

TP7 : Communication Bus CAN

Introduction :

Les systèmes d'un véhicule utilisent des informations communes provenant des capteurs ou de données internes à chaque calculateur.

Chaque calculateur peut obtenir ces informations en échangeant ces données avec les calculateurs les ayant mesurées (ou calculées) via un bus de communication (multiplexage).

Il existe plusieurs type de réseaux multiplexés. Dans le contexte automobile, le réseau CAN (Controller Area Network) à support filaire offre le meilleur rapport performances/coût.

Objectifs :

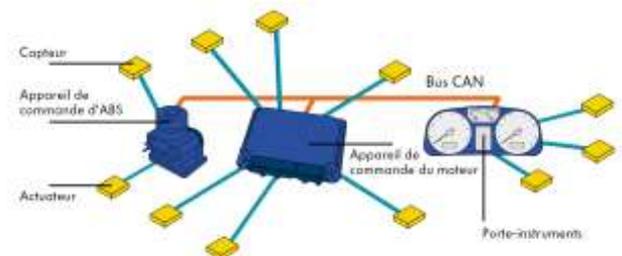
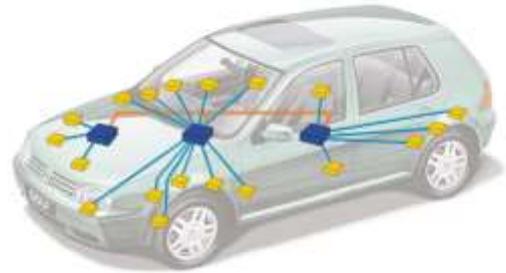
Découvrir les modalités d'échange des informations entre les sous-systèmes d'une automobile et le combiné d'instruments.

Analyser le fonctionnement du réseau CAN (Controller Area Network).

Support de l'étude :

Le banc didactique de la BVR Renault comprend un réseau CAN à 250 kbits/s, qui assure la communication entre le calculateur de la BVR, la carte de commande et d'acquisition DIDAC et le combiné d'instruments. Equipé de sorties CAN High et CAN Low, il est possible de :

- Décoder les informations échangées sur le bus à l'aide du module peak.
- Communiquer avec le combiné (logiciel PCANview).
- Enregistrer et décoder une trame à partir de mesures réalisées à l'oscilloscope.



Travail à réaliser

1 Etude préliminaire

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

Question 1 : Qui sont les utilisateurs du combiné d'instruments ? Quelles informations peut-il afficher ? Comment ces informations sont-elles acheminées jusqu'au combiné ?

Consulter le dossier sur la communication « bus CAN ».

Question 2 : Quels sont les avantages d'un réseau ? Que signifie CAN ? Pourquoi le réseau CAN en automobile ? Le réseau CAN utilise combien de fils ? Quels sont leurs noms ? Consulter le schéma des réseaux d'un véhicule automobile.

Consulter le schéma des réseaux d'un véhicule automobile.

Question 3 : Quels sont les différents types de réseaux présents sur le véhicule ? Repérer le réseau auquel est relié la boîte de vitesses robotisée (BVA). Quel composant sert de passerelle entre le réseau entre les différents réseaux ? Consulter le schéma de raccordement du calculateur du module de robotisation (dossier ressources BVR p23).

Consulter le schéma de raccordement du calculateur du module de robotisation (dossier ressource BVR p23).

Question 4 : Faire le bilan des entrées/sorties en complétant le document réponse « DR1 : E/S calculateur BVR ». Comment l'information de régime moteur remonte-t-elle jusqu'au combiné d'instruments ? (faire la distinction entre le cas réel et le cas du banc didactique)

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 : Combien de messages circulent sur le bus ? Préciser leurs indicatifs.

Question 6 : En utilisant les informations de codage de messagerie fournies (fichier « Messagerie partielle combiné BVR.xls ») décoder les messages OFA et 5CE en vérifiant que l'affichage du combiné est cohérent.

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.

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 : Enregistrer une trame à l'oscilloscope et l'exporter. Tracer les tensions CAN H et CAN L en fonction du temps sur Tableur et paramétrer le quadrillage secondaire des abscisses sur la largeur d'un bit...

Question 9 : Décoder cette trame en vous aidant des indications du dossier sur la communication « bus CAN » p14 à 19. Comment est réalisée la sécurisation de la transmission de l'information ?