

## Ministère de l'Éducation Nationale

## MENTION COMPLÉMENTAIRE

## MAINTENANCE DES SYSTÈMES EMBARQUÉS DE L'AUTOMOBILE

## Dominante : Véhicules Particuliers

SESSION 2007

Épreuve E1 Unité: U1

## ÉTUDE TECHNIQUE

. S 21, S 22, S 31, S 32, S 33, S 34, S 35, S 41, S 42, S 43, S 44 , C 1, C 2, C3, C 4 .

**DOSSIER TRAVAIL**

## TRAVAIL DEMANDE

**Il est demandé aux candidats :**

- De contrôler les dossiers travail et ressources, 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 ressources pour répondre aux questions du dossier travail.
- Aucune réponse ne doit apparaître dans le dossier ressources.
- En fin d'épreuve vous devez rendre ces deux dossiers.
- De ne pas remplir les parties grisées

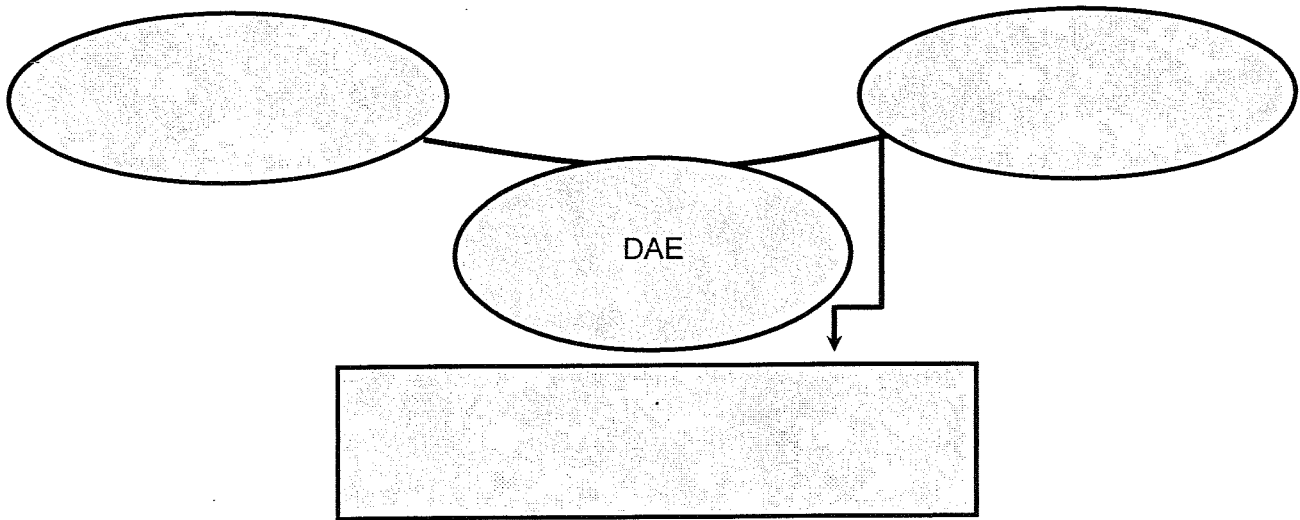
MISE EN SITUATION

Ce dossier concerne le système de direction assistée électrique variable équipant une C3 (motorisation TU3JP BVA sans ABS), Le client signale les symptômes suivant :

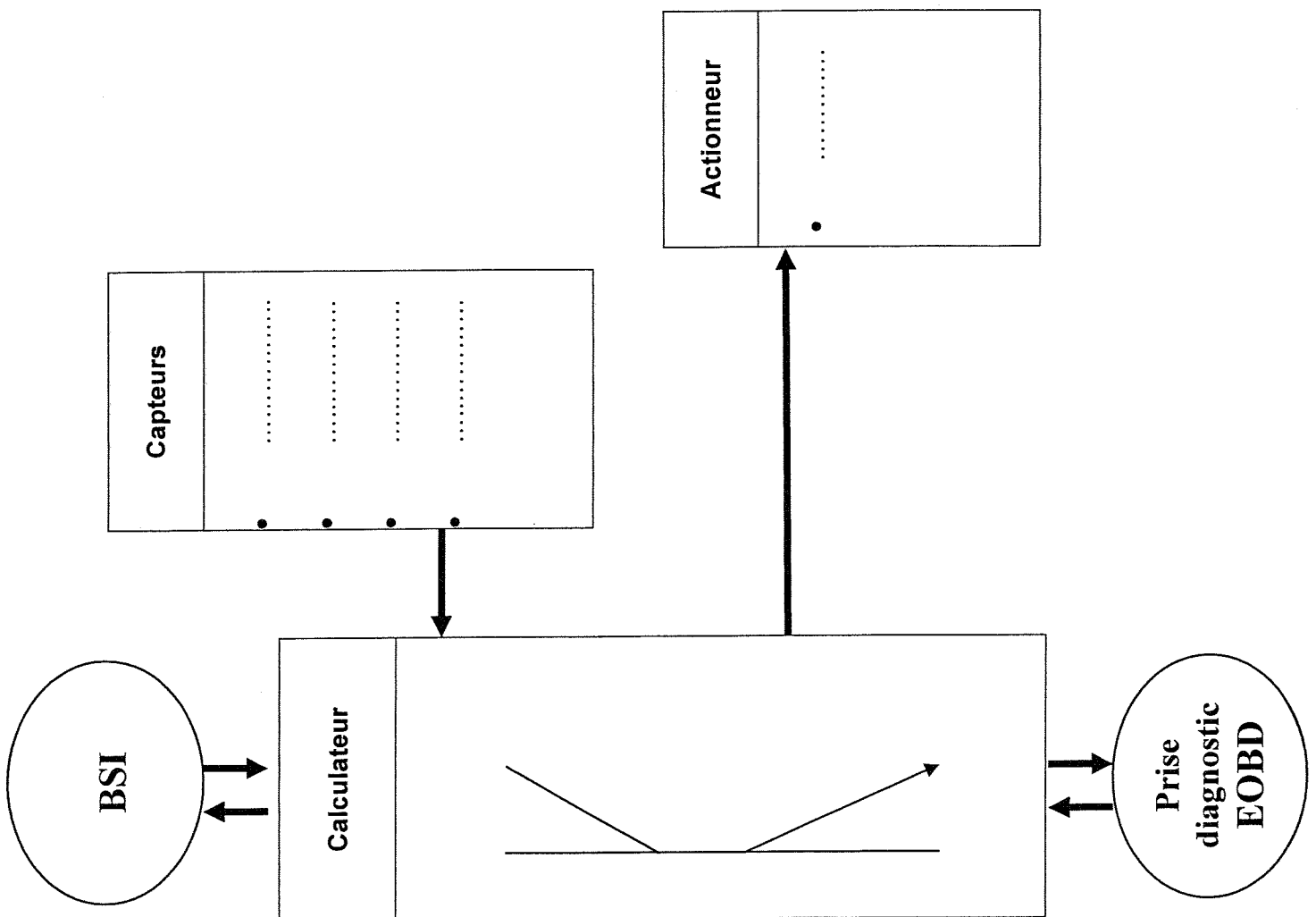
- Plus d'assistance de direction.
- Vous devez compléter ce dossier vous permettant de :
  - Connaître le dispositif,
  - Décoder et analyser l'intervention technique.
  - Décrire le mode de fonctionnement à partir des dessins, schémas fonctionnels et structurels fournis,
  - Proposer un diagnostic en relation aux mesures fournies

Ministère Éducation Nationale	Session: 2007	Code : 010 -25507 R
Examen : M.C MAINTENANCE DES SYSTEMES EMBARQUES DE L'AUTOMOBILE.		
Épreuve : E1 Etude technique		Dominante Véhicules Particuliers
SUJET	Date :	Durée : 3 h
		Coefficient : 3
		Page 1 sur 13

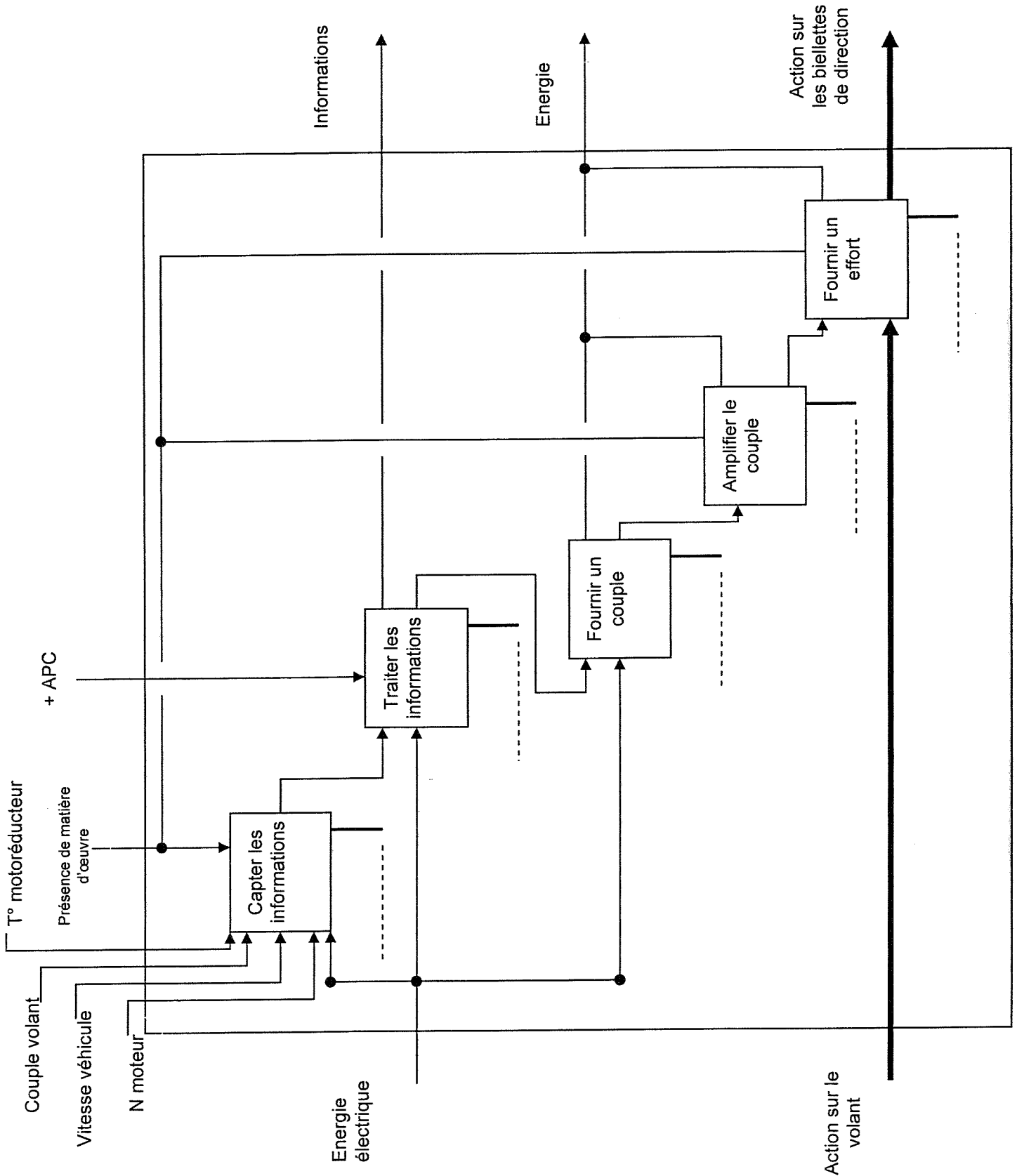
1 Complétez l'outil de description analyse du besoin pour le système de direction assistée électrique.



2 Complétez le synoptique ci-dessous.



3 A l'aide du dossier ressources complétez le graphe fonctionnel A0.

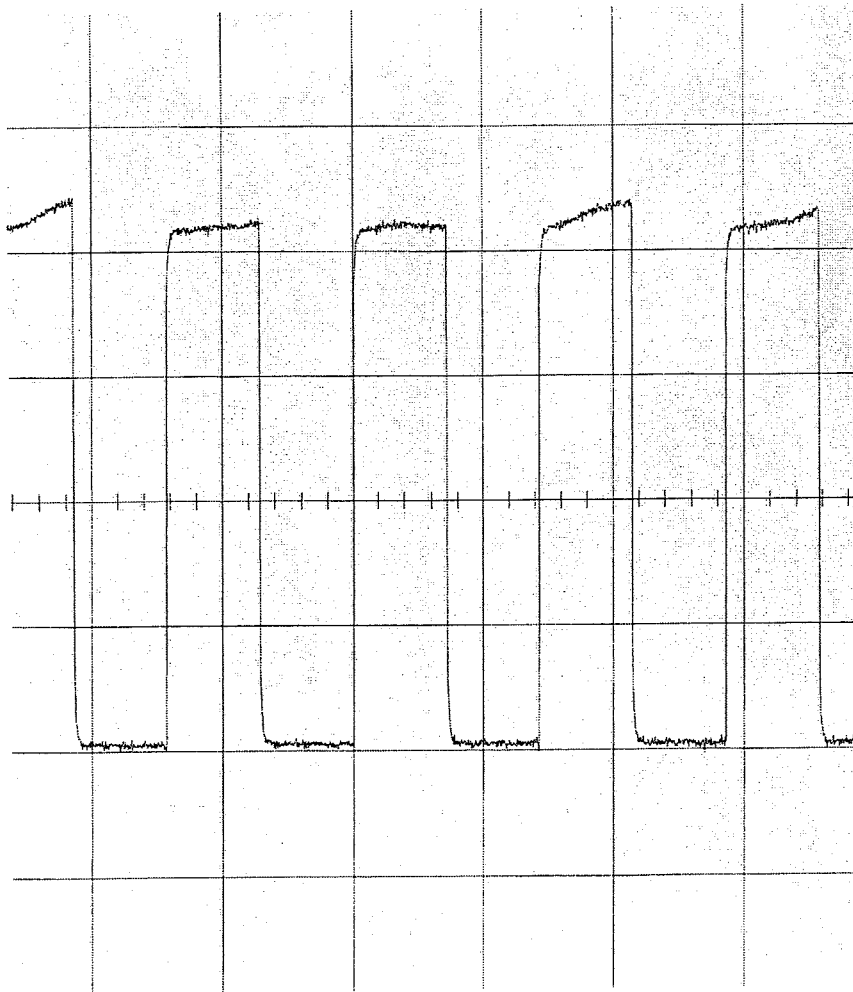


**4 Sachant que le véhicule n'est pas équipé de l'ABS, donnez le type de capteur qui informe de la vitesse du véhicule ?**

.....

.....

**5 A l'aide du tracé ci-dessous, calculez la fréquence du signal du capteur de vitesse véhicule (faire apparaître le calcul).**



Echelle de temps : 10 ms / DIV  
 Echelle de tension : 2 V / DIV

On donne  $F = 1/P$  (F = fréquence en Hz P = période en s)

.....

.....

.....

**6 Sachant que la fréquence du signal est de 70 Hz, calculez la vitesse du véhicule en km/h (faire apparaître le calcul).**

On donne 5 périodes = 1mètre      1 période = 1 Hz      les 5 périodes s'effectuent en 1 s

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

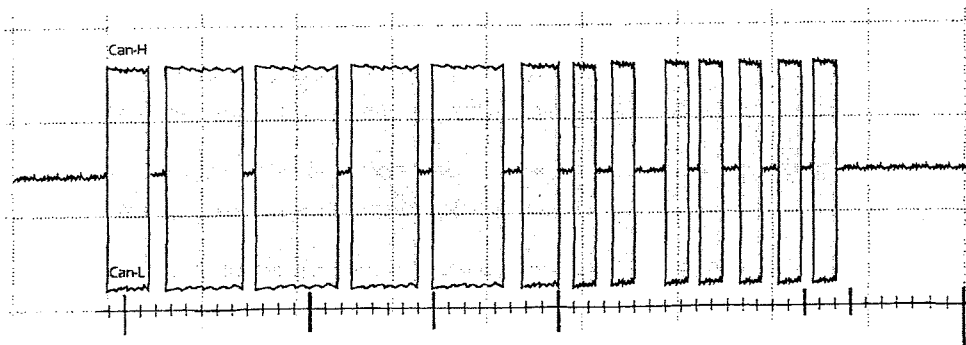
**7 Sur un véhicule équipé de l'ABS l'information vitesse sera transmise directement par celui-ci sur les réseaux multiplexés. Qu'est ce qu'un réseau multiplexé ?**

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

**8 Citez les avantages d'un faisceau multiplexé par rapport à un faisceau classique ?**

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

**9 Le schéma ci-dessous représente des informations transmises par le réseau multiplexé. Comment s'appelle cette transmission d'information ?**



.....

**10 Pourquoi le faisceau multiplexé est-il torsadé ?**

.....

.....

.....

.....

**11 Quel est l'élément qui permet de mesurer le couple exercé au volant ?**

.....

**12 Quel genre de signal fourni l'élément ci-dessus au calculateur ?**

.....

.....

**13 A l'aide du dossier ressources page 10 / 12 complétez le tableau ci-dessous.**

Intensité	Couple	Vitesse
.....	8 Nm	30 Km / h
10 A	.....	40 Km / h
28 A	6 Nm	.....

**14 En vous aidant du schéma du réducteur page 8 / 12 du document ressource :**

- Donnez le nom de la pièce 3 : .....
- Donnez le nom de la pièce 2 : .....
- Donnez le nom du système de transformation de mouvement assurant la

transmission entre les pièces 2 et 3 : .....

**15 Calculez le rapport de transmission du réducteur :**

On donne : Nombre de filets de la pièce 3 : 2

Nombre de dents de la pièce 2 : 30

Rapport r = .....

**16 A l'aide du document ressource page 12 / 12 donnez le rendement du réducteur :**

$\eta = \dots\dots\dots$

**17 Calculez la puissance de la vis :**

On donne la puissance de la roue dentée :  $P_{\text{roue}} = 530,4 \text{ W}$

$P_{\text{vis}} = \dots\dots\dots$

**18 Calculez la puissance nominale du moteur :**

On donne le rendement moteur :  $\eta = 0,85$

$P_{\text{Moteur}} = \dots\dots\dots$

**19 A l'aide du document page 12 / 12 calculez l'intensité nominale du moteur.**

$I_{\text{nominale}} = \dots\dots\dots$

**20 Justifiez la présence de la protection thermique du motoréducteur.**

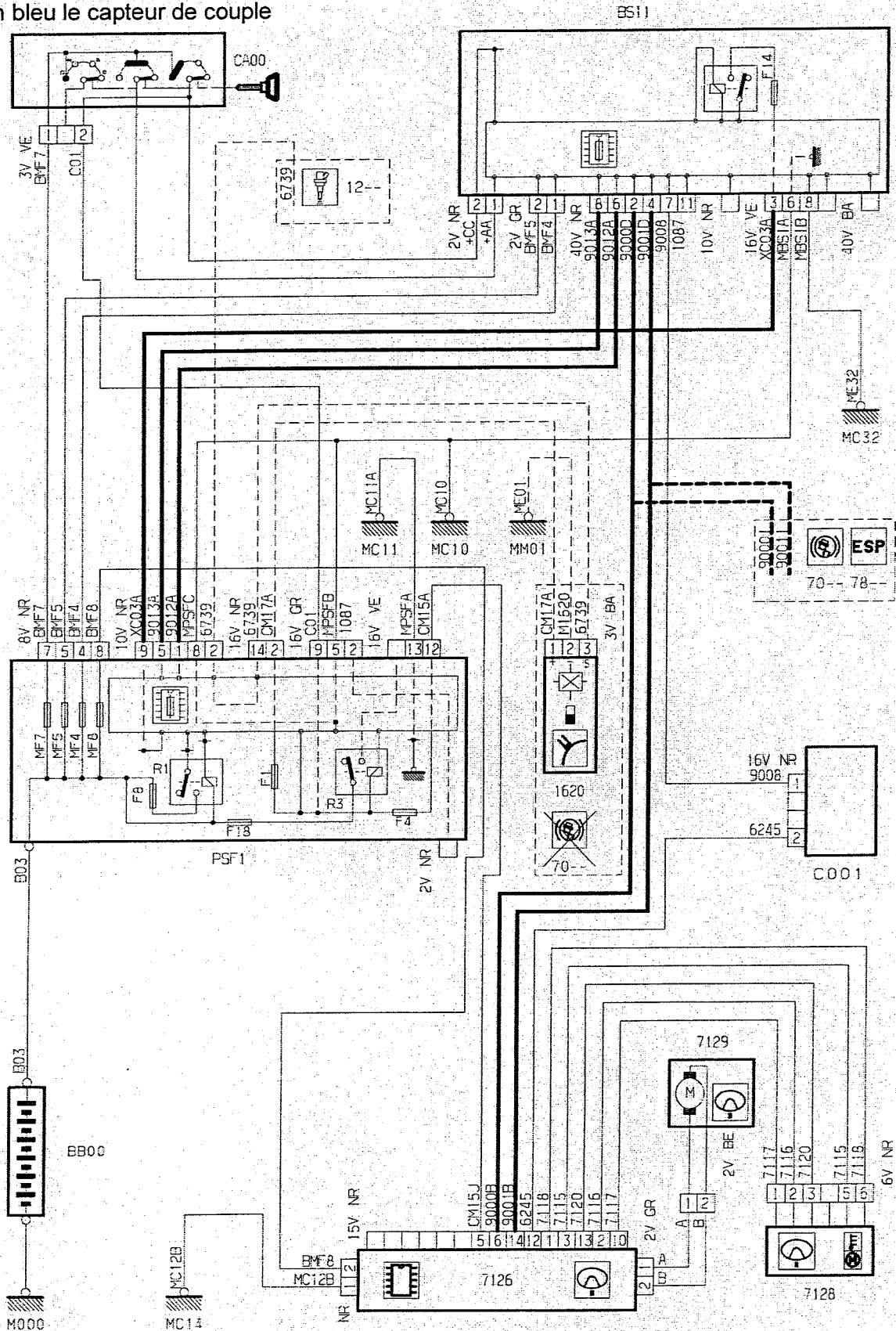
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

21 Sur le schéma coloriez :

En rouge le calculateur.

En vert le moteur d'assistance

En bleu le capteur de couple





**22 Sachant que la direction assistée ne fonctionne pas, à l'aide du tableau ci-dessous formulez des hypothèses quant aux causes du dysfonctionnement.**

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Direction assistée électrique</div> Causes	Effets	
	Assistance de refuge	Plus d'assistance
Mauvaise communication avec le réseau CAN	X	
Vitesse véhicule incohérente Vitesse véhicule supérieur à 250 km/h Absence de l'information vitesse véhicule	X	
Régime moteur / vitesse véhicule Régime moteur supérieur à 7000 tr / min	X	
Capteur de couple défaillant		X
Tension batterie inférieure à 7.7 volts		X
Moteur d'assistance bloqué		X
Problèmes de câblage		X
Calculateur défaillant	X	X

Hypothèses :

.....

.....

.....

.....

.....

.....



**25** L'alimentation du capteur est égale à 0V. Il vous faut contrôler la continuité du faisceau entre le capteur de couple et le calculateur. Pour cela vous devez préciser les conditions de mesures.

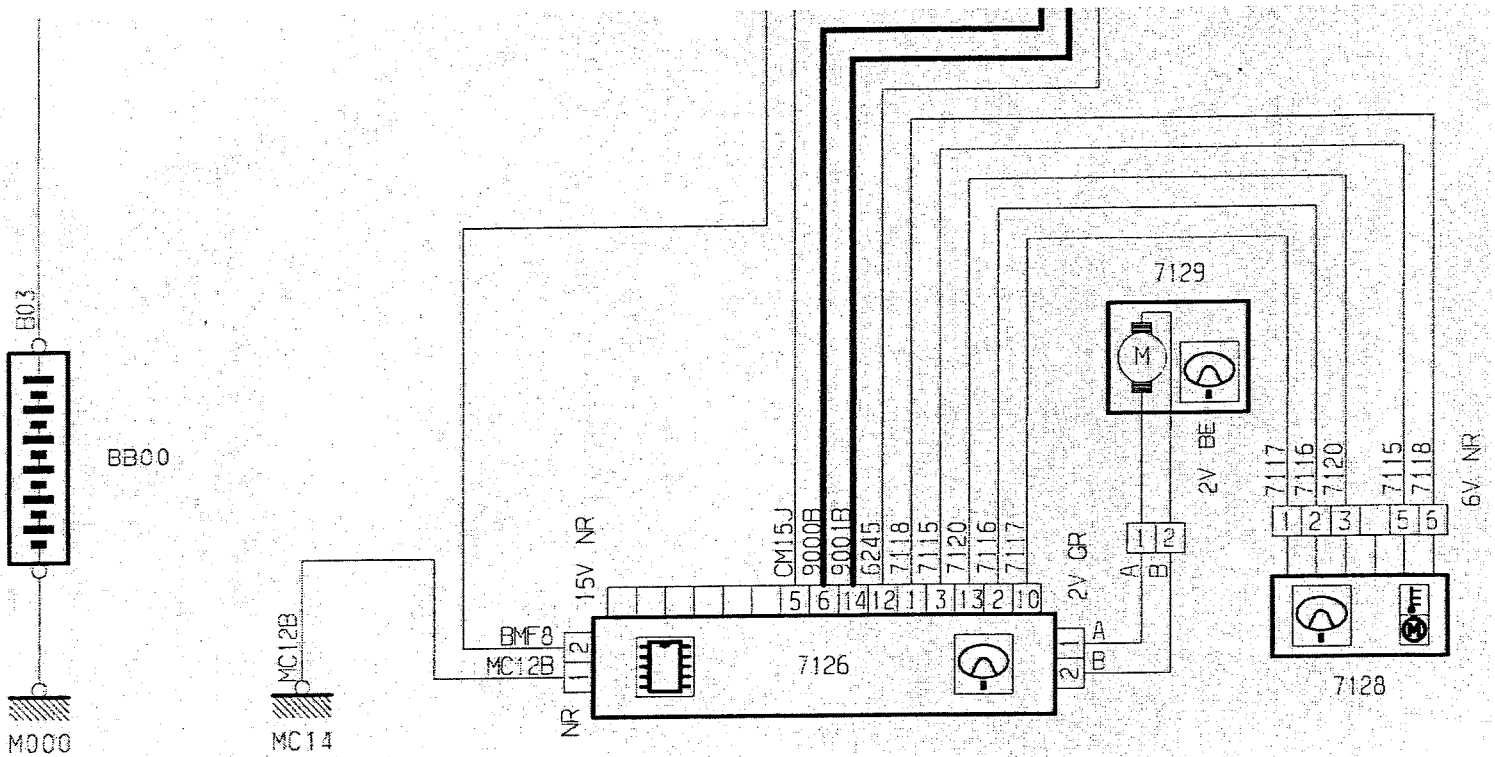
Conditions de mesures : .....

.....

.....

.....

**26** Placez l'ohmmètre sur le schéma ci-dessous.



**27** Sachant que l'alimentation du calculateur est correcte et que le contrôle ci-dessus montre que le faisceau est en bon état, quel est l'élément défectueux ? Proposez une intervention pour remédier au problème.

.....

.....

.....

## ÉVALUATION DE L'ÉPREUVE E1, U1

Compé- tences/ savoirs	QUESTIONS	INDICATEURS	Critères					
			-		+	Note	Barème	
C1 / S21	Question 1 Page 2/13	L'analyse du besoin est complétée	2 erreurs		1 erreur	Sans erreur		3
C1 / S21	Question 2 Page 2/13	Le synoptique est complété	3 erreurs	2 erreurs	1 erreur	Sans erreur		2,5
C1 / S21	Question 3 Page 3/13	Les éléments du graphe sont retrouvés	2 erreurs		1 erreur	Sans erreur		2,5
C2 / S21	Question 4 Page 4/13	Le type de capteur est exact	1 erreur			Sans erreur		1
C2 / S35	Question 5 Page 4/13	La fréquence du signal est trouvée	1 erreur			Sans erreur		2
C2 / S35	Question 6 Page 5/13	La vitesse du véhicule est retrouvée	1 erreur			Sans erreur		2
C1 / S22	Question 7 Page 5/13	La définition du réseau est cohérente	1 erreur			Sans erreur		2
C1 / S22	Question 8 Page 5/13	Les avantages sont retrouvés	+2 erreurs	2 erreurs	1 erreur	Sans erreur		3
C1 / S22	Question 9 Page 5/13	L'information transmise est reconnue	1 erreur			Sans erreur		1
C1 / S22	Question 10 Page 6/13	La réponse est pertinente	1 erreur			Sans erreur		2
C1 / S35	Question 11 Page 6/13	Le nom de l'élément est retrouvé	1 erreur			Sans erreur		2
C2 / S22	Question 12 Page 6/13	Le type de signal est exact	1 erreur			Sans erreur		1
C1 / S21	Question 13 Page 6/13	Le tableau est complété	2 erreurs	1 erreur		Sans erreur		3
S 116	Question 14 Page 6/13	Le nom des éléments est retrouvé	2 erreurs	1 erreur		Sans erreur		3
S 118	Question 15 Page 6/13	Le rapport du réducteur est retrouvé	1 erreur			Sans erreur		2
S118	Question 16 Page 7/13	Le rendement est retrouvé	1 erreur			Sans erreur		2
S118	Question 17 Page 7/13	La puissance de la vis retrouvée	1 erreur			Sans erreur		2

Compé- tences/ savoirs	QUESTIONS	INDICATEURS	Critères					
			-			+	Note	Barème
S118	Question 18 Page 7/13	La puissance nominale du motoréducteur est retrouvée	1 erreur			Sans erreur		2
S118	Question 19 Page 7/13	L'intensité nominale du moteur est retrouvée	1 erreur			Sans erreur		2
C2 / S35	Question 20 Page 7/13	La justification est cohérente	1 erreur			Sans erreur		2
C1 / S21	Question 21 Page 8/13	Les éléments sont retrouvés	2 erreurs	1 erreur		Sans erreur		3
C2 / S21	Question 22 Page 9/13	Les hypothèses sont formulées	3 erreurs	2 erreurs	1 erreur	Sans erreur		4
C3 / S22	Question 23 Page 10/13	Les conditions de mesures sont indiquées	1 conditi on	2 conditi ons		Sans erreur		5
C3 / S22	Question 24 Page 10/13	L'appareil de mesure est correctement implanté	1 erreur			Sans erreur		1
C3 / S22	Question 25 Page 11/13	Les conditions de mesures sont précisées	2 erreurs	1 erreur		Sans erreur		3
C3 / S22	Question 26 Page 11/13	L'ohmmètre est correctement branché	1 erreur			Sans erreur		1
C23 / S35	Question 27 Page 11/13	L'élément défectueux est retrouvé	1 erreur			Sans erreur		1
							<b>.... / 60</b>	

**Note sur 20 en points entiers ou ½ point :**