



**LE RÉSEAU DE CRÉATION
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie 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.

SUJET

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
Maintenance des véhicules automobiles
Option : véhicules industriels

BOÎTE DE VITESSES **OPTIDRIVER +**

E2 : épreuve technologique :
Étude de cas – expertise technique

Durée : 3 h – coefficient : 3

Dossier 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

EXAMEN : BAC PRO maintenance des véhicules automobiles - option : véhicules industriels				SUJET	
ÉPREUVE : épreuve technologique : étude de cas - expertise technique					
Session : 2015	Repère : E2	Durée : 3 h	Coef : 3	Code : 1506-MV VI T	Page : 1/12

MISE EN SITUATION

Un client possédant un véhicule tracteur de type RENAULT PREMIUM se présente à la réception de votre atelier.

Celui-ci se plaint d'un passage difficile des vitesses, voire impossible par moment avec allumage du voyant orange « service », du pictogramme « boîte de vitesses AUTO » et des messages « ARRÊT ATELIER - PB. PILOTAGE EMBRAYAGE ». La boîte de vitesses est de type « Optidriver+ ».



Afin de remettre en conformité le véhicule, il faut :

1. Effectuer une analyse du système (~ 0h50 min).
2. Étudier une phase de fonctionnement de changement de vitesses (~ 0h50 min).
3. Procéder à la mise en œuvre du diagnostic (~ 1h20 min).



EXAMEN : BAC PRO maintenance des véhicules automobiles - option : véhicules industriels				SUJET	
ÉPREUVE : épreuve technologique : étude de cas - expertise technique					
Session : 2015	Repère : E2	Durée : 3 h	Coef : 3	Code : 1506-MV VI T	Page : 2/12

Partie 1 : analyse du système

Le temps estimé pour réaliser cette partie est de 50 minutes.

Question 1.1 : qu'est-ce qu'une boîte de vitesse « Optidriver+ » ? (voir dossier ressource chapitre 1)

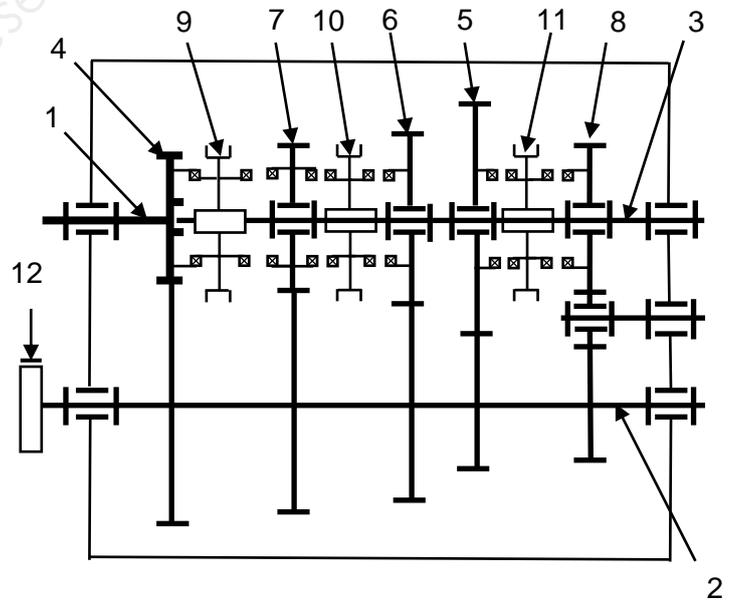
-
-
-
-

Question 1.2 : lister les avantages de ce système

-
-
-
-
-
-

Question 1.3 : compléter la nomenclature de cette représentation symbolisée et partielle de la boîte de vitesses « Optidriver+ » (dossier ressource chapitres 2.1 à 2.7) :

- 1-
- 2-
- 3-
- 4-
- 5-
- 6-
- 7-
- 8-
- 9-
- 10-
- 11-
- 12-



Question 1.4 : quelle vitesse de cette boîte possède un rapport de multiplication de couple et de démultiplication de vitesse de 1/1 ? (dossier ressource chapitres 2.1 à 2.4)

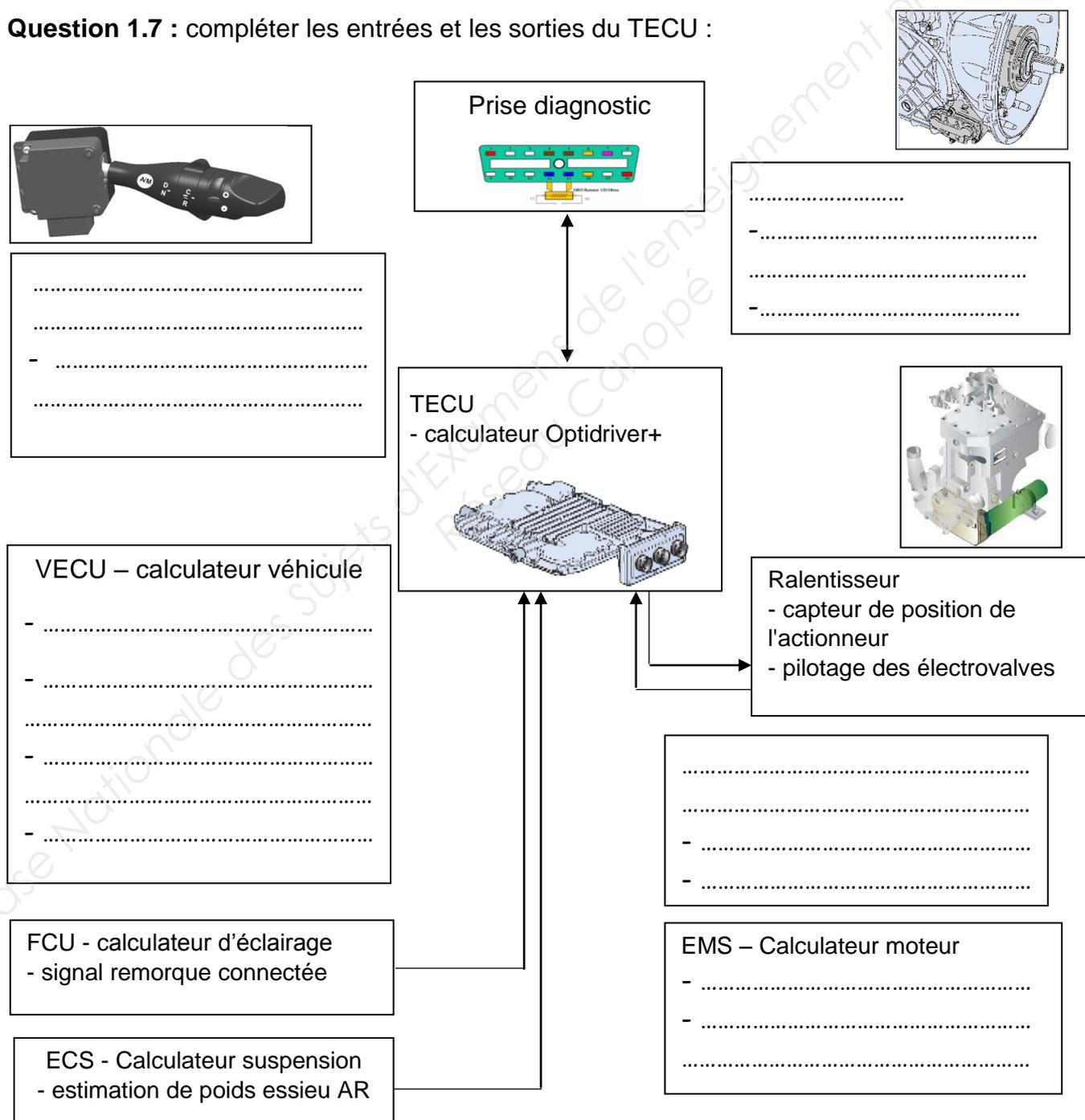
-

Question 1.5 : indiquer par une croix les éléments qui pilotent le mécanisme d’embrayage.

- une fourchette un câble un cylindre récepteur hydraulique
 des électrovalves un actionneur concentrique

Question 1.6 : compléter les éléments liés au TECU sur le schéma synoptique suivant (dossier ressource chapitres 4.1 à 4.3).

Question 1.7 : compléter les entrées et les sorties du TECU :



Partie 2 : étude d'une phase de fonctionnement de changement de vitesses

Le temps estimé pour réaliser cette partie est de 50 minutes

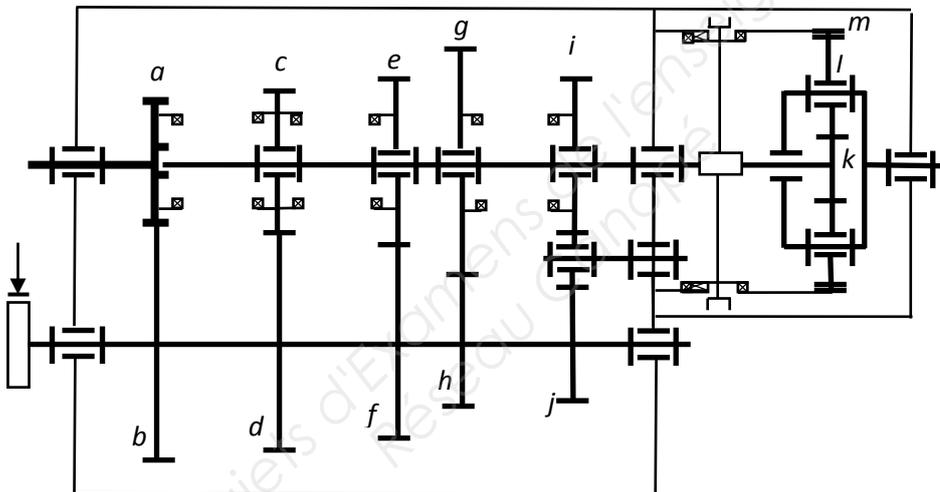
► Le chauffeur est dans le cas où ; quand il démarre son véhicule, il positionne le levier de commande en mode M « MANUEL » ; le véhicule est chargé avec un démarrage sur faible pente, il choisira le 3^{ème} rapport pour le démarrage.

Question 2.1 : comment est sélectionné le mode « MANUEL » avec le levier (dossier ressource chapitre 4.4) ?

-
-

Question 2.2 : surligner en rouge la chaîne cinématique du 3^e rapport et représenter les crabots* ainsi que le synchroniseur* du relais avant dans la position nécessaire à ce rapport. Le synchroniseur de réducteur arrière est déjà placé (dossier ressource chapitres 2.1 à 2.4) :

* Représentation à utiliser :



Question 2.3 : à l'aide du schéma de la question 2.2, indiquer la position du relais avant :

- LS HS

Question 2.4 : à l'aide du schéma de la question 2.2, indiquer la position du réducteur arrière :

- LR HR

Question 2.5 : à partir des rapports 7 à 12, la couronne du réducteur est :

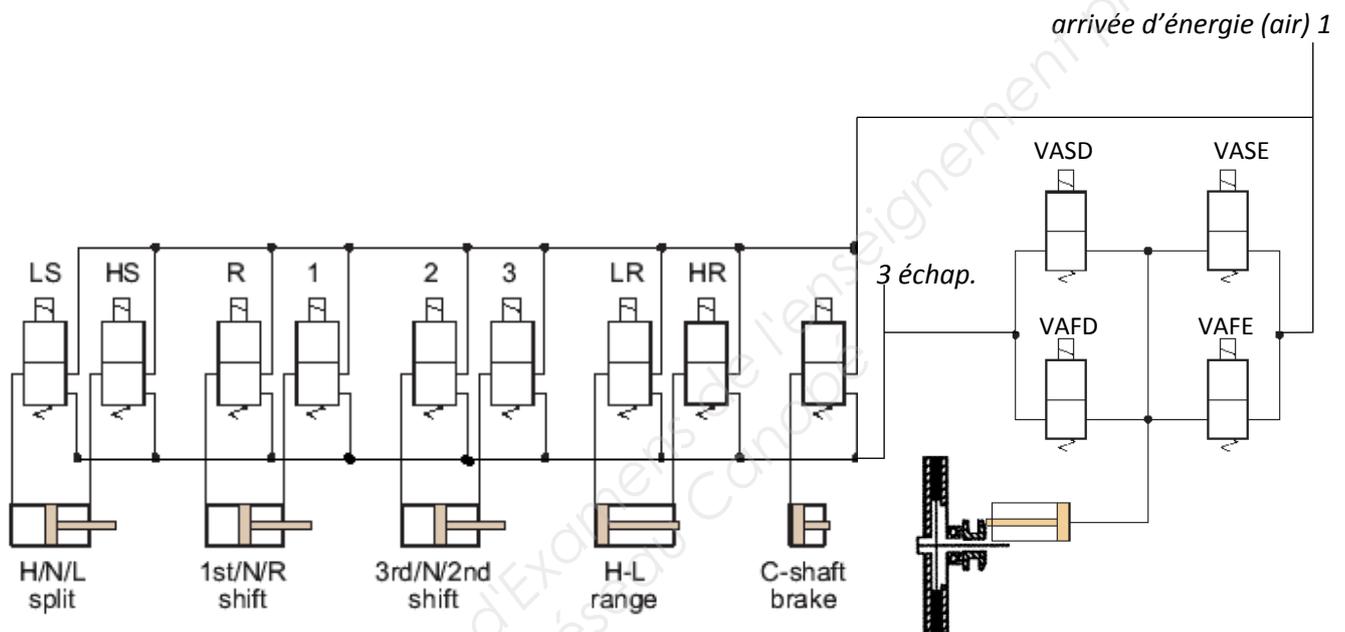
- solidaire du carter libre

EXAMEN : BAC PRO maintenance des véhicules automobiles - option : véhicules industriels				SUJET	
ÉPREUVE : épreuve technologique : étude de cas - expertise technique					
Session : 2015	Repère : E2	Durée : 3 h	Coef : 3	Code : 1506-MV VI T	Page : 5/12

Question 2.6 : lors de la demande de passage du 3^e rapport, le capteur de régime de l'arbre secondaire informe le calculateur TECU d'une vitesse de rotation inverse de celui-ci, quelle en est la cause et quelle sera la réaction du système ? (dossier ressource chapitre 4.5)

-
-

Question 2.7 : représenter les électrovalves pour la sélection du 3^e rapport en phase démarrage avec un débrayage rapide (dossier ressource chapitres 2.1 à 2.7) :



Question 2.8 : citer l'élément permettant d'informer le calculateur TECU de l'engagement du 3^e rapport et indiquer l'effet d'une défaillance de son fonctionnement (dossier ressource chapitre 4.5) :

-
-

Partie 3 : mise en œuvre du diagnostic

Le temps estimé pour réaliser cette partie est de 1 h 20 minutes.

► Après constat de la défaillance décrite par le chauffeur, et disposant de l'outil de diagnostic NG10 de chez Renault Trucks, une lecture des codes défauts est effectuée.

Question 3.1 : donner le nom des liaisons électriques qui permettent la communication entre les calculateurs ainsi qu'avec l'outil de diagnostic (dossier ressource chapitre 4).

-
-

Question 3.2 : après lecture de la mémoire de défaut, voici les données à l'écran :

MID	PID	PPID	SID	PSID	FMI	Etat	Numéro	Dernier	OBD, jours restants
130	33				5	Actif	1	28/05/2014 20:05	-

MID	130	ECU boîte vitesses
PID	33	Vérin d'embrayage, position
FMI	5	Courant anormalement bas ou coupure

Informations générales sur le code défaut :

MID130	G020 - Calculateur boîte de vitesses automatique
PID33	Position du cylindre d'embrayage
FMI-5	Intensité anormalement basse ou coupure

Appareil(s) mis en cause :

G020	Calculateur boîte de vitesses automatique
C062	Capteur de position sur embrayage
Z005	Ensemble boîte de vitesses automatique

À l'aide du dossier ressource chapitre 5, donner la signification de :

- MID :
- PID :
- FMI :

EXAMEN : BAC PRO maintenance des véhicules automobiles - option : véhicules industriels				SUJET	
ÉPREUVE : épreuve technologique : étude de cas - expertise technique					
Session : 2015	Repère : E2	Durée : 3 h	Coef : 3	Code : 1506-MV VI T	Page : 7/12

Question 3.3 : citer les trois informations générales concernant le code défaut trouvé par l'outil de diagnostic et donner leurs significations :

-
-
-

Question 3.4 : citer les éléments pouvant être défaillants :

-
-
-
-

Question 3.5 : pour faciliter les prises de mesure lors du diagnostic décrit par le constructeur, les outils suivants (boite à bornes, dérivateur de connecteurs) sont à utiliser. Quelle précaution faut-il prendre pour les installer ?



-

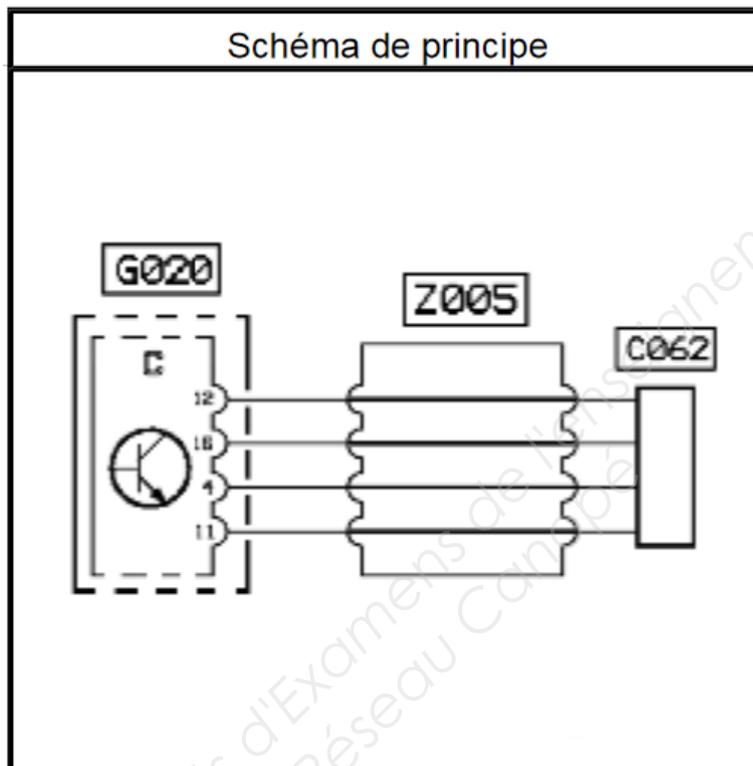
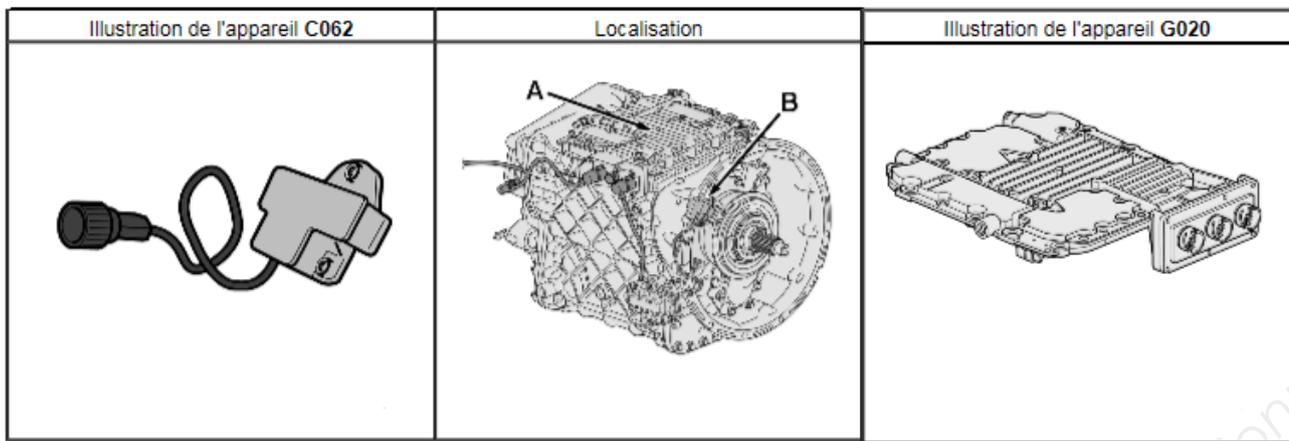
Question 3.6 : sur quel connecteur du TECU est-il possible de connecter le dérivateur outil 0041 ? (dossier ressource chapitre 4)

-

EXAMEN : BAC PRO maintenance des véhicules automobiles - option : véhicules industriels				SUJET	
ÉPREUVE : épreuve technologique : étude de cas - expertise technique					
Session : 2015	Repère : E2	Durée : 3 h	Coef : 3	Code : 1506-MV VI T	Page : 8/12

Question 3.7 : compléter le tableau ci-dessous avec les mesures que l'outil de diagnostic demande d'effectuer (prendre en compte les 3 pages suivantes et le dossier ressource chapitre 4).

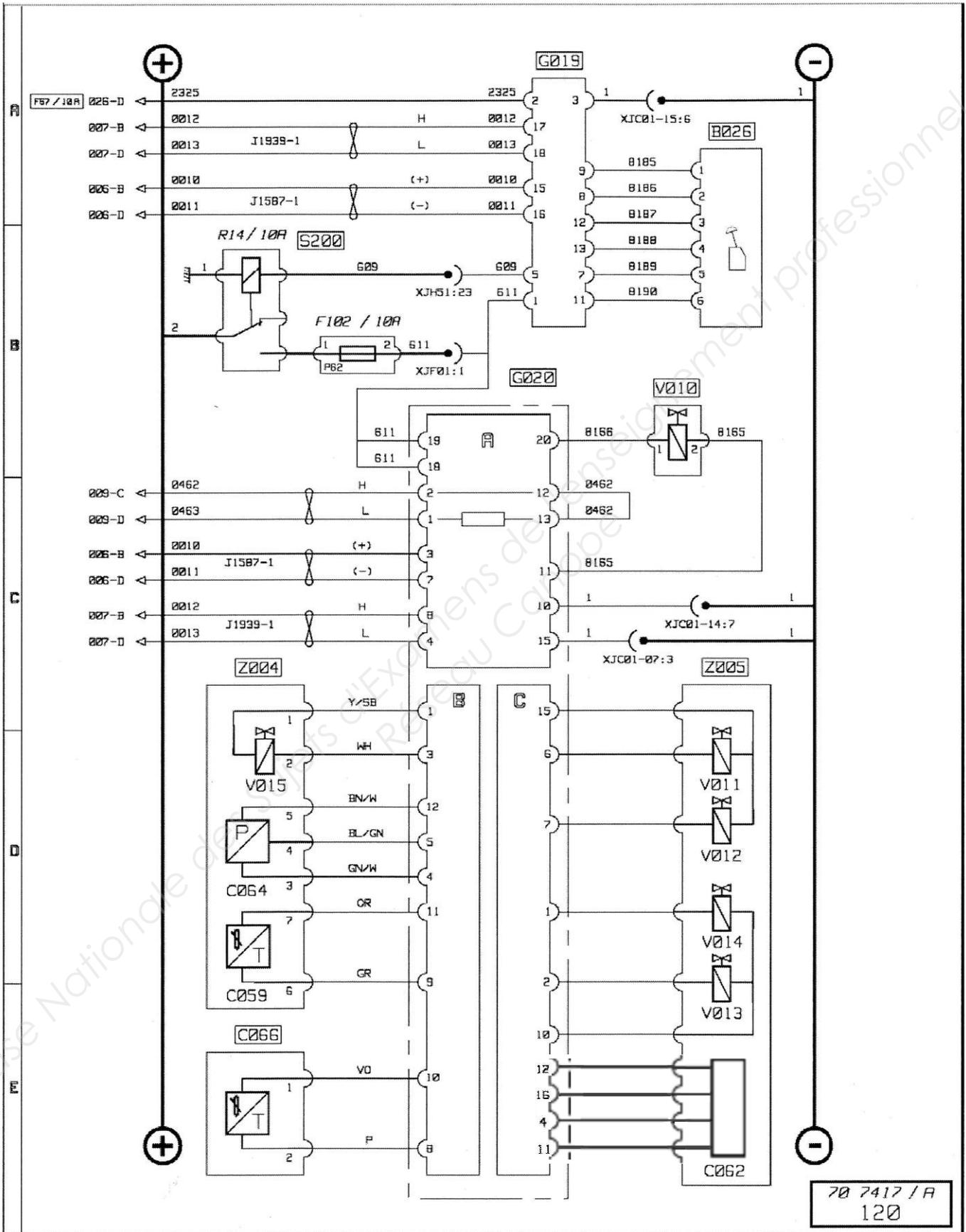
		SCHEMA DE PRISE DE MESURE	POINTS de MESURE		MOYEN DE CONTRÔLE	CONTACT	GRANDEUR à MESURER		
			Point N°1	Point N°2			Valeur attendue	Unité	
Type de contrôle	Condition de mesure	légende : A : G020 B : C062 	Réf. appareil	Réf. appareil	Voltmètre	coupé	Valeur attendue	Unité	
Signal renvoyé par capteur de position	Connecteurs A-B et C branchés		N° de borne appareil et dérivateur	N° de borne appareil et dérivateur	Ohmmètre				mis
Alimentation capteur de position	Connecteurs A-B et C branchés		G020	G020		X	0,5 \hat{U} 4,7	0 V	
Isolation par rapport à la masse C12	Connecteurs A- B branchés Connecteur C débranché mesure côté capteur		C12 (12)			X	5	5 V	
Isolation par rapport au + C4	Connecteurs A- B branchés Connecteur C débranché mesure côté faisceau		G020	G020	C16 (16)		/	∞	
Continuité faisceau électrique entre G020 et C062	Connecteur C débranché Connecteur C62 débranché Mesures côté faisceau	G020	G020	C062				1 (1)	0 Ω
								2 (2)	0 Ω
								3 (3)	0 Ω
								4 (4)	∞



Question 3.8 : représenter l'appareil de mesure et son branchement sur le schéma électrique de la page suivante (p11/12), qui permet de relever le signal renvoyé par le capteur de position.

Question 3.9 : citer trois règles de base d'utilisation d'un ohmmètre lors des mesures sur un circuit électrique et en particulier celles sur un circuit avec des calculateurs :

-
-
-



Légende schéma électrique page précédente :

Code	Libellé de la fonction	Localisation
B026	Sélecteur de la boîte de vitesses automatique	B2b
C059	Capteur température huile sur ralentisseur	B4d
C062	Capteur de position sur embrayage	B4d
C064	Capteur pression d'air sur ralentisseur	B4d
C066	Capteur température liquide de refroidissement ralentisseur	B4d
G019	Calculateur pour sélecteur de vitesse	B2b
G020	Calculateur boîte de vitesses automatique	B2b
S200	Relais alimentation calculateur gestion boîte de vitesses automatique	B2b
V010	Electrovalve enclenchement prise de mouvement N° 1	B4d
V011	Electrovalve désengagement grande vitesse	B4d
V012	Electrovalve engagement grande vitesse	B4d
V013	Electrovalve engagement petite vitesse	B4d
V014	Electrovalve désengagement petite vitesse	B4d
V015	Electrovalve proportionnelle pour ralentisseur	B4d
Z004	Ensemble ralentisseur	B4d
Z005	Ensemble boîte de vitesses automatique	B4d

Question 3.10 : indiquer les valeurs relevées non conformes sur le tableau de la question 3.7.

-
-
-

Question 3.11 : proposer une réparation pour remédier au dysfonctionnement.

-
-

Question 3.12 : que doit-on réaliser après la réparation ?

-
-

Question 3.13 : citer l'opération à effectuer lors du remplacement du capteur de position.

-
-