

TP7 : Communication Bus CAN

Travail à réaliser

1 Etude préliminaire

Consulter les diagrammes dossier d'analyse SYSML du combiné d'instruments d'une automobile.

Question 1 : Combiné d'instruments

Le combiné d'instruments sert à informer le conducteur sur l'exploitation du véhicule et Informer le mécanicien de l'état du véhicule. Il affiche la vitesse du véhicule, le régime moteur, les kms parcourus, le rapport engagé... et informe via des voyants de l'état des systèmes du véhicule. Ces informations sont acheminées via le calculateur habitacle par le réseau CAN.

Question 2 : Avantages du réseau CAN en automobile...

Un réseau permet aux différents calculateurs de partager les paramètres mesurés issus de capteurs et informations calculées sans redondance. **CAN = Controller Area Network**. La simplicité et la robustesse des réseaux CAN en fait une solution idéale pour l'automobile. Le bus CAN comporte seulement 2 fils (High et Low) et persistance de l'information si un fil est coupé...

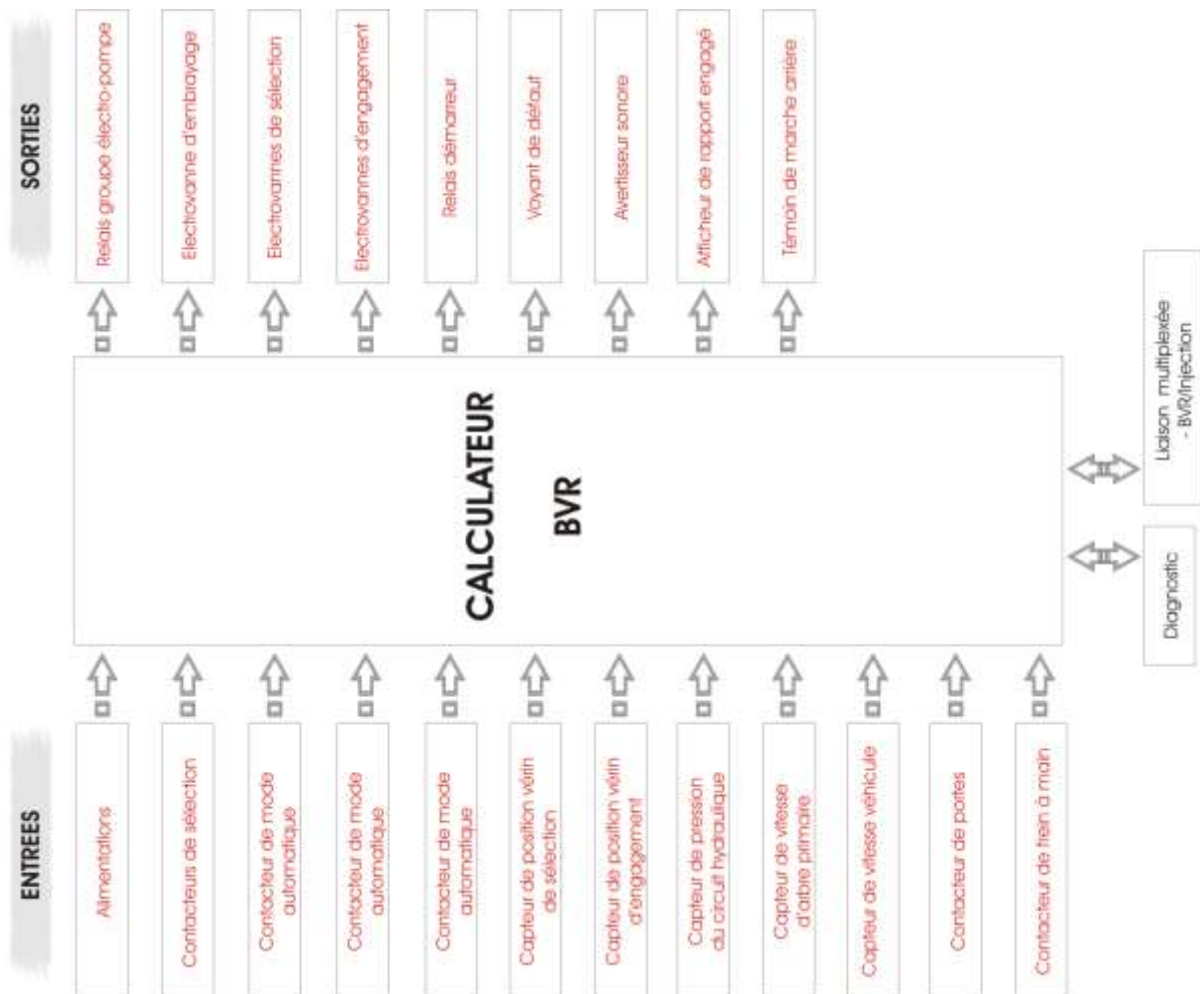
Question 3 : Les différents réseaux CAN d'un véhicule

Le BSI (Boîtier de Servitude Intelligent) est le cœur des réseaux CAN intégrés au véhicule. Il joue les rôles de coordinateur et passerelle CAN, de système de sécurité, de diagnostic, d'aide à la conduite, etc.

On compte 4 réseaux CAN sur un véhicule :

- CAN High speed : la transmission d'informations entre le BSI et les calculateurs du moteur, de la **boîte de vitesse**, du circuit de freinage se fait à 1 Mbits/sec.
- CAN diagnostic : permet la communication directe avec le BSI lors des opérations de maintenance.
- CAN LS carrosserie : verrouillage, éclairage, essuie-glaces, remorque et autres servitudes...
- CAN LS habitacle (125 kbits/sec) : combiné d'instruments, chauffage-climatisation, éclairage intérieur et autres servitudes de confort...

Question 4 : Entrées/Sorties du calculateur de BVR



L'information de régime moteur est mesurée par un capteur certainement relié au calculateur du moteur (ne pas confondre avec la capteur de vitesse d'arbre primaire...) net transite sur le BUS High Speed jusqu'au BSI qui relaie l'information sur le bus CAN LS habitacle auquel est relié le combiné d'instruments.

Sur le banc didactique il n'y a qu'un seul réseau CAN qui relie la carte de commande, le calculateur et le combiné. Le régime moteur n'est pas mesuré et l'information n'est pas disponible, bien que le message qui la porte soit émis par la care de commande.

2 Lecture/Ecriture d'informations circulant sur le bus CAN (250 kbits/sec).

On utilise l'interface Peak et le logiciel PCANview pour réaliser ces opérations.

Question 5 : Messages circulant sur le bus :

Message	DLC	Data	Cycle Time	Count
0FAh	7	00 00 D3 FF 60 00 00	10	232751
102h	3	00 00 01	41	56755
1AEh	8	02 00 00 10 FE 00 FF 01	20	116328
5CEh	7	07 28 09 FF 00 FE 00	60	38776
711h	8	21 00 00 00 06 70 00 00	105	21846
77Ah	8	FF 00 70 04 3C 00 40 FF	100	23275
7D1h	7	FF FF FF 00 00 00 FF	3007	774

Question 6 : Messages 0FA et 5CE :

Octet	Description
1	Signalisations allumant un témoin au combiné
2	Modes allumant un témoin au combiné
3	Allumage des témoins de feux
6	Informations pour le combine

CDE_PICTOGRAMMES
Identificateur (base 16) : 5CE

07	28	09	FF	00	FE	00
Rapport 1 engagé	Picto BV affiché	-	NC	NC	-	NC

Octet	Description
1 - 2	Régime moteur
3	Non décrit
4	Non décrit
5 - 6	Non décrit
7	Non décrit

REGIME_MOTEUR
Identificateur (base 16) : 0FA

00	00	D3	FF	60	00	00
Régime 0 tr/min		NC	NC	NC	NC	NC

Question 7 : Débrancher les cavaliers du bus CAN et envoyer deux messages au combiné permettant d'afficher un régime moteur de 2000 tr/min et d'afficher le rapport engagé (MAR) et le mode Auto.

Message 5CE : 01 00 09 FF 00 FE 00

Message 0FA : 3D 09 D3 FF 60 00 00

Bit	Paramètre	Description	Codage	Type	Valeur Default
1.7 - 2.0	VITM	Régime moteur	N° 0.128 Mini : 0 Maxi : 8388.352 Inv : 0xFFFF	FLOTTANT	

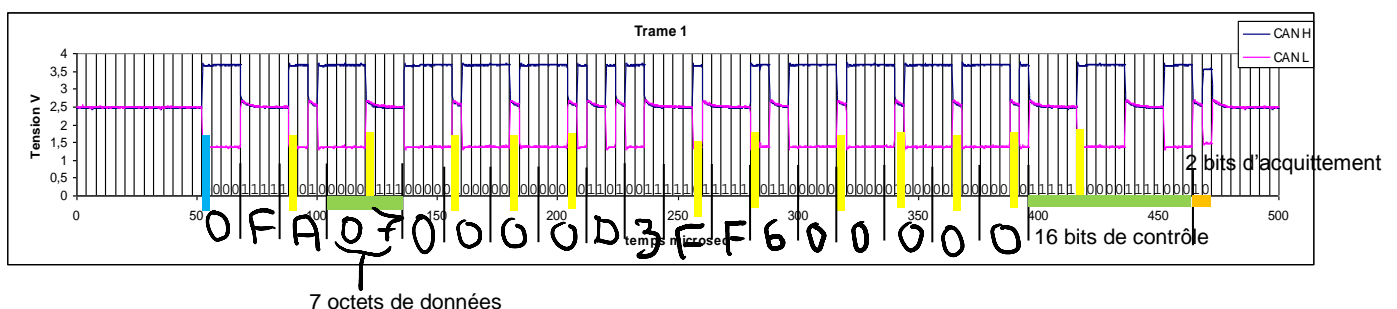
Le code à afficher sur les octets 1-2 pour afficher 2000 tr/min est : $2000/0,128 = 15625 \rightarrow 3D09$

3 Capture et décodage d'une trame à l'aide d'un oscilloscope.

On utilisera un oscilloscope numérique à 2 voies permettant l'exportation des signaux vers un PC.

Question 8 : Trame enregistrée à l'oscilloscope :

Question 9 : Décodage



Afin de sécuriser la transmission des messages, la méthode du « bit-stuffing » est utilisée. Elle consiste, dans le cas où l'on a émis 5 bits de même polarité d'affilée, d'ajouter à la suite un bit de polarité contraire, pour casser des chaînes trop importantes de bits identiques...