TP7 : Communication Bus CAN

# Travail à réaliser

## Etude préliminaire

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

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.

1. 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…

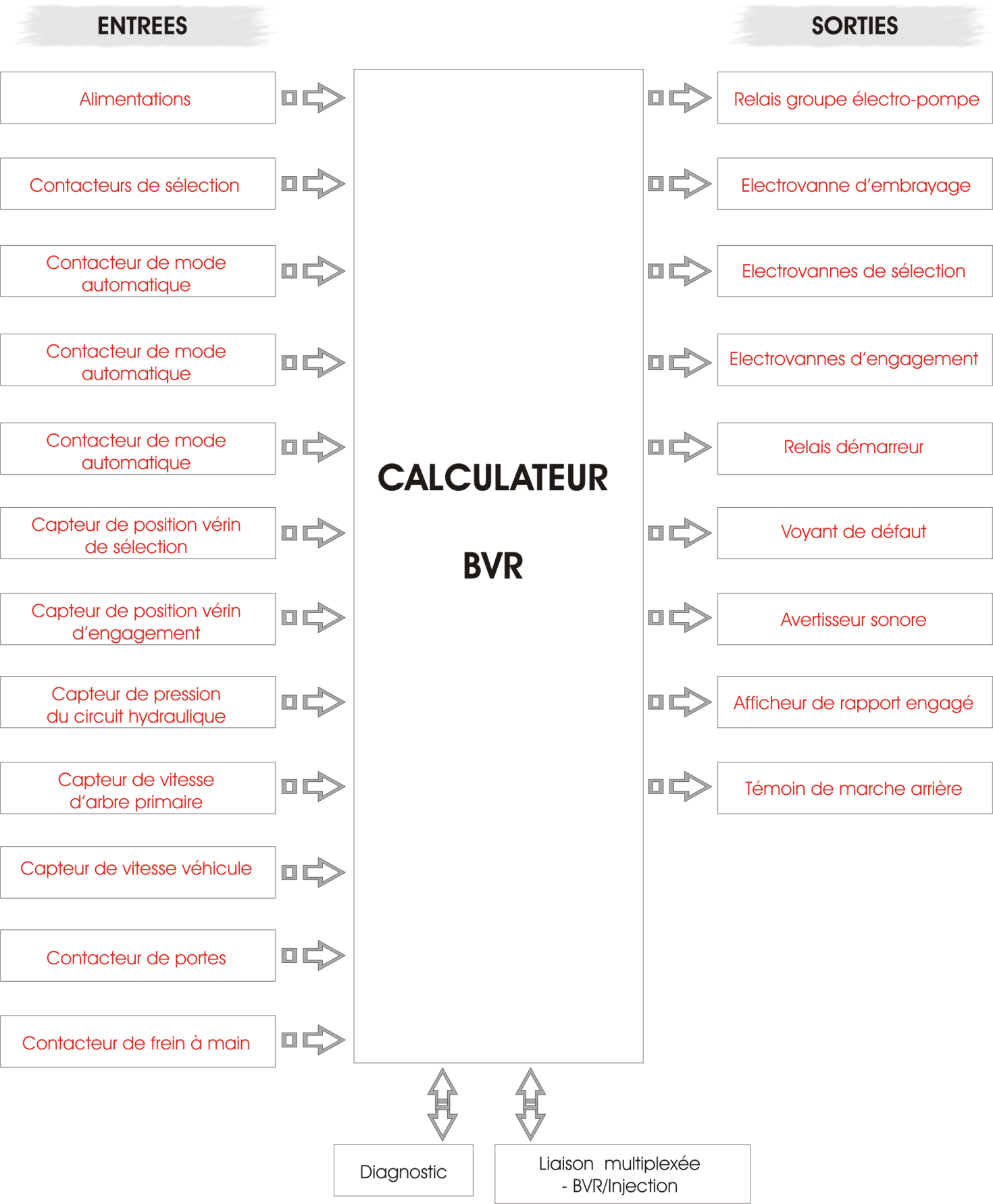
1. Les différents réseaux CAN d’un véhicule

Le BSI (Boîtier de Servitude Intelligent) est le cœur des réseaux [CAN](https://fr.wikipedia.org/wiki/Controller_area_network) 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…

1. Entrées/Sorties du calculateur de BVR



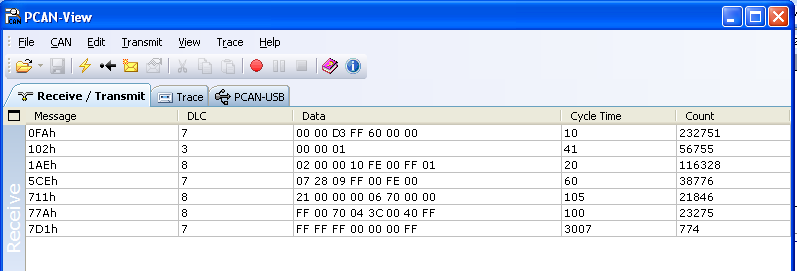
L’information de régime moteur est mesurée par un capteur certainement relié au calculateur du moteur (ne pas confondre avec la capteur de vitesse d’arbre primaire…) net transite sur le BUS High Speed jusqu’au BSI qui relaie l’information sur le bus CAN LS habitacle auquel est relié le combiné d’instruments.

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.

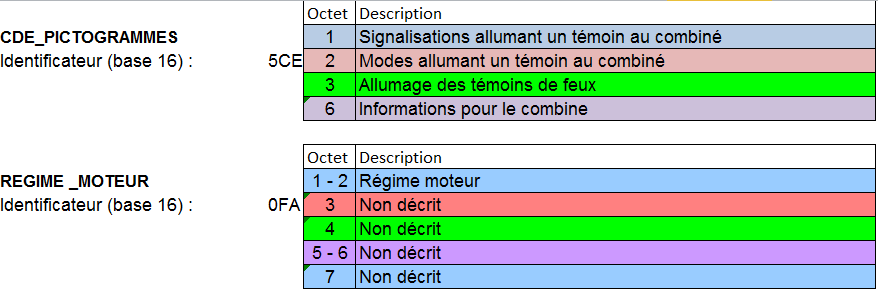
## Lecture/Ecriture d’informations circulant sur le bus CAN (250 kbits/sec).

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

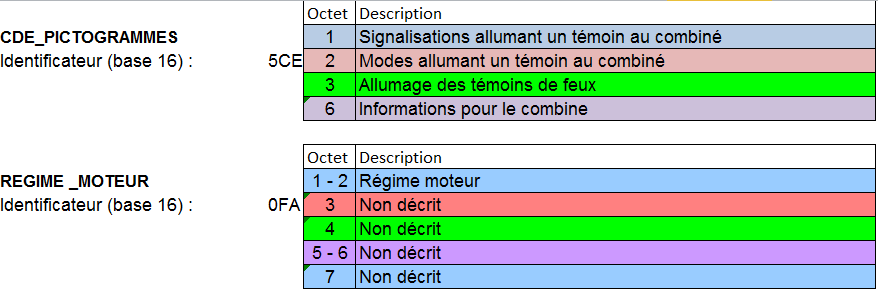
1. Messages circulant sur le bus :



1. Messages 0FA et 5CE :



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

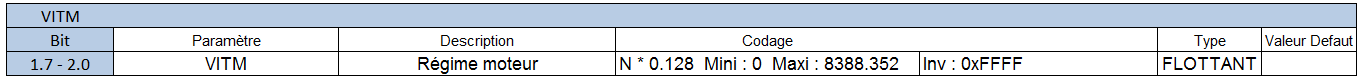


|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 00 | 00 | D3 | FF | 60 | 00 | 00 |
| Régime 0 tr/min | | NC | NC | NC | NC | NC |

1. 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



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

## 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.

1. Trame enregistrée à l’oscilloscope :
2. Décodage



000011111001000001111000001000001000001011010011111011111001100000100000100000100000101111100000111100010



7 octets de données



16 bits de contrôle

2 bits d’acquittement



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…