

Groupement II
MENTION COMPLÉMENTAIRE
MAINTENANCE DES SYSTÈMES
EMBARQUÉS DE L'AUTOMOBILE
Dominante MOTOCYCLES

SESSION 2006

Épreuve E1 Unité : U 1

ÉTUDE TECHNIQUE

S 1, S 2, S 3, S 4, C 1.2, C 2.1, C 2.3, C 2.4

DOSSIER CORRIGÉ

Il est demandé aux candidats :

- De contrôler les dossiers travail et ressource, ils doivent être complets.
- D'inscrire votre nom, prénom et N° d'inscription sur la copie double "modèle EN" qui sert de chemise à votre dossier travail.
- De vous servir du dossier ressource pour répondre aux questions du dossier travail.
- Aucune réponse ne doit apparaître dans le dossier ressource.
- En fin d'épreuve vous devez rendre ces deux dossiers.
- De ne pas remplir les parties grisées

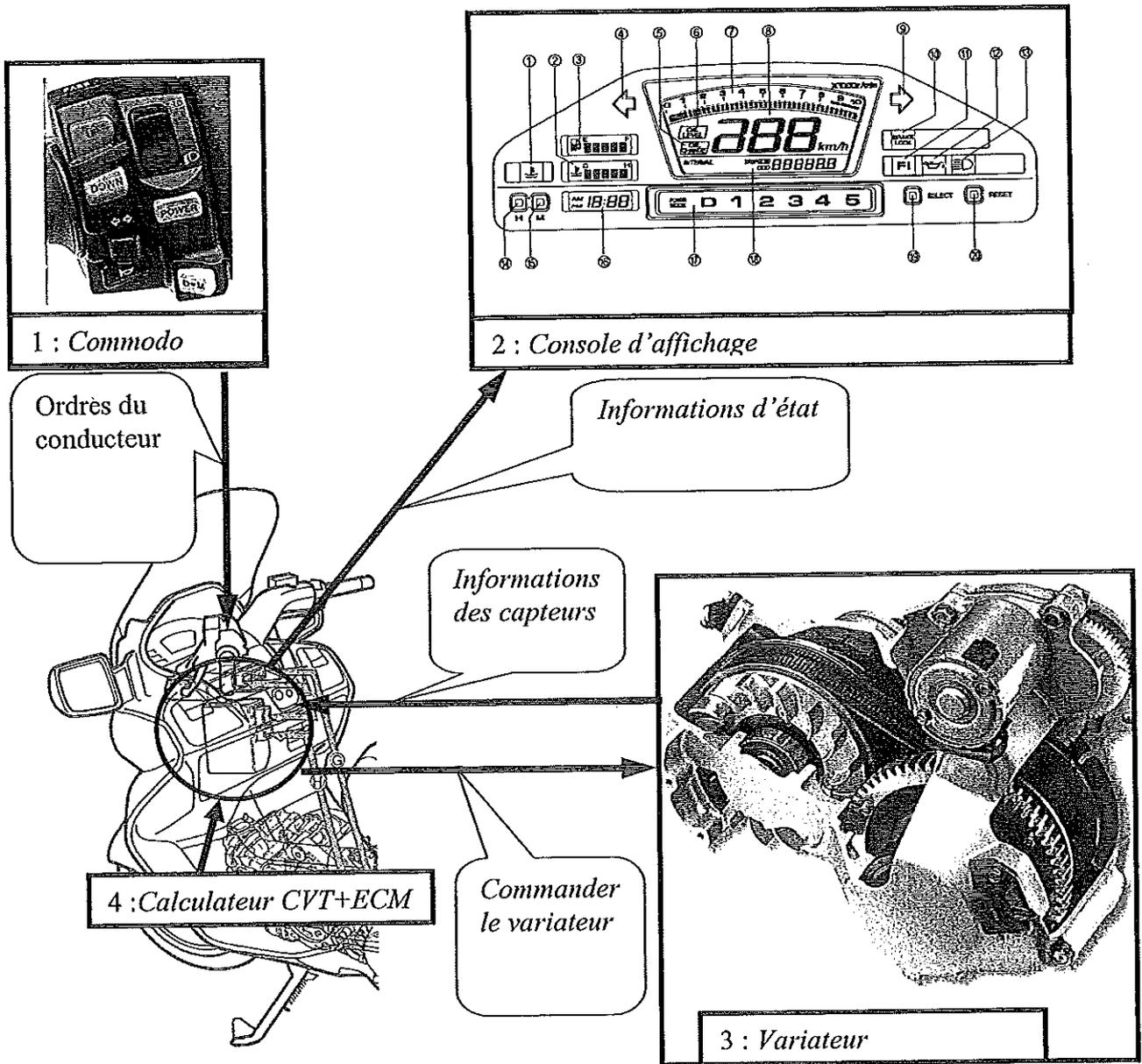
MISE EN SITUATION

- Ce dossier concerne le système de TRANSMISSION AUTOMATIQUE DU SUZUKI 650 BURGMAN. Le client signale les symptômes suivant :
 - Voyant rouge FI allumé au tableau de bord,
 - En mode séquentiel, les vitesses ne passent pas toujours.
 - Le compteur de vitesse semble indiquer des valeurs erronées.
- Vous devez compléter ce dossier vous permettant de :
 - Connaître le dispositif,
 - Décoder et analyser l'intervention technique.
 - Décrire le mode de fonctionnement à partir des dessins, schémas fonctionnels et structurels fournis,
 - Proposer un diagnostic en relation avec les mesures fournies.

<i>Groupement inter académique II</i>	Session : 2006	Code : 010 – 25507 R
Examen : M.C. Maintenance des Systèmes Embarqués de l'Automobile		<i>Dominante Motocycles</i>
<u>SUJET</u>	Épreuve : E1 Etude technique	Durée : 3 h
		Coefficient : 3
		Page 1 sur 14

CORRIGE

1) Identifiez les différents organes constitutifs de la transmission CVT en les nommant sur la mise en situation ci-dessous. Vous utiliserez le vocabulaire suivant : Calculateur CVT + ECM, Variateur, commodo sur guidon gauche et console d'affichage.



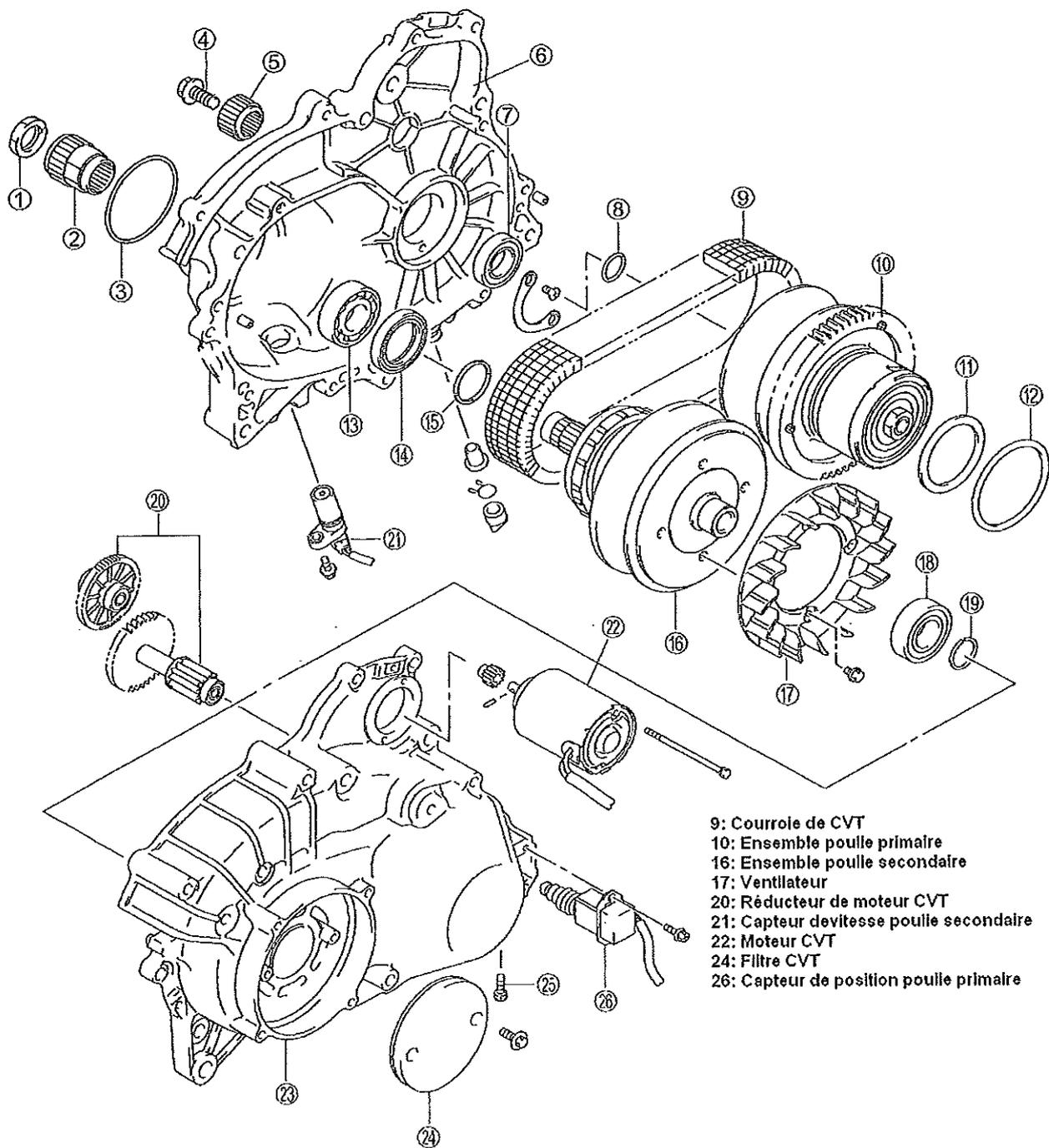
2) Identifiez parmi ces 4 organes la partie commande, la partie opérative et les éléments permettant le dialogue homme – système en les inscrivant dans le tableau ci-dessous :

La partie commande	La partie opérative	Le dialogue homme – système
CVT + ECM	Variateur	Commodo Console d'affichage

3) Complétez les liens entre ces différents organes, dans les bulles sur le schéma ci-dessus, en utilisant le vocabulaire suivant : Information d'état du système, Information des capteurs, Commander le variateur.

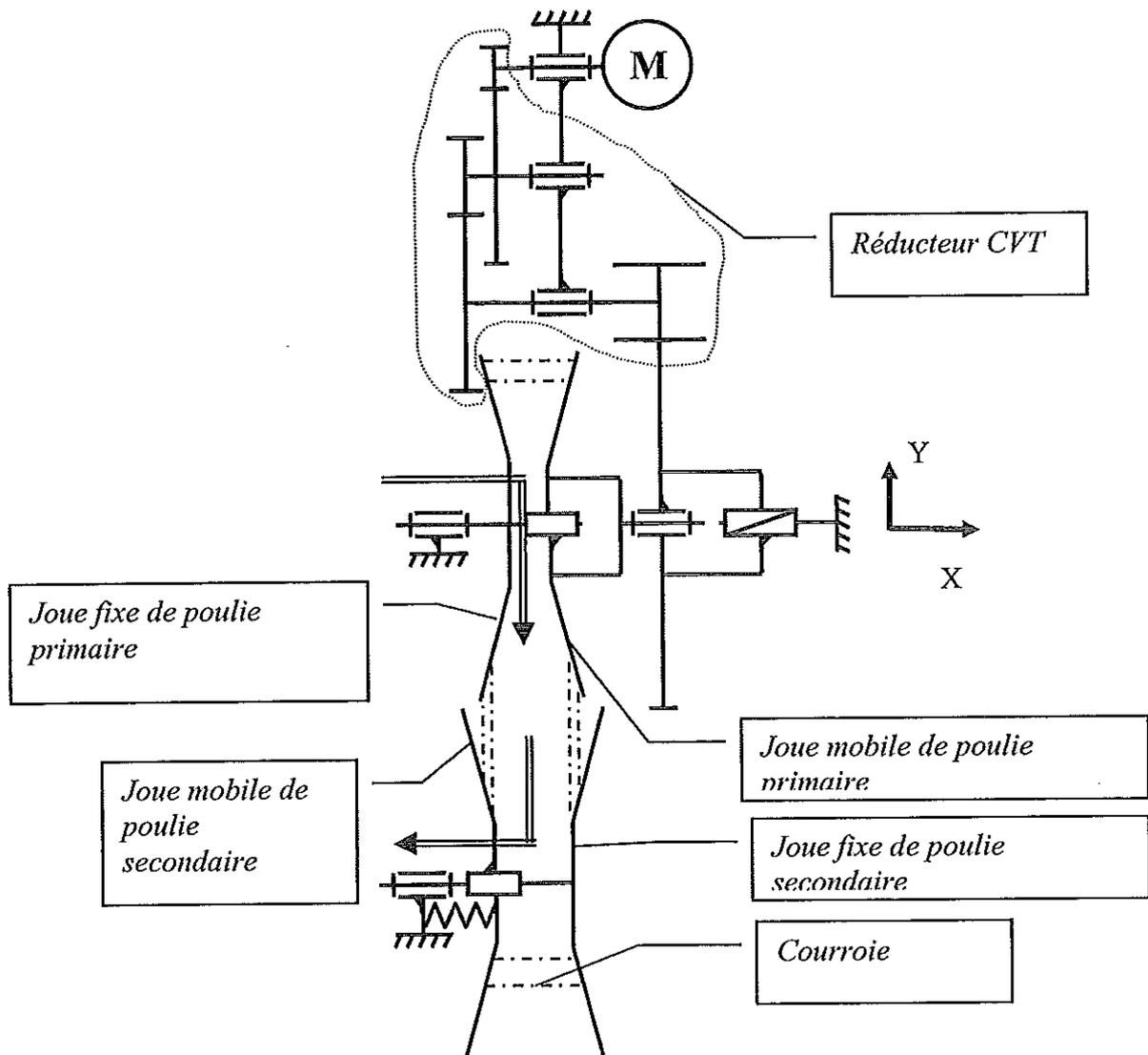
CORRIGE

4) Identifiez les éléments du système sur la vue éclatée en indiquant leur repère dans les bulles vides sur le dessin ci-dessous.



CORRIGE

5) En vous aidant du dossier ressources page 6 ; identifiez les différents éléments repérés en les nommant.



6) Donnez le nom des liaisons du schéma cinématique ci-dessus et indiquez leurs degrés de liberté (inscrire 0 lorsque le degré de liberté est impossible et 1 lorsqu'il est possible).

Symbole de liaison	Nom de la liaison	Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz
	Pivot d'axe Y	0	0	0	1	0	0
	Glissière d'axe X	1	0	0	0	0	0
	Hélicoïdale d'axe X	1	0	0	1	0	0

CORRIGE

7) Tracez sur le schéma cinématique de la question 5, le cheminement de la puissance motrice avec des flèches vertes.

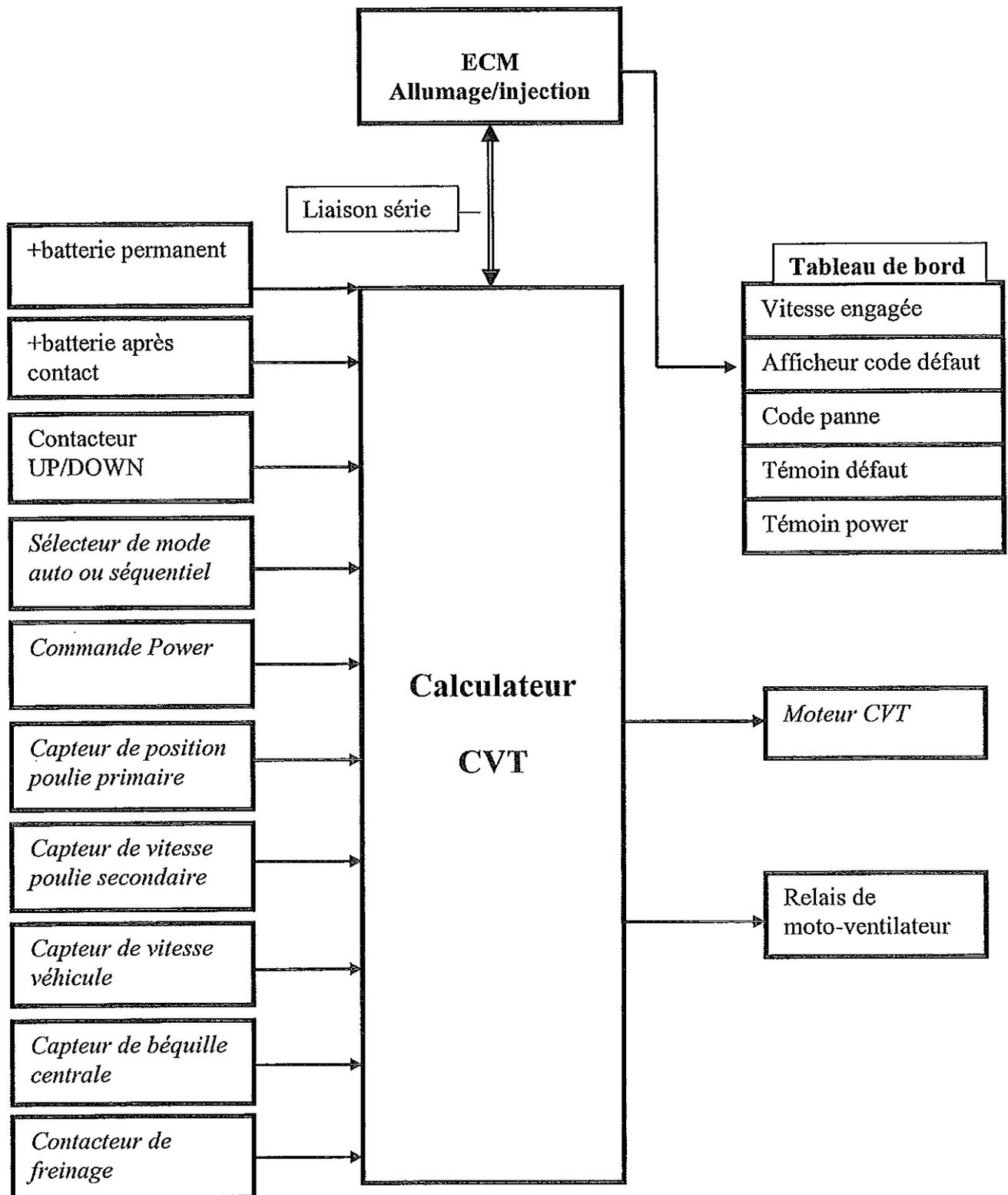
8) Donnez la fonction des éléments suivants pour le système CVT.

Élément	Fonction
Capteur de vitesse véhicule	- Donner l'information vitesse au compteur - Donner l'info vitesse au calculateur
Capteur de position papillon des gaz	- Donner l'info charge du moteur
Capteur de position de poulie CVT	- Donner l'info largeur de la poulie primaire

9) Le système CVT partage certains capteurs avec d'autres systèmes. Identifiez deux d'entre eux et donnez leur nom, ainsi que le système qui les utilise.

Nom du capteur	Système qui l'utilise
Capteur de position papillon	Le calculateur allumage/injection ECM
Capteur de position vilebrequin	Le calculateur allumage/injection ECM

10) Complétez le graphe des entrées/sorties du calculateur CVT



CORRIGE

11) Donnez la fonction des commandes au guidon gauche liées au CVT.

Commande	Fontion
UP/DOWN	<i>Permet de monter ou de descendre les vitesses en mode séquentiel</i>
POWER	<i>Permet de commander le variateur pour plus de puissance</i>
MODE	<i>Permet de sélectionner le mode variateur auto ou séquentiel</i>

12) En utilisant les courbes caractéristiques de sortie du dossier ressources, complétez le tableau.

Ouverture papillon	Mode	Vitesse du véhicule	Régime moteur	Différence de régime moteur
40	Normal	40	3500	500
	Power	40	4000	
100	Normal	100	6200	1000
	Power	100	7200	

13) A l'aide du tableau ci-dessus, commentez la différence entre les deux modes de fonctionnement (Normal et Power).

En mode power les régimes moteur sont supérieurs principalement entre 30 et 140 km/h, ce qui permet d'avoir plus de puissance et plus de couple. Cela est d'autant plus remarquable pour les grandes ouvertures papillon

14) Complétez le tableau suivant concernant les quatre types de capteurs qui équipent le système CVT, en vous aidant des documents ressources liés au contrôle des capteurs.

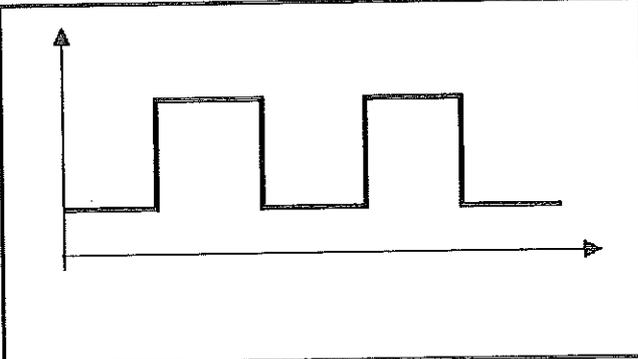
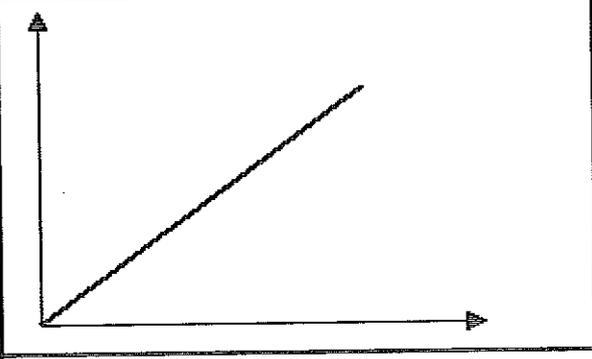
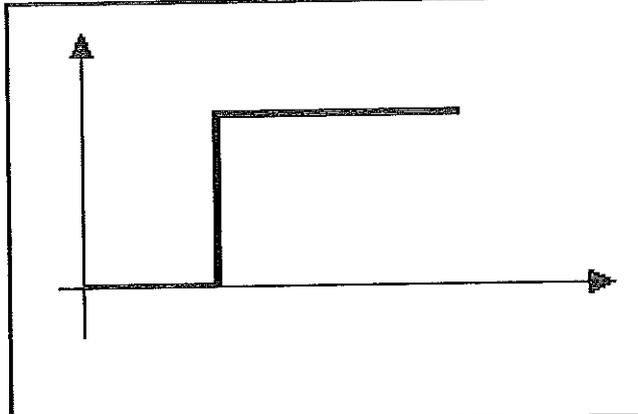
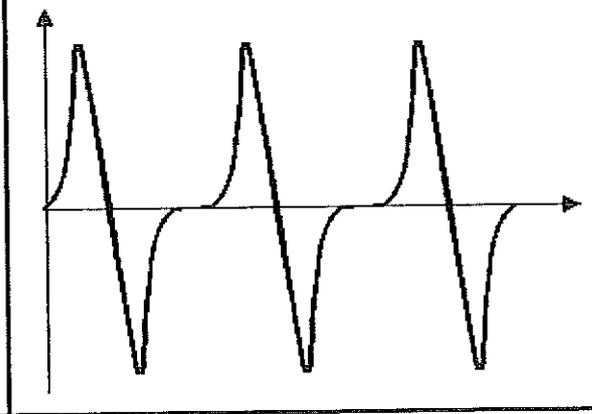
Nom du capteur	Type de capteur	Principe de fonctionnement
<i>Capteur de béquille</i>	Tout ou rien	<i>Contact électrique ouvert ou fermé</i>
<i>Capteur de vitesse véhicule</i>	Effet Hall	<i>Tension produite par le passage ou la coupure d'un champ magnétique</i>
<i>Capteur de position poulie primaire</i>	Résistif - potentiomètre	<i>Variation de résistance en fonction de la position</i>
<i>Capteur de vitesse poulie secondaire</i>	Générateur magnétique	<i>Production d'une tension dans un bobinage, par variation d'entrefer</i>

CORRIGE

15) Décrire de manière générale pour chacun des types de capteur se trouvant sur ce véhicule, les paramètres mesurables et les conditions de contrôle ?

Information	Paramètres mesurable	Conditions de contrôle
Tout ou rien	<i>Continuité ou résistance</i>	Contact fermé
Effet Hall	Mesurer à l'aide d'un oscilloscope le signal de sortie (signal carré).	<i>Capteur alimenté et faire varier l'entrefer</i>
Résistif	<i>Résistance variable, tension de sortie variable</i>	<i>Capteur alimenté pour mesure de tension de sortie</i>
Générateur magnétique	<i>Tension générée</i>	<i>Faire tourner le dispositif de déclenchement</i>

16) Indiquez pour chaque signal le nom du capteur correspondant :

	
1 : <i>Effet Hall</i>	2 : <i>Résistif</i>
	
3 : <i>Tout ou rien</i>	4 : <i>Générateur magnétique</i>

CORRIGE

Le calculateur possède une fonction de sûreté intégrée.

17) Donnez le rôle de cette fonction.

- *Permettre un fonctionnement (moins performant), lorsque cela est possible, pour rejoindre un atelier de réparation*

18) Indiquez si la conduite du véhicule est possible lorsque plusieurs capteurs spécifiques au système CVT sont défectueux ? Justifiez votre réponse.

Réponse	Justification
<i>Non</i>	<i>Il y a une fonction de sûreté intégrée pour tous les capteurs spécifiques du système CVT</i>

19) Indiquez si le véhicule peut fonctionner sur le mode variateur automatique lorsque le code défaut C51 apparaît ? Justifiez votre réponse.

Réponse	Justification
<i>Non</i>	<i>Le moteur CVT n'est plus alimenté donc le variateur reste fixe</i>

20) Indiquez les précautions à prendre, avant intervention, pour éviter de perdre les codes défaut du calculateur.

- *Faire tourner le moteur plus de quatre secondes après avoir connecté l'outil.*
- *Ne pas avoir débranché le coupleur CVT*
- *Ne pas avoir débranché les câbles de batterie*
- *Ne pas avoir retiré le fusible principal*
- *Ne pas avoir débranché le coupleur de l'ECM*

CORRIGE

Le conducteur se plaint d'un problème de passage des vitesses.

La commande UP/DOWN au guidon gauche permet au conducteur de passer les vitesses en mode séquentiel.

21) a) Complétez le tableau suivant permettant de contrôler ce contacteur.

Contrôle effectué	Conditions de mesure	Points de mesure	Valeur de référence	Valeur mesurée	Bilan
Contact UP	Connecteur débranché	Entre fil Y/G et Br/W	0Ω	∞	Mauvais
Contact DOWN	Connecteur débranché	Entre fil G et Br/W	0Ω	0 Ω	Bon
Contact au repos	Connecteur débranché	Entre fils Br/W et Y/G, et Br/W et G	∞	∞	Bon

b) Faites le bilan global de ce contrôle sur ce contacteur et indiquez l'intervention à réaliser pour terminer cette partie du diagnostic.

- _____ L'élément est défectueux et doit être remplacé _____

Après avoir solutionné le problème ci-dessus, lors de la lecture des codes défaut, vous relevez le code C53, et le témoin défaut reste allumé.

22) Indiquez l'élément mis en cause .

Code	Élément mis en cause	Causes possibles
C53	Le capteur de vitesse véhicule	<ul style="list-style-type: none"> - Particules métalliques sur le capteur - Circuit ouvert ou court circuit du capteur - Panne du capteur - Panne de l'unité CVT

CORRIGE

23) Complétez le tableau de contrôle du capteur identifié page précédente.

- a) Colonnes 1 et 2
- b) Colonne 3

Contrôle effectué	1-Conditions de mesure	2-Points de mesure	Valeur de référence	Valeur mesurée	Bilan	3- Interventions à réaliser
Tension d'entrée du capteur	Connecteur branché, contact mis	Entre fil O/R et B/W	>7Volts	>8,5 Volts	Bon	-Déposer le capteur et vérifier l'absence de particules métalliques
Tension de sortie du capteur	Contact mis, déplacer une pièce métallique devant le capteur	Entre fil P et B/W	Variation de tension	La tension varie	Bon	- Re vérifier le coupleur de l'unité CVT - Remplacer l'unité CVT

Le bilan des contrôles envisage le remplacement du calculateur CVT. Pour être certain de devoir remplacer cet élément coûteux, on vous propose d'abord un contrôle du capteur de vitesse à l'oscilloscope.

Le capteur de vitesse du véhicule est à effet Hall.

24) Indiquez un avantage principal que procure ce type de capteur, par rapport à un capteur magnétique générateur d'impulsions ?

Délivre un signal exploitable à plus faible vitesse

Moins sensible aux parasites

Signal moins perturbé par la limaille de fer ou autre

25) Donnez une autre application de ce type de capteur en moto :

ABS, allumage

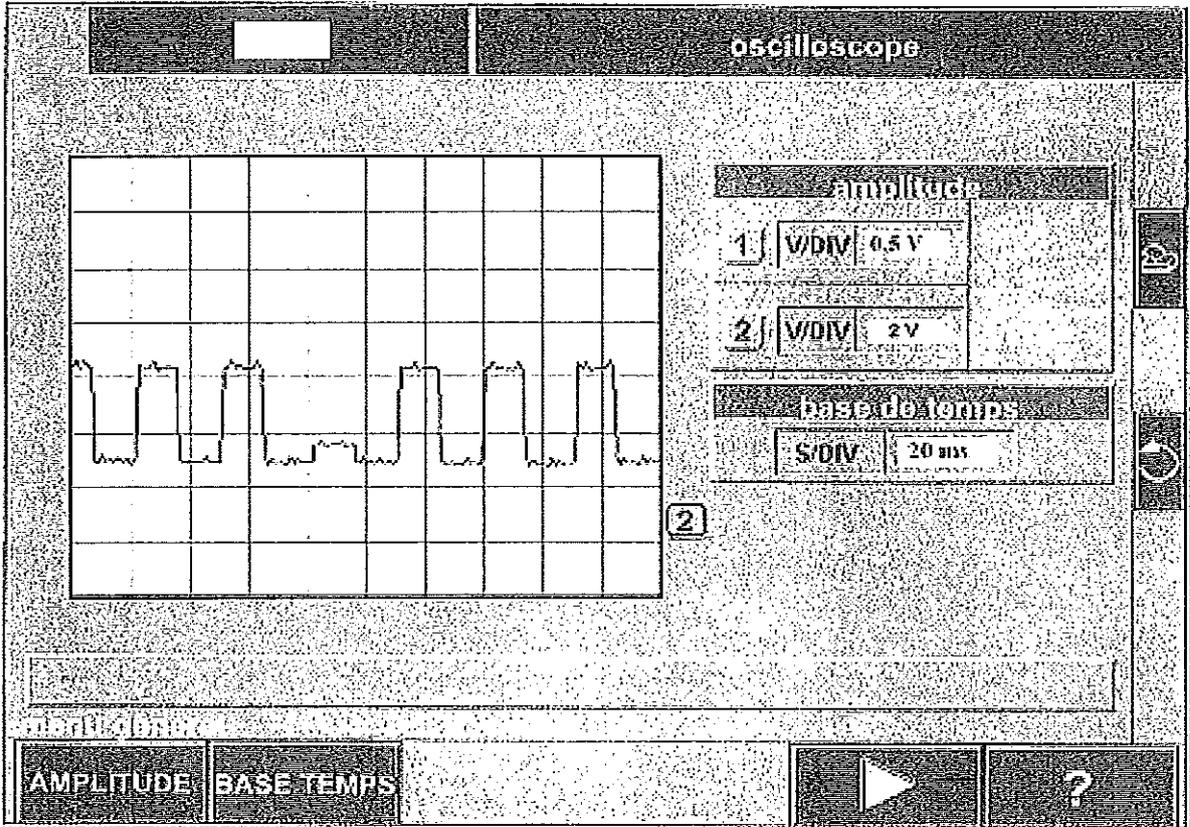
26) Indiquez quel est le paramètre évolutif en sortie, pour ce type de capteur ?

La fréquence

CORRIGE

Lors d'un contrôle à l'oscilloscope, on relève le signal suivant.

Attention : Le relevé ne montre pas un tour complet du pignon qui agit sur le capteur, afin d'avoir une bonne lisibilité à l'écran.



27) Commentez la forme du signal obtenu.

Il manque un créneau sur la courbe

28) Proposez une hypothèse de panne ; Justifiez votre réponse.

*Au moins une dent est cassée sur le pignon qui déclenche le capteur.
Ce sont les dents du pignon de transmission qui agissent sur le capteur et font varier l'entrefer.*

29) Après avoir remis le véhicule en conformité, indiquez comment le réparateur peut remettre la mémoire défaut à zéro.

- *La mémoire défaut est remise à zéro en coupant le contact, et à condition qu'il n'y ait plus de défauts.*

ÉVALUATION DE L'ÉPREUVE E1 , U 1

Compé- tences/ savoirs	QUESTIONS	INDICATEURS	Critères				Note	Barème
			-	→		+		
S11	Question 1 Page 2	Les quatre éléments sont identifiés	1 erreur et plus		Sans erreur			3
S11	Question 2 Page 2	Le tableau est juste et complet	+1 erreur	1 erreur	Sans erreur			3
S11	Question 3 Page 3	Les trois liens sont placés correctement	1 erreur	Sans erreur				1
S12	Question 4 Page 3	Tous les repères sont notés dans les bulles	1 erreur	Sans erreur				1
S11	Question 5 Page 4	Les six éléments sont identifiés	+1 erreur	1 erreur	Sans erreur			3
S11	Question 6 Page 4	Le tableau est complété correctement	+2 erreur	2 erreur	1 erreur	Sans erreur		4
S11	Question 7 Page 5	La chaîne du mouvement est juste et complète	+1 erreur	1 erreur	Sans erreur			3
S22	Question 8 Page 5	Les trois fonctions sont notées	+ 1 erreur	1 erreur	Sans erreur			3
S22	Question 9 Page 5	Deux capteurs et les systèmes associés sont trouvés	1 erreur		Sans erreur			3
S22	Question 10 Page 6	Le graphe est complet	+2 erreur	2erreur ou oubli	1erreur ou oubli	Sans erreur		4
S22	Question 11 Page 7	Les trois fonctions sont indiquées	+1 erreur	1 erreur	Sans erreur			3
S32	Question 12 Page 7	Le tableau est complet et juste	+ 1 erreur	1 erreur	Sans erreur			3
S32	Question 13 Page 7	L'analyse est adaptée	1 erreur	1 impréc ision	Sans erreur			3
S22	Question 14 Page 7	Le tableau est complété avec précision	+1 erreur	1 erreur	1 impréc ision	Sans erreur		4
S22	Question 15 Page 8	Le tableau est complété avec précision	+1 erreur	1 erreur	1 impréc ision	Sans erreur		4
S22	Question 16 Page 8	Les quatre signaux sont associés aux capteurs	1 erreur			Sans erreur		4

CORRIGE

S22	Question 17 Page 9	La fonction est indiquée	1 erreur		Sans erreur			3
S22	Question 18 Page 9	La réponse est adaptée et justifiée	1 erreur		Sans erreur			3
S22	Question 19 Page 9	La réponse est adaptée et justifiée	1 erreur		Sans erreur			3
C12	Question 20 Page 9	Toutes les conditions sont indiquées	+2 oublis	2 oublis	1 oubli	Sans erreur		4
C21	Question 21 a Page 10	Le tableau de contrôle est complet	+1 erreur	1 erreur		Sans erreur		4
C25	Question 21 b Page 10	L'intervention à prévoir est juste et précise	1 erreur		Sans erreur			3
C21	Question 22 Page 10	Les causes probables sont indiquées	1 erreur		Sans erreur			3
C21	Question 23 a Page 11	Le tableau de contrôle est complet pour les colonnes 1 et 2	+1 erreur	1 erreur		Sans erreur		4
C25	Question 23 b Page 11	Les deux interventions à réaliser sont notées colonne 3	1 erreur		Sans erreur			3
S22	Question 24 Page 11	Un avantage est indiqué	1 erreur		Sans erreur			3
S22	Question 25 page 11	Une autre application est indiquée	1 erreur	Sans erreur				1
S22	Question 26 Page 11	Le paramètre évolutif du capteur est indiqué	1 erreur		Sans erreur			3
S22	Question 27 Page 12	L'anomalie sur le signal est indiquée	1 erreur	Sans erreur				1
C25	Question 28 Page 12	La proposition est adaptée et justifiée	1 erreur	Sans justifi cation	Sans erreur			3
C25	Question 29 Page 12	La méthode de remise à zéro est indiquée complètement	1 erreur	1 impréc ision	Sans erreur			3
TOTAL DES POINTS		 / 93					

Note sur 20 en points entiers ou ½ point :