclature ci-dessous :

A		1225	
B		1240	Capteur température air
C		1241	Pompe pulsair
D		1242	Relais pulsair
E	Rampe d'alimentation	1270	Réchauffage boîtier papillon
F	Boîtier papillon	1304	
G		1312	Capteur pression air admission
H		1313	
I		1316	Capteur position papillon
1115	Capteur référence cylindre	1320	Calculateur injection allumage
1120		1331	
1135	Bobine d'allumage	1350	Sonde à oxygène amont
1203	Contacteur à inertie	1351	Sonde à oxygène avale
1210	Pompe à carburant	1620	Capteur vitesse moteur
1215		BB00	Batterie
1220		C001	Connecteur diagnostic
1222	Accéléromètre caisse	V130	Voyant diagnostic moteur

17

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

2) Donner le rôle du régulateur de pression :

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

/ 1

3) Donner le rôle du canister :

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

/ 1

4) Donner le rôle du moteur pas à pas :

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

/ 1

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

3) LECTURE D'UN DOCUMENT TECHNIQUE

On vous donne la notice technique concernant la sonde à oxygène (document en page 8)

On vous demande de répondre aux questions suivantes:

1) Quelle est la fonction d'usage de cette sonde?

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

/2

2) Que permet l'information envoyée par la sonde au module électronique?

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

/1

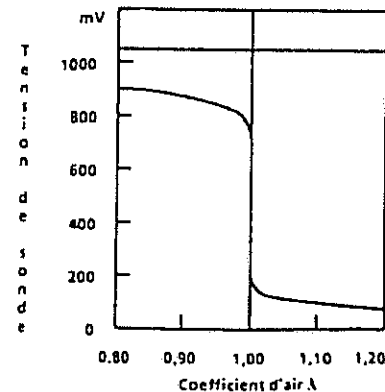
3) Quelle est la température minimum de fonctionnement de la sonde?

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

/1

4) Coloriez sur la courbe caractéristique de la sonde à oxygène :

- En vert la zone de mélange riche
- En bleu la zone de mélange pauvre



/2

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

SONDE A OXYGENE (Lambda)

La sonde à oxygène est située sur le tube avant de l'échappement, en amont du catalyseur (Fig 1). Elle fournit, au module électronique, un signal électrique variable en fonction de la teneur en oxygène présente des gaz d'échappement. Cette information permet au module électronique de modifier le temps d'injection et d'optimiser le point d'avance pour diminuer l'émission de gaz polluants.

Principe de fonctionnement

La sonde se compose de deux parties :

- La partie extérieure du corps de la sonde (A) est en contact avec les gaz d'échappement (au travers de la gaine de protection) (B).
- La partie intérieure (C) communique avec l'air ambiant (mise à l'air libre dans la douille de protection) (D).

Si la teneur en oxygène n'est pas identique des deux côtés de la céramique, une tension s'établit entre ses deux surfaces.

Cette tension (signal électrique) représente la teneur en oxygène présente dans les gaz d'échappement.

Pour fonctionner correctement, cette sonde doit être à une température minimum de 250°C (température à laquelle la céramique devient conductrice des ions oxygène) c'est-à-dire que pendant les phases de démarrage du moteur, le module ne tiendra pas compte des informations de cette sonde.

Nota : certaines sondes sont équipées d'une résistance chauffante permettant l'amorçage plus rapide de la sonde.

Contrôle de la résistance chauffante

Débrancher le connecteur de la sonde puis relier un ohmmètre aux bornes de la résistance.

Relever la valeur de sa résistance.

- Valeur à retrouver = environ 4,5 Ω .

Si cette valeur est incorrecte, remplacer la sonde.

Relier ensuite un voltmètre entre la borne "A" et "B" (côté faisceau) puis établir le contact.

- Valeur à retrouver = tension batterie "12 V"

Si cette valeur n'est pas retrouvée, contrôler l'état ainsi que la continuité des fils.

(vérifier aussi le relais d'alimentation).

Faire un essai avec un module électronique neuf si nécessaire.

Contrôle de la sonde à oxygène

Débrancher le connecteur de la sonde puis relier un voltmètre entre la borne "C" et la "masse".

Démarrer le moteur puis relever la valeur (moteur chaud).

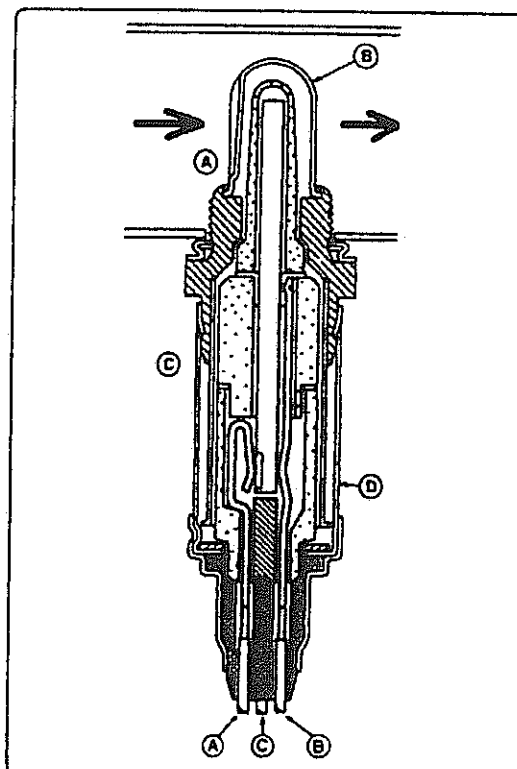
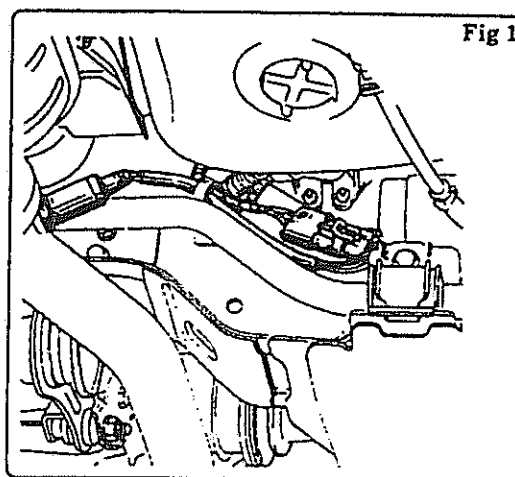
- Valeur à retrouver = environ 450 mV (950 mV maxi).

Nota : signal de sortie (T° de la sonde 850°C).

- Mélange riche = 625 à 1 100 mV

- Mélange pauvre = 0 à 80 mV




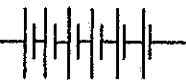

Si cette valeur n'est pas retrouvée, remplacer la sonde, dans le cas contraire, contrôler l'état du fil de la borne "B". Faire un essai avec un module électronique neuf si nécessaire.



NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

4) Symboles

4) Compléter le tableau ci-dessous.

Symbole	Désignation	Fonctionnalité
	Diode	
	Fusible	
		
	Condensateur non polarisé	
		
	Interrupteur ouvert	
		
		
		
	Relais inverseur	

/5

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

5) AUTOMATISME

On donne : Le schéma électrique normalisé du système de freinage dans les deux phases de fonctionnement.

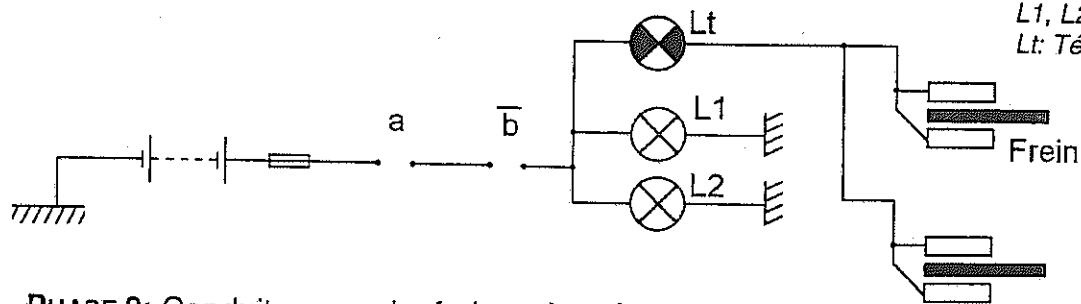
On demande de :

1) Donner les deux conditions d'allumage du témoin d'usure des plaquettes.

..... /2

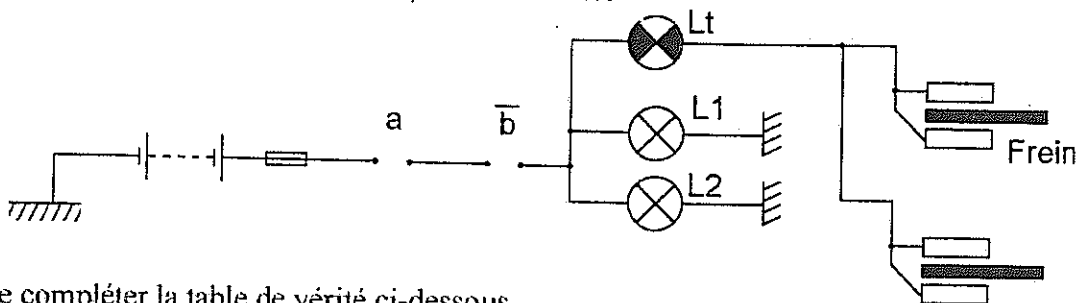
2) De compléter le schéma normalisé du système dans les deux phases de fonctionnement.

PHASE 1: Conduite normale, frein non actionné



*a: Contacteur à clé.
 β : Contacteur de pédale de frein
 L1, L2: ampoule de feu stop
 Lt: Témoin d'usure des plaquettes*

PHASE 2: Conduite normale, frein actionné



3) De compléter la table de vérité ci-dessous.

β	a	L1	L2	Lt
0	0			0
0	1			0
1	1			0
1	0			0

/2

/2

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

6) CIRCUIT DE PRECHAUFFAGE

On donne :

Le schéma de principe de câblage du véhicule Peugeot 106 Diesel

Le tableau de section des câbles

La tension d'alimentation des 4 bougies de préchauffage : 11 Volts

La résistance de chacune des bougies de préchauffage : $0,8 \Omega$.

On demande de :

1) Surligner, en partant de la batterie, le circuit de préchauffage. Vous utilisez du vert pour le circuit de commande et du bleu pour le circuit de puissance.

2) Calculer l'intensité absorbée par chacune des bougies.

/5

/3

3) Calculer la puissance dissipée par chacune des bougies.

/3

4) D'entourer dans le tableau de sélection des conducteurs, la section nécessaire pour l'alimentation simultanée des 4 bougies, en sachant que la longueur totale est de 2,2 mètres.

Tableau de sélection des conducteurs

Intensité en Ampère	Longueur du conducteur						
	- de 1m	1 à 2m	2 à 3m	3 à 4m	4 à 5m	5 à 6m	6 à 7m
0 - 5	1	1	2	2	2	3	3
5 - 10	1	2	2	3	3	4	4
10 - 15	2	2	3	4	5	7	7
15 - 20	2	3	4	5	7	10	10
20 - 25	3	4	5	7	10	12	12
25 - 50	6	8	10	15	20	25	25
Section en mm ²							

/1

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

5) De rétablir à la règle les liaisons électriques pour alimenter le système de dégivrage des rétroviseurs et de la lunette arrière chauffante en sachant que :

- Le fusible F3 protège le circuit de commande du système
- Le fusible F5 protège le circuit de puissance du système

Extrait du schéma électrique "Peugeot 106 Diesel"

13

