

INSTALLATION ET MISE EN SERVICE DU SYSTEME



DE-1134

But : Ce document a pour but la prise en main rapide du système DE/DI-1134.

Objectifs :

- > Situation du système dans la réalité
- > Rôle du calculateur
- > Architecture et analyse des bus de communication (MUX-Trace)
- > Parcours de l'information (du capteur à la trame)
Simulation analogique
- > Simulation d'un environnement absent (moteur)
- > Émulation d'une information capteur (conflit de trames)
- > Synthèse

Situation du système dans la réalité

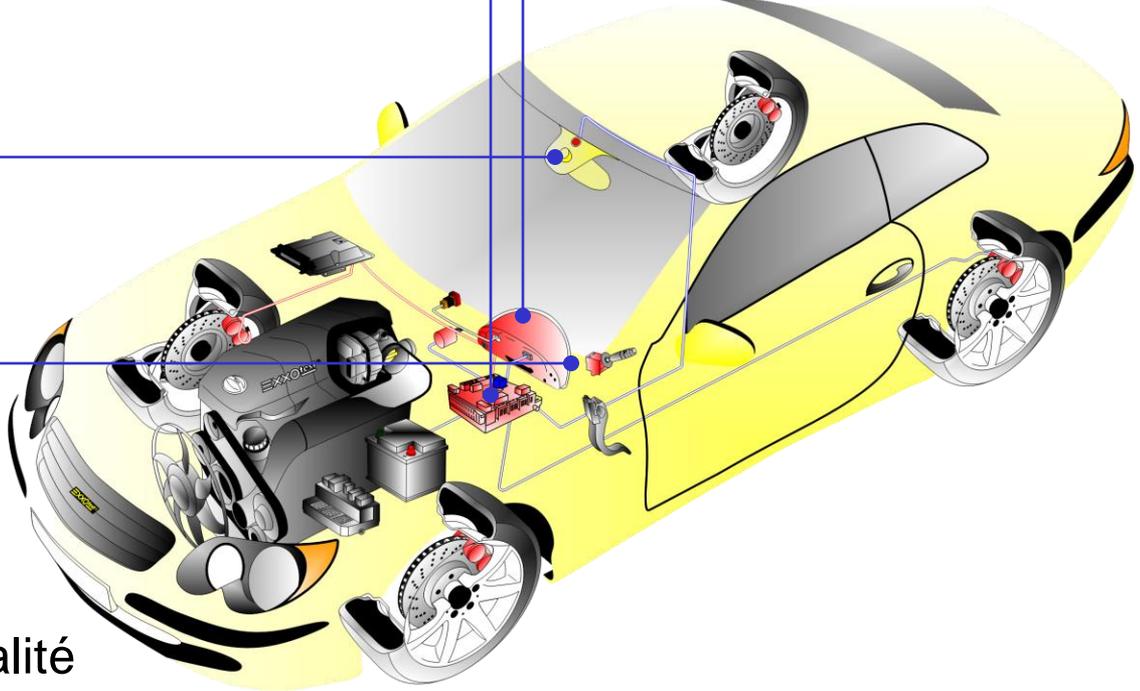


Combiné multiplexé

Calculateur habitacle
– BSI (Boîtier de
Servitude Intelligent)

Thermistance
d'ensoleillement

Comodo d'éclairage



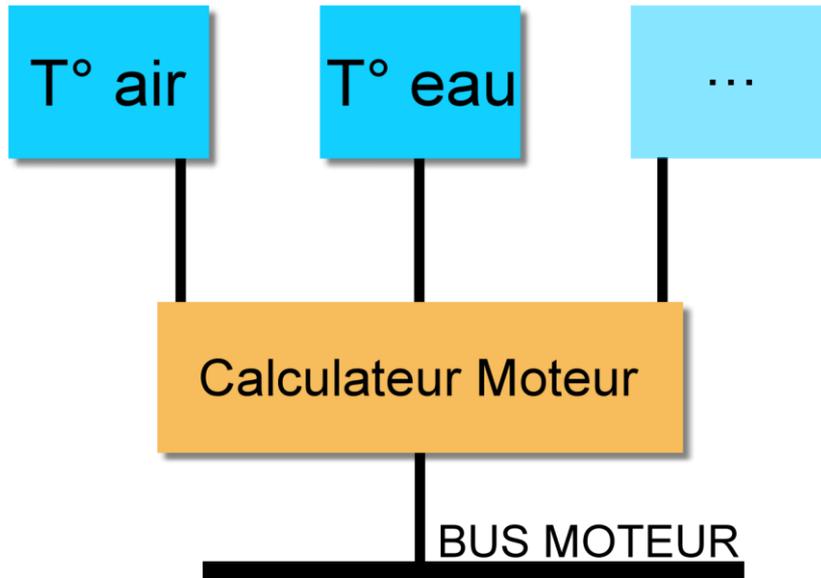
Situation du système dans la réalité

Rôle du calculateur

> Rôle du calculateur

Il existe plusieurs calculateurs dans un véhicule (environ une vingtaine).

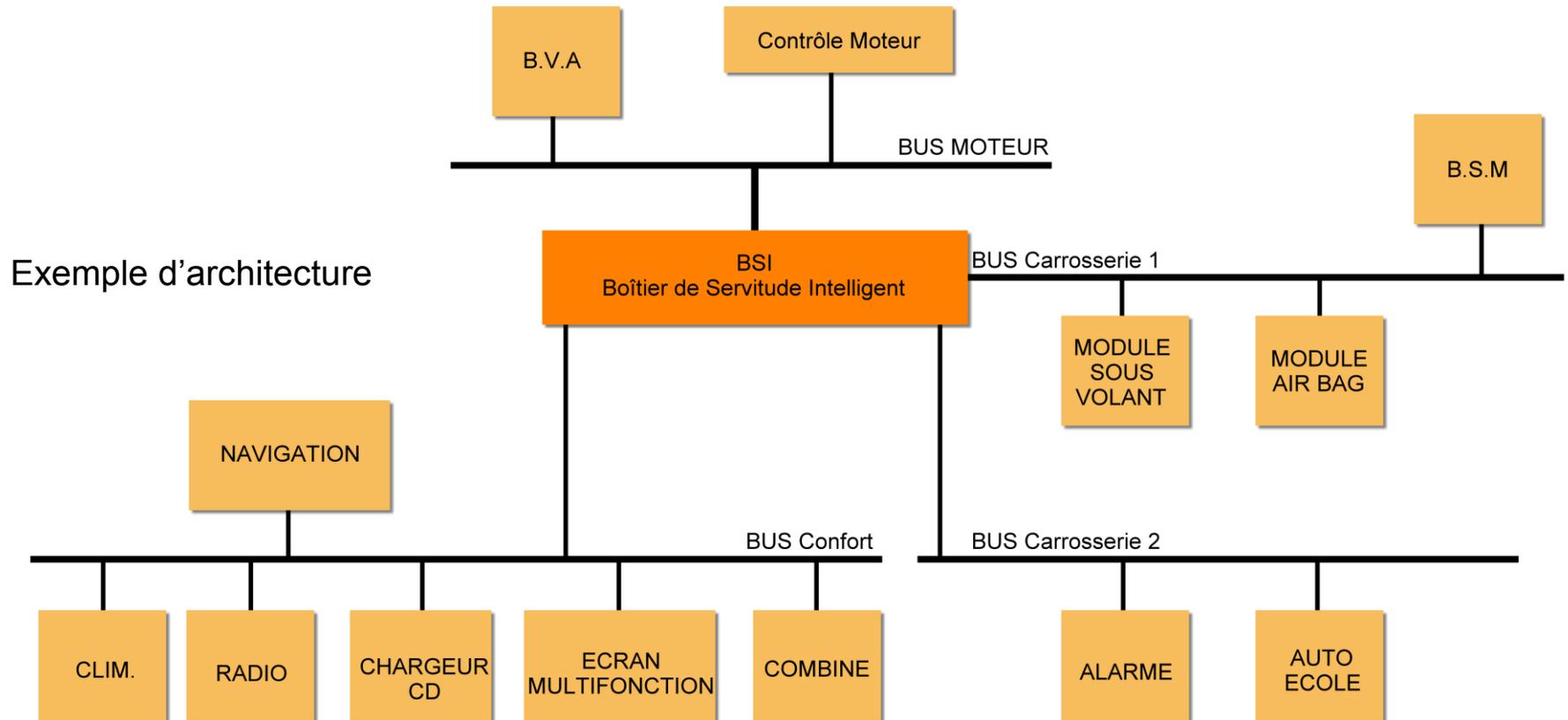
Chaque calculateur gère les capteurs lui étant attribués et dialogue avec les autres calculateurs par bus (CAN, VAN, LIN,...).



Exemple d'architecture électrique automobile :

Le calculateur teste constamment ses capteurs environnants et renvoie son état ainsi que l'état de ses capteurs au BSI par un *bus moteur*.

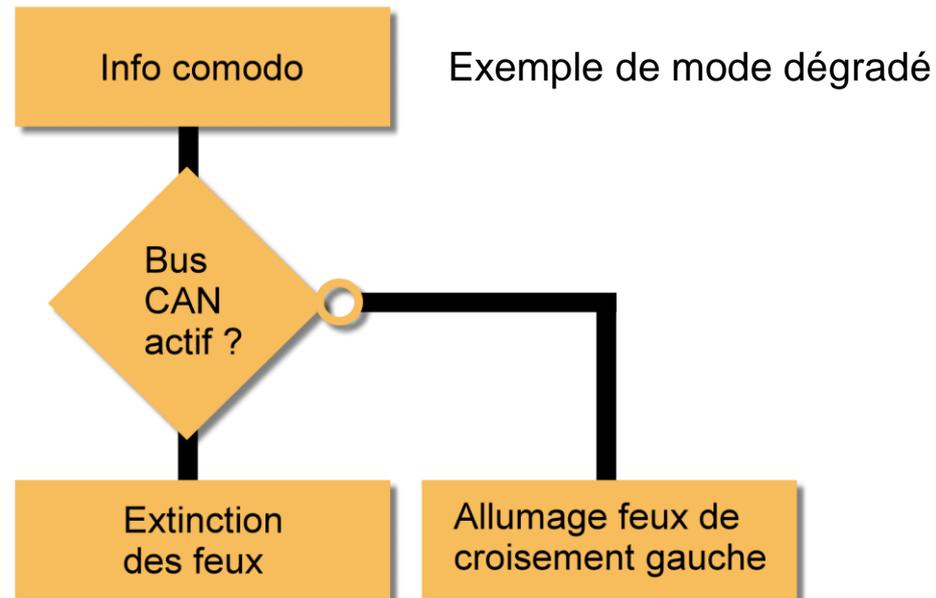
Le calculateur habitacle (BSI) reçoit les informations de ses capteurs, les analyse et effectue la transmission de ces données aux actionneurs intelligents ainsi qu'aux autres calculateurs du véhicule (moteur, station de feux,...).



Actionneur intelligent : terme utilisé pour définir un actionneur possédant sa propre autonomie électrique et/ou logicielle. Ex : combiné multiplexé.

Le BSI reçoit également les informations provenant des autres calculateurs (moteur, station de feux,...).

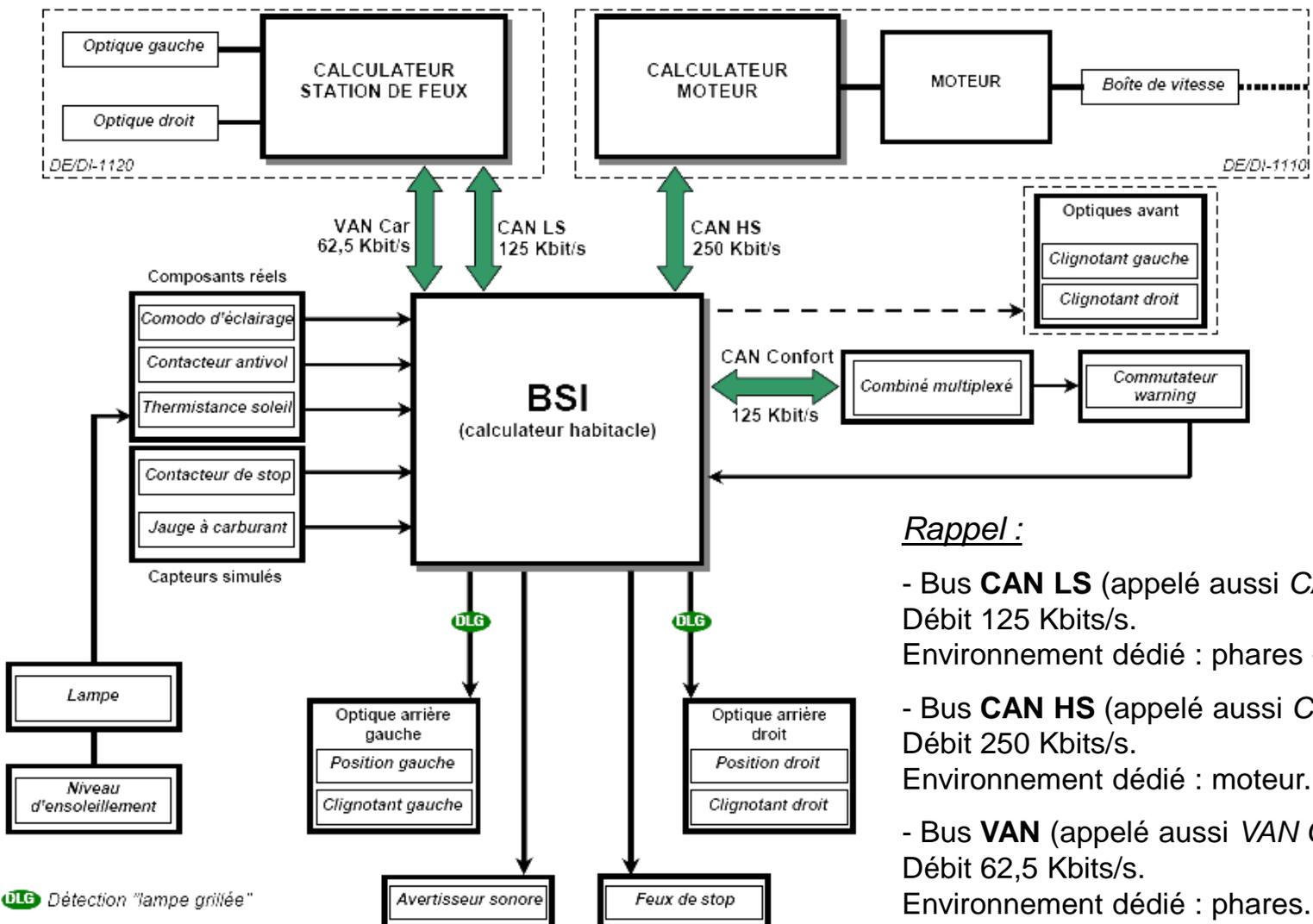
Si un défaut de capteur et/ou de transmission est détecté par le calculateur, celui-ci bascule automatiquement dans un "mode dégradé".



Mode dégradé (appelé aussi mode secours) : mode de fonctionnement réduit utilisé par le calculateur en cas de défaillance d'une zone électrique du système.

Architecture et analyse des bus de communication (MUX-Trace)

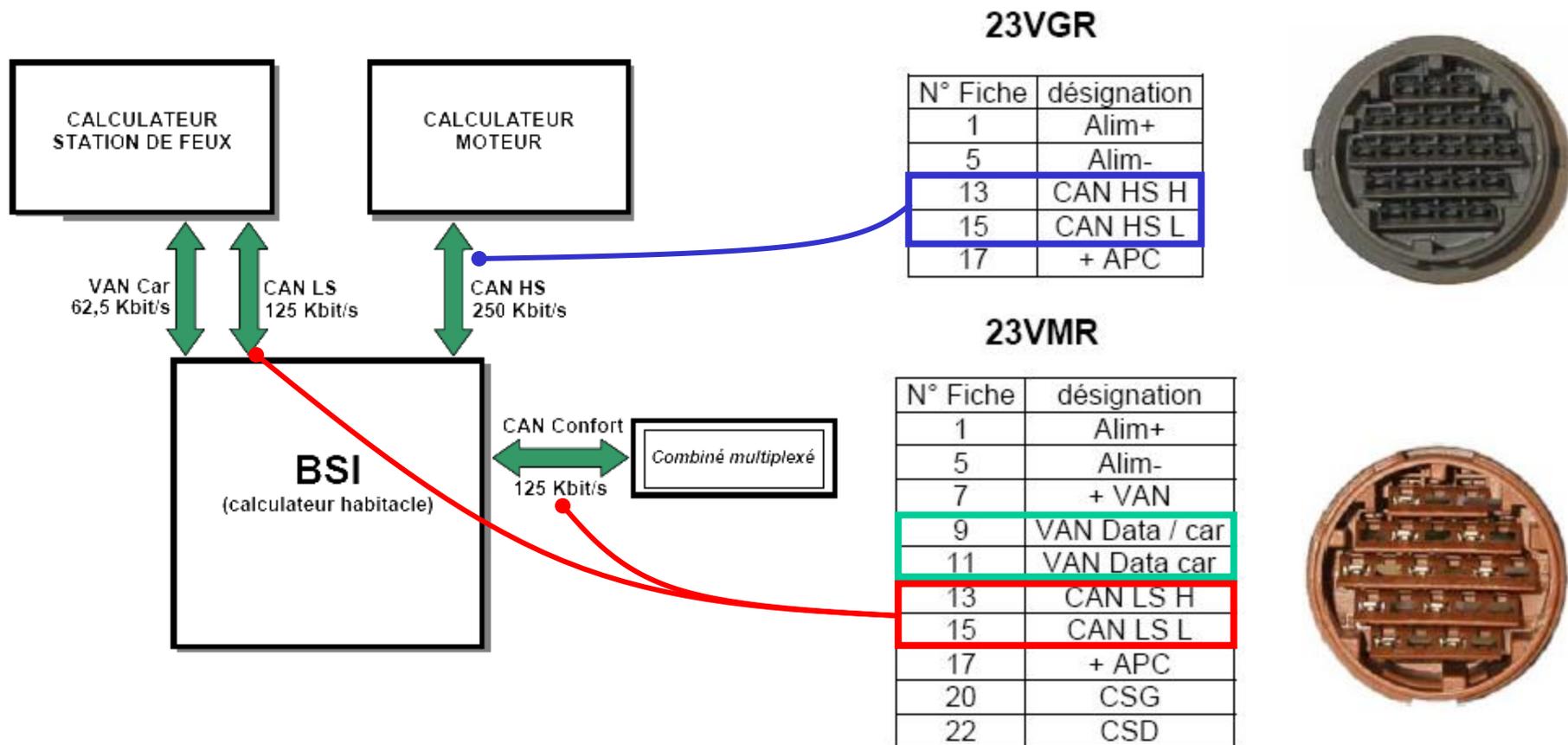
Architecture électrique du système habitacle :



Rappel :

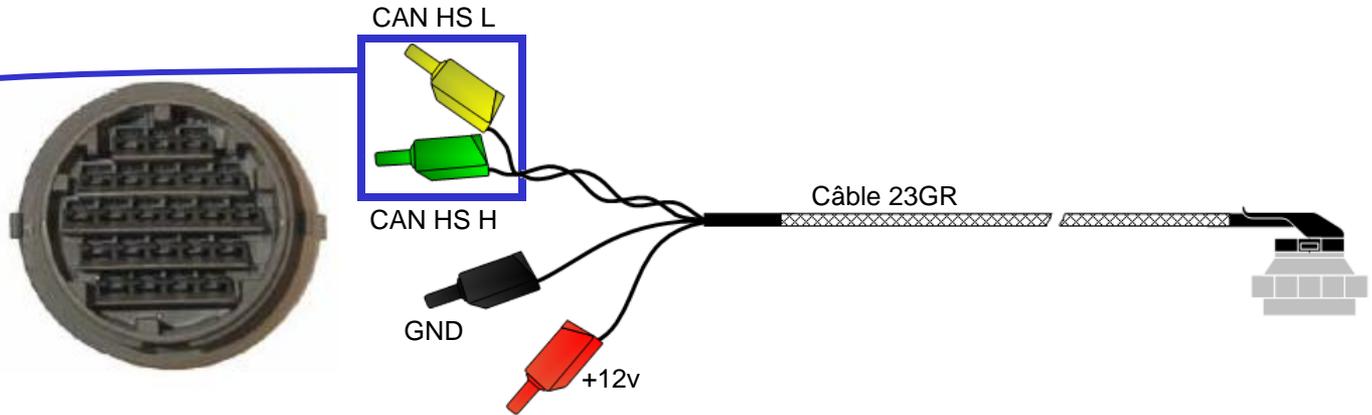
- Bus **CAN LS** (appelé aussi *CAN Confort*) : Débit 125 Kbits/s.
Environnement dédié : phares + combiné multiplexé.
- Bus **CAN HS** (appelé aussi *CAN Moteur*) : Débit 250 Kbits/s.
Environnement dédié : moteur.
- Bus **VAN** (appelé aussi *VAN Carrosserie*) : Débit 62,5 Kbits/s.
Environnement dédié : phares.

Architecture électrique du système habitacle :



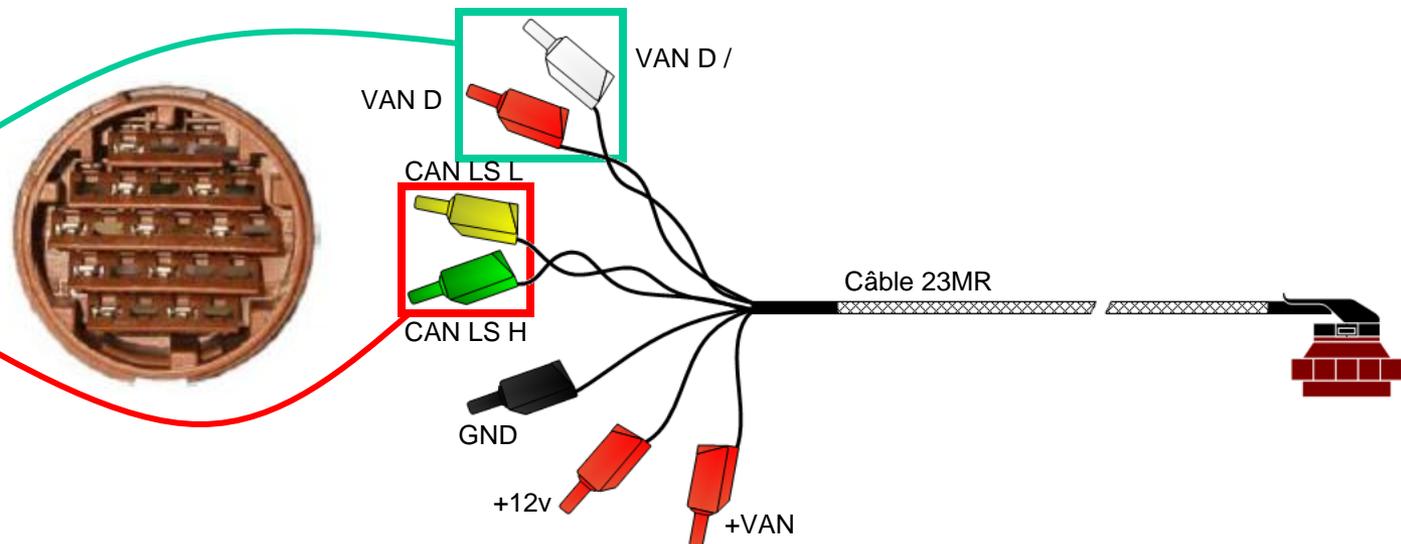
23VGR

N° Fiche	désignation
1	Alim+
5	Alim-
13	CAN HS H
15	CAN HS L
17	+ APC

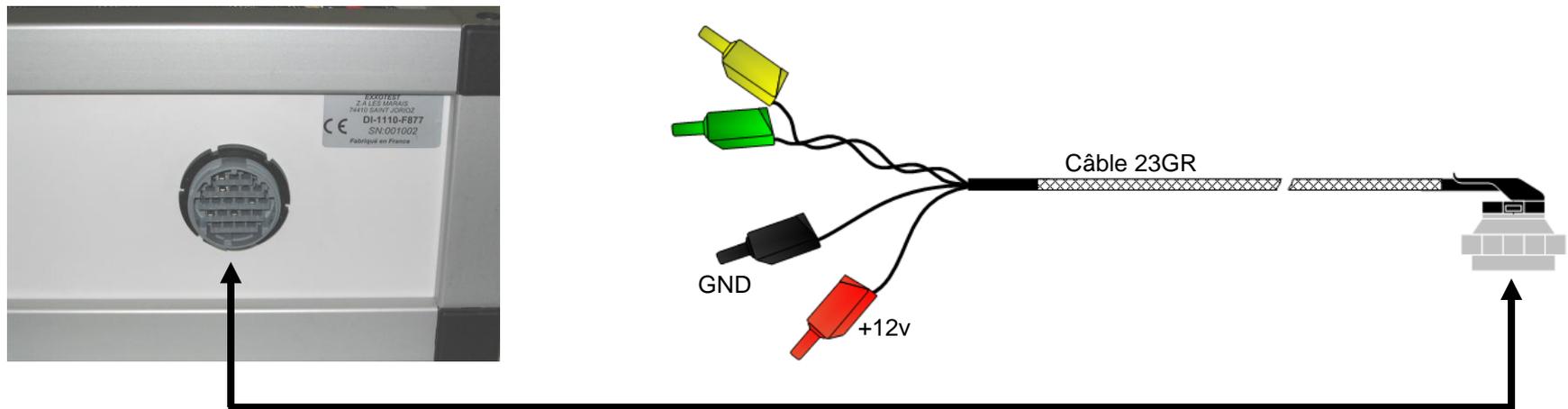


23VMR

N° Fiche	désignation
1	Alim+
5	Alim-
7	+ VAN
9	VAN Data / car
11	VAN Data car
13	CAN LS H
15	CAN LS L
17	+ APC
20	CSG
22	CSD



Alimentation du système DE / DI-1134 :



- 1/ Connecter le faisceau gris (23GR) à la maquette.
- 2/ Faire de même avec le faisceau marron (23MR).
- 3/ Utiliser la douille ROUGE du faisceau GRIS pour le +12 volts.
- 4/ Utiliser la douille NOIRE du faisceau GRIS pour la masse (GND).

Lorsque le système est alimenté, la led du calculateur clignote : le système est opérationnel.

NB : Le système nécessitant environ 6 ampères, certaines alimentations devront être câblées en parallèle.

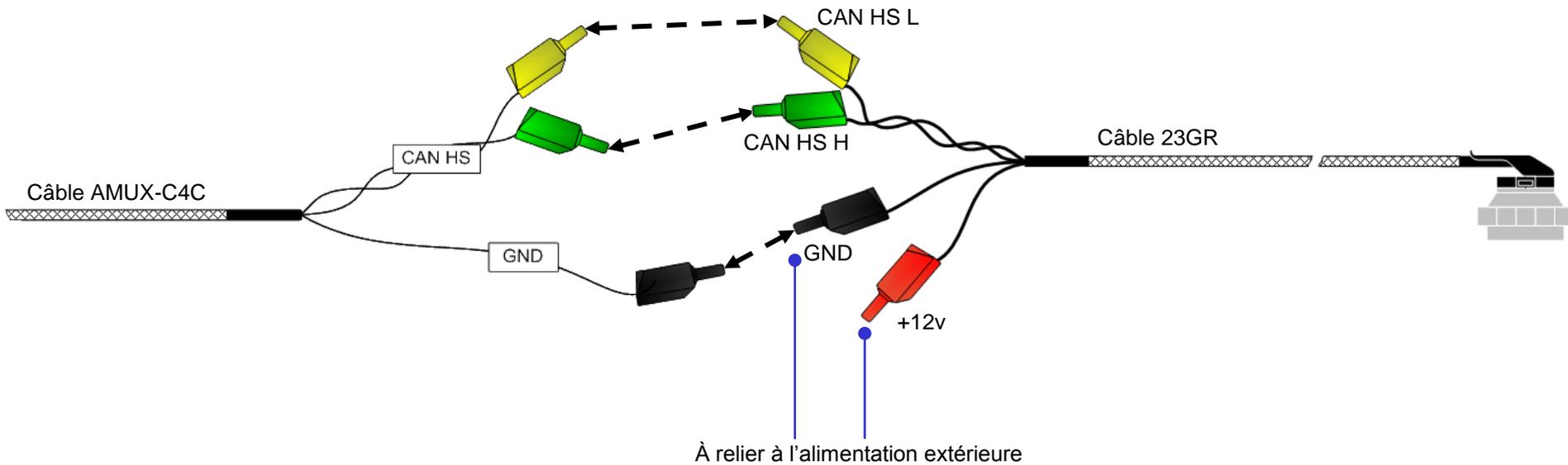
Configuration du logiciel d'acquisition MUX-Trace :



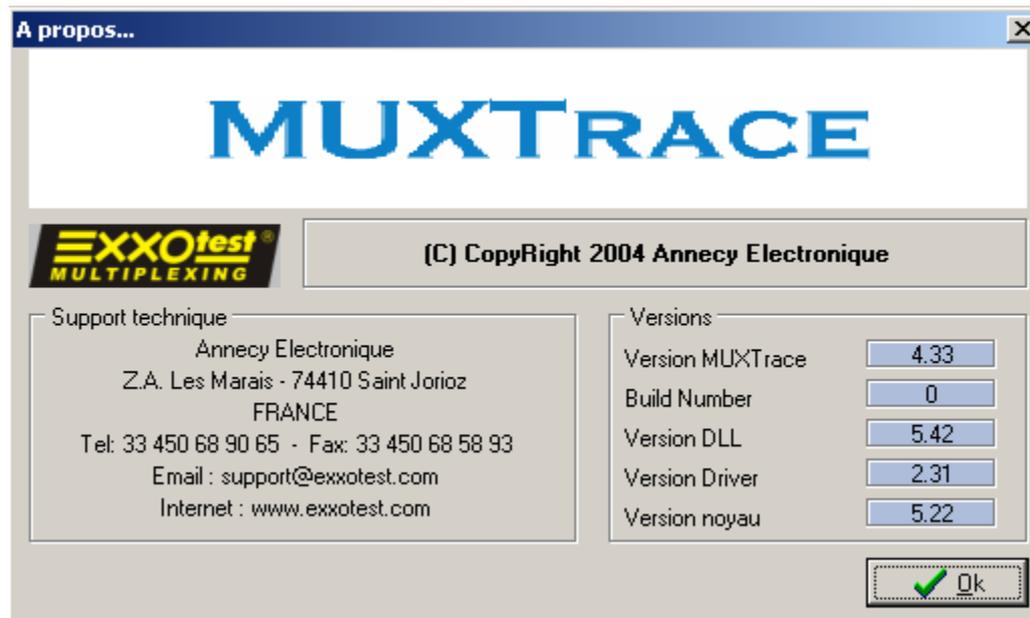
- 1/ Connecter le boîtier d'acquisition USB-MUX-xxxx au PC.
- 2/ Installer les drivers du boîtier USB (disponibles sur le CD-ROM).
- 3/ Connecter le cordon AMUX-C4C au boîtier USB.
- 4/ Installer le logiciel MUX-Trace (disponible sur le CD-ROM).

Configuration du logiciel d'acquisition MUX-Trace :

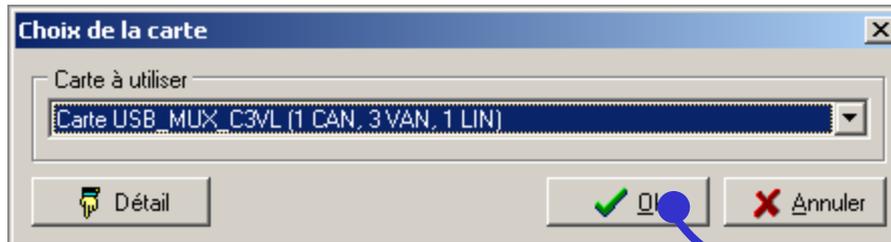
Relier le faisceau gris (23GR) de la maquette au cordon AMUX-C4C du boîtier USB.



Lancement de MUX-Trace :

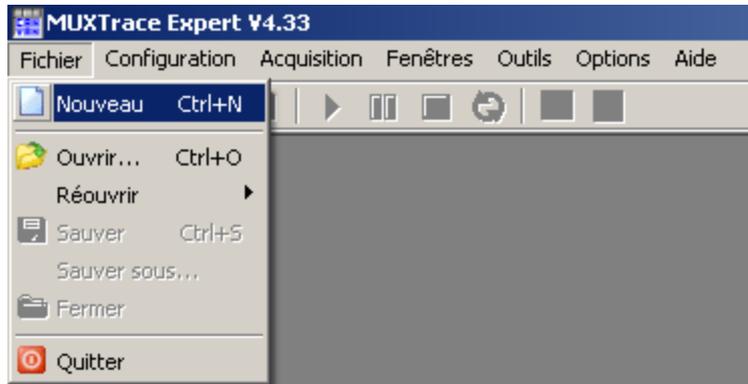


Lancement de MUX-Trace :



Démarrer MuxTrace

Sélectionner le boîtier USB et cliquer « Ok »



Pour démarrer un nouveau projet :

« Fichier »

« Nouveau »

Réception d'une trame : la fenêtre de configuration du projet s'ouvre.

Entrer le nom du projet

Modifier les paramètres du bus

Sélectionner le bus à utiliser

Cocher la case

Configuration du projet

Informations

Nom du projet: DE-1134

Période de rafraichissement affichage (ms): 100

Carte: Carte USB_MUX_C3VL (1 CAN, 3 VAN, 1 LIN)

Profondeur mémoire (trames): 1024

Général

Bus utilisé

250.000 kbit/s 81 %

Paramètres du bus

Base de données

Enregistrement

Emission des trames

Ajouter Modifier Supprimer

Nom	Service	Ident	Emission
-----	---------	-------	----------

Ok

Réception d'une trame : la fenêtre de configuration du bus s'ouvre.

Entrer le nom du réseau

Fixer le débit :
CAN HS = 250 Kbits/s
CAN LS = 125 Kbits/s

Sélectionner le type du bus

Configuration du bus CAN n°1

Générales | Avancées | Filtres

Configuration générale

Nom du réseau

Débit (kbit/s) 250.000 Point d'échantillonnage (%) 87

SJW (Resynchronisation) 1 Mode espion

Affichage statistiques (ms) 1000 Détection automatique

Type de bus

Type de CAN High Speed Type de front Couché

Configurations possibles

Pt d'échantillonnage (%)	SJW	BRP	SPL	TSEG1	TSEG2
50	1	4	1	3	4
56	1	2	1	8	7
62	1	2	1	9	6
62	1	4	1	4	3
68	1	2	1	10	5
75	1	2	1	11	4
75	1	4	1	5	2
81	1	2	1	12	3
87	1	2	1	13	2

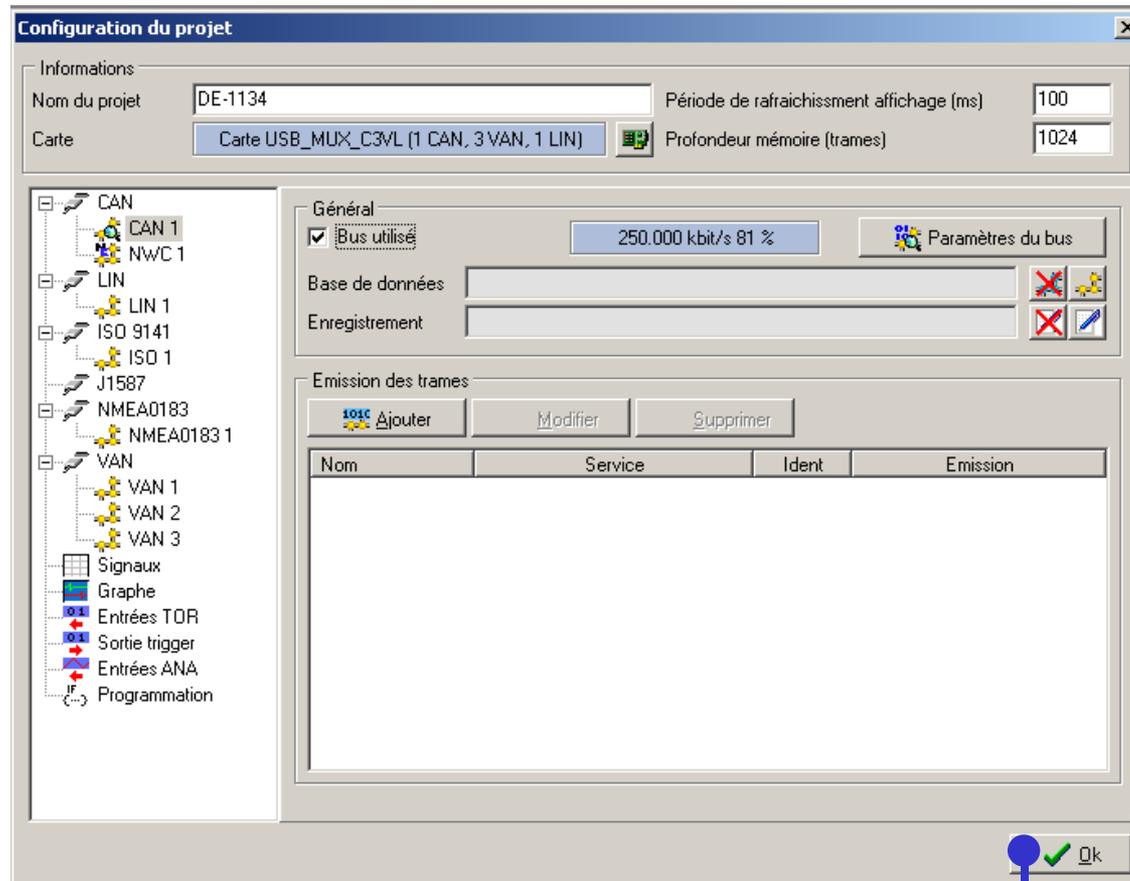
Default Ok Annuler

Décocher la case « mode espion » si une trame doit être émise ultérieurement

« Détection automatique » : Muxtrace recherche automatiquement le débit en fonction des informations circulant sur le réseau.

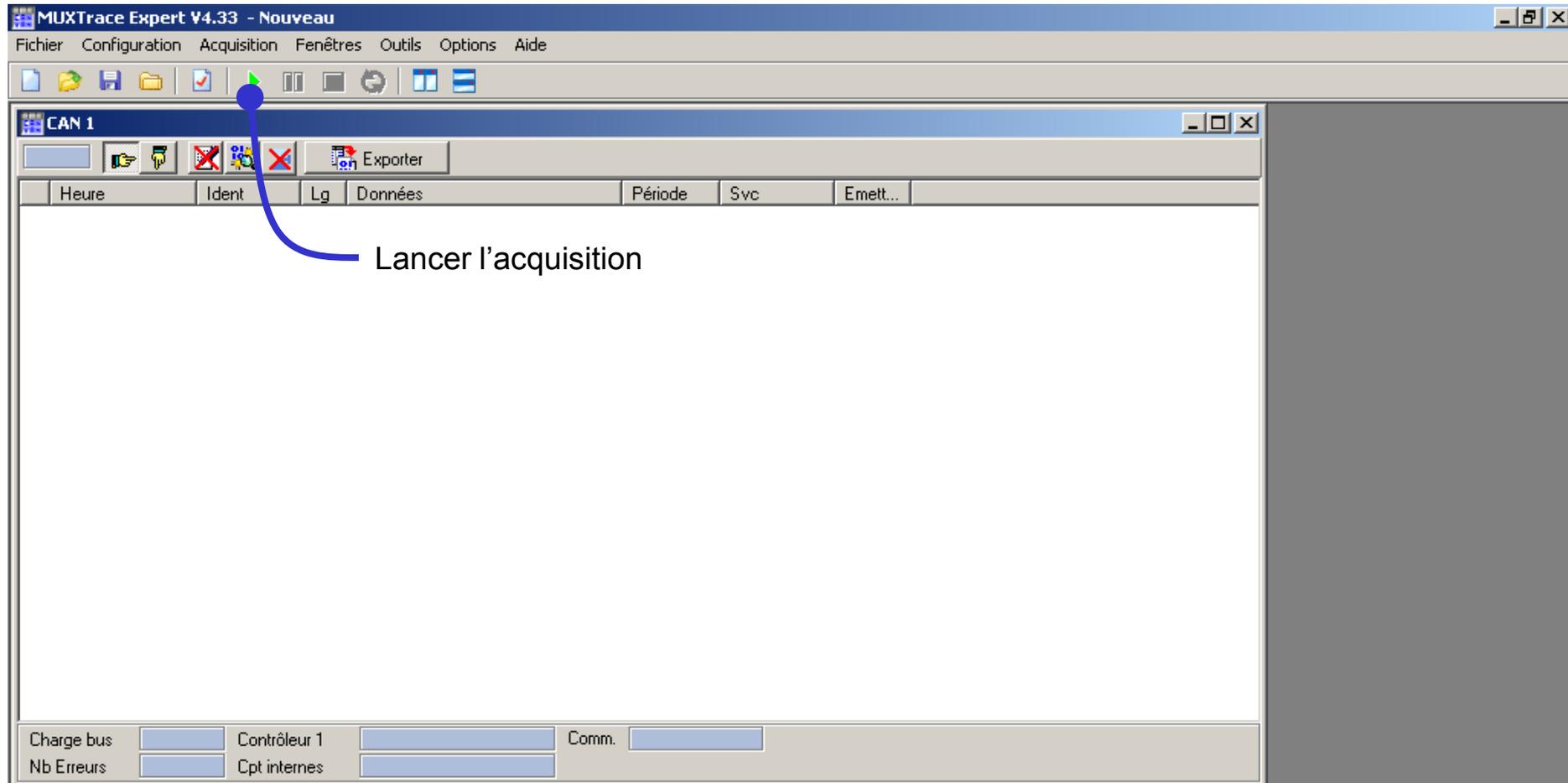
Valider par « Ok »

Réception d'une trame : retour à la fenêtre de configuration du projet.



Valider par « Ok »

Réception d'une trame : la fenêtre principale s'ouvre, le logiciel est en attente d'une demande d'acquisition



Réception d'une trame : acquisition en cours...

MUXTrace Expert V4.33 - Nouveau

Fichier Configuration Acquisition Fenêtres Outils Options Aide

CAN 1

Heure	Ident	Lg	Données	Période	Svc	Emett...
00:08:31.0069	102	8	55 00 03 04 05 06 07 08	12.4	DA	

Sens de la trame:
Rx : Réception
Tx : Transmission

Identificateur de la trame

Longueur du champ de données

Champ de données

Périodicité de la trame

Demande d'acquittement

Charge bus Contrôleur 1 Comm.

Nb Erreurs Cpt internes

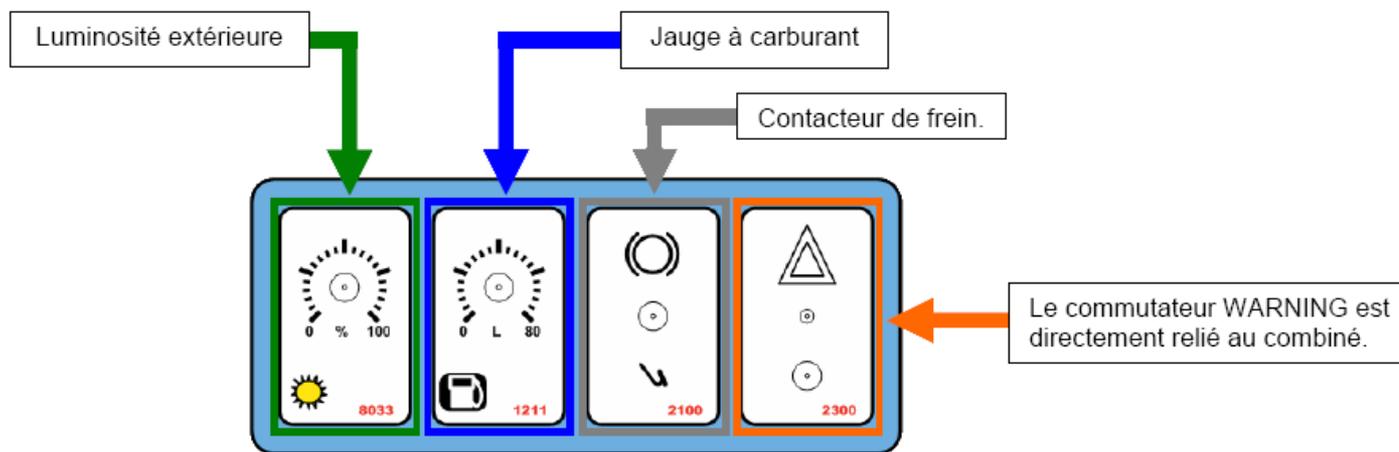
Parcours de l'information (du capteur à la trame)

Capteur : Thermistance d'ensoleillement.

La thermistance d'ensoleillement (et de pluie) mesure la luminosité extérieure et transmet l'information au calculateur habitacle (BSI). Celui-ci détermine la nécessité de l'allumage ou de l'extinction automatique des feux.

La distinction est ainsi faite lors du passage du véhicule dans un tunnel ou en ville quand l'éclairage urbain est important mais que l'allumage des feux soit obligatoire.

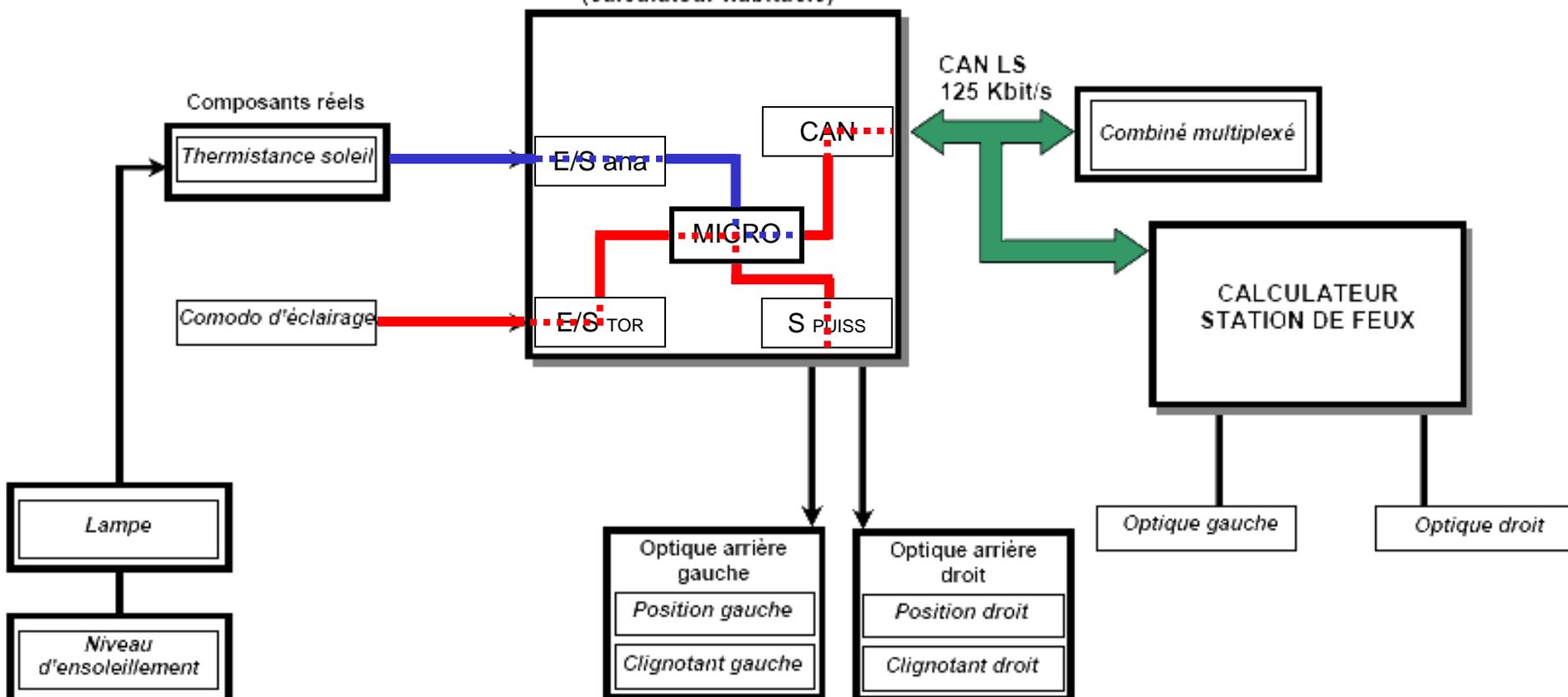
Simulation de la luminosité extérieure :



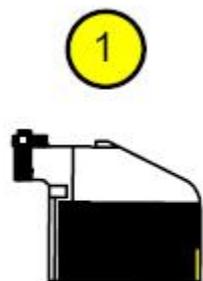
La simulation du niveau d'ensoleillement agit directement sur le capteur de luminosité. Le signal est directement injecté sur une entrée analogique du calculateur. La liaison Convertisseur A/N vers le micro contrôleur se fait par un bus SPI. Le micro analyse l'information et la compare par rapport à ses seuils de déclenchement. Il donne l'ordre d'allumage des feux arrière par l'intermédiaire de sorties puissance et envoie sur le bus CAN deux trames. Une trame est envoyée à destination du combiné multiplexé qui va allumer les voyants d'éclairage. L'autre trame est envoyée en direction du calculateur *Station de Feux* qui va piloter les feux avant.

Toute action sur le comodo d'éclairage entraîne la désactivation automatique du mode "allumage automatique".

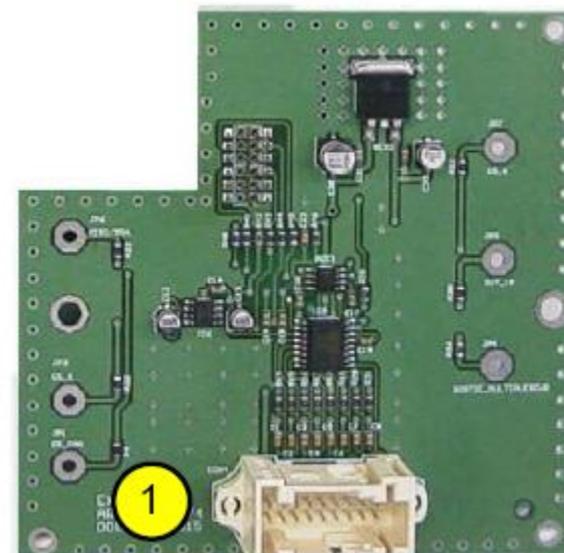
(calculateur habitacle)



Récupération de l'information ensoleillement du dossier ressource.

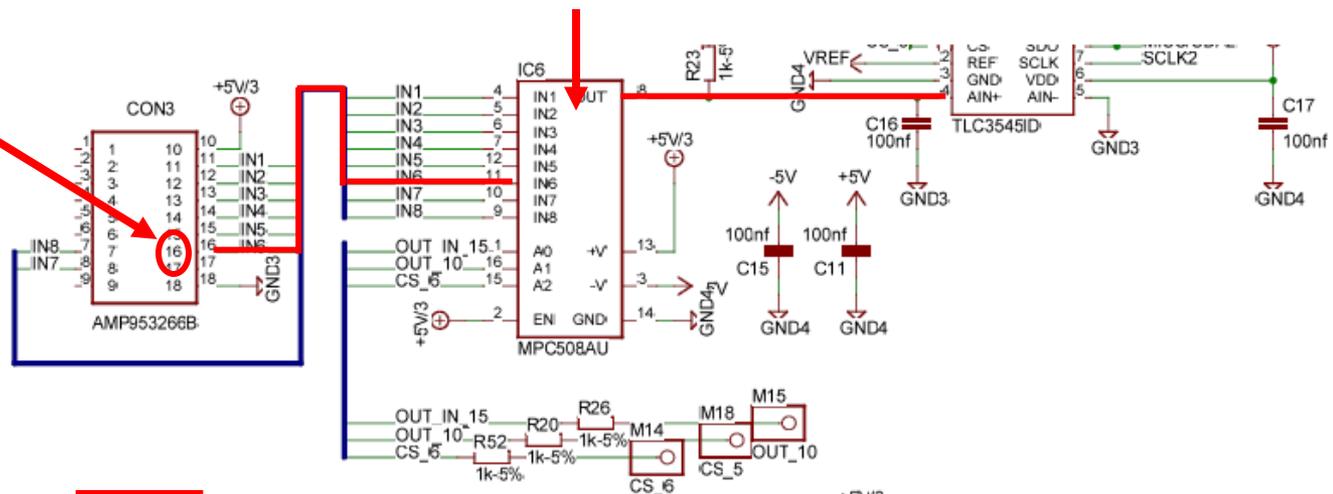


Pin n°	Désignation
10	+ Réf (+5v)
11	Comodo code / route
12	Comodo cligno G et D
13	Info jauge à carburant
14	N.C
15	N.C
16	Info thermistance soleil
18	GND (MA)

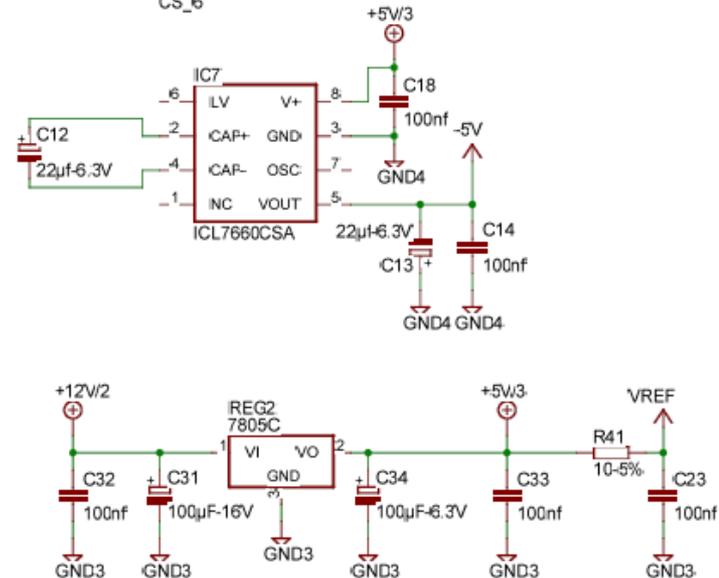
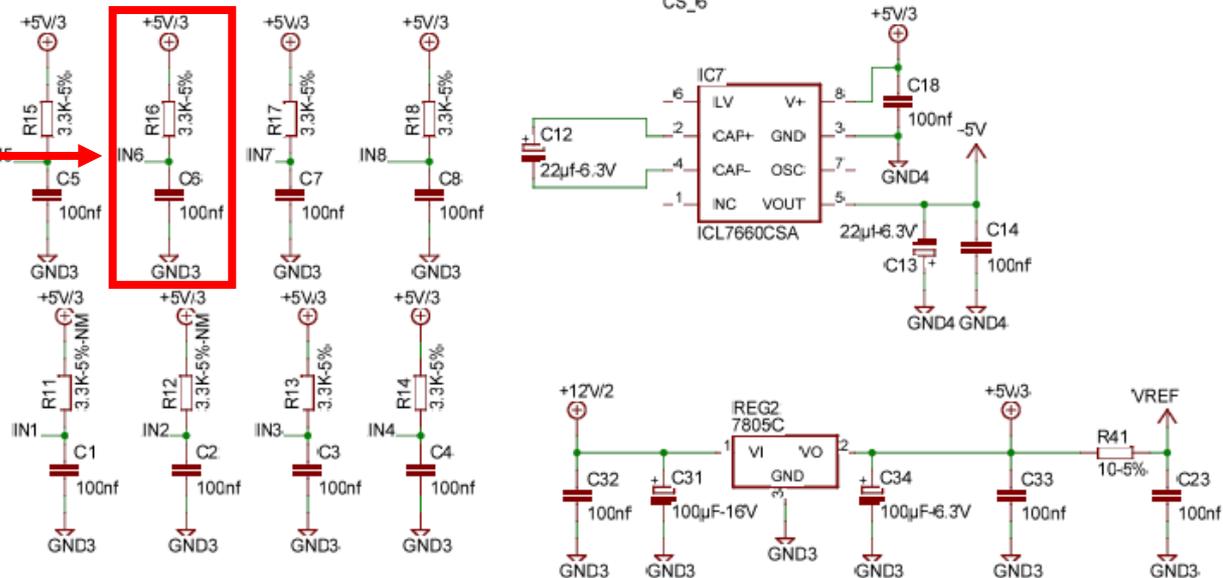


Broche n°16 du connecteur 18VBL.

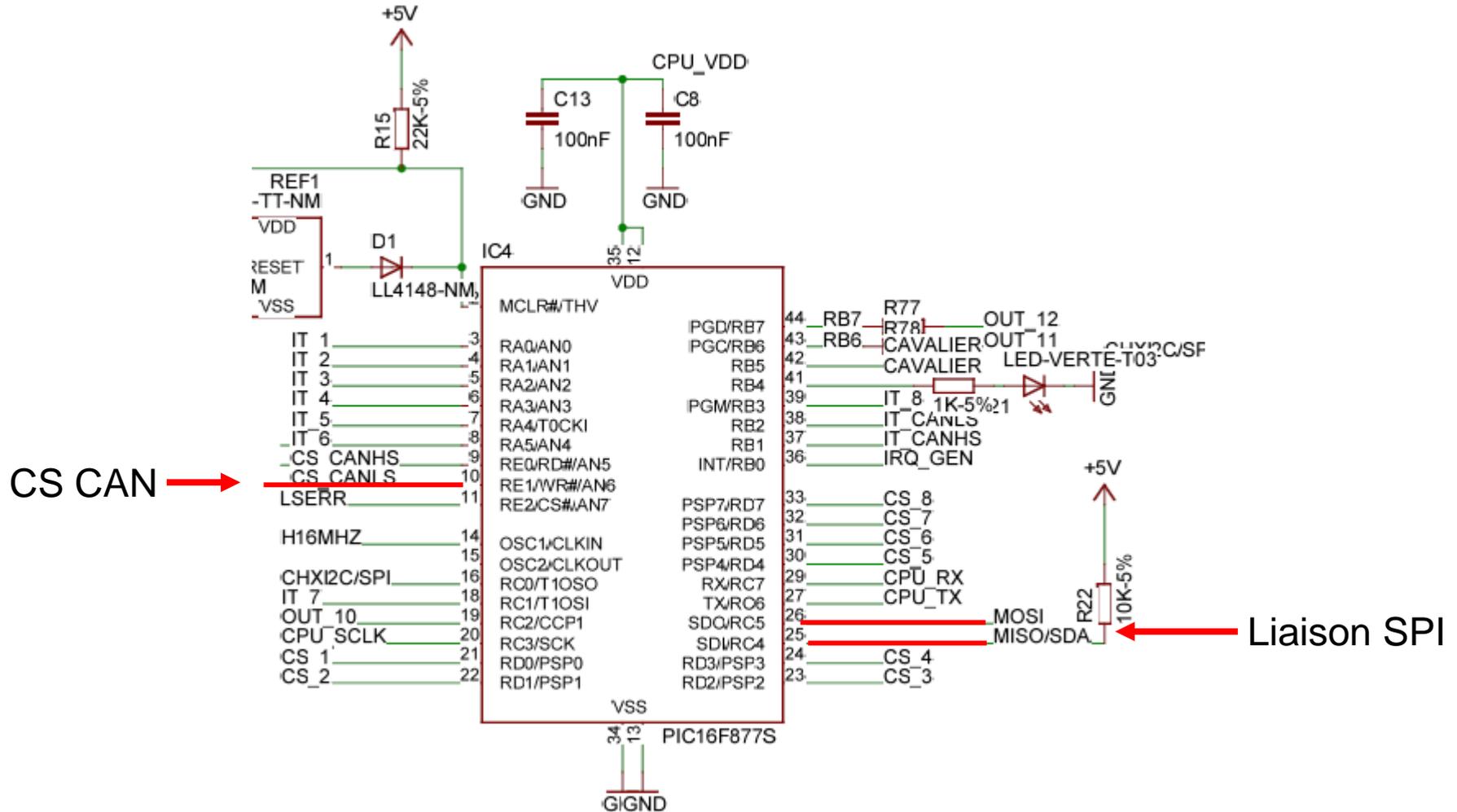
Multiplexeur



Entrée IN6



Carte micro contrôleur.



Simulation analogique : relevé des plages de fonctionnement grâce à l'outil GI3000.

Broche n°	Signal	Plage de fonctionnement (en volts)	
		actif	Plage morte
10	+ Réf	5 v continu	
11	Comodo – info feux de code	0,85 → 2,61	0,73 → 0,85
	Comodo – info feux de croisement	2,63 → 3,59	2,61 → 2,63
	Comodo – info feux de route	3,65 → 5	3,59 → 3,65
12	Comodo – info clignotant DROIT	0,94 → 2,74	2,74 → 2,90
	Comodo – info clignotant GAUCHE	2,90 → 5	--
13	Jauge à carburant	0 → 5	--
16	Thermistance d'enseuillement (actif = allumage des feux)	1,98 → 5	1,87 → 1,98



Plage de fonctionnement			
Réservoir plein	Réservoir ½	Réservoir ¼	Réservoir vide
0	2,68	4,34	5

Simulation d'un environnement absent (moteur)

Rappel :

Acquisition réalisée sur le **CAN HS** (CAN Moteur).

Réception d'une trame : acquisition en cours...

The screenshot shows the MUXTrace Expert V4.33 interface. The main window displays a CAN bus trace for 'CAN 1'. The trace table has the following data:

Heure	Ident	Lg	Données	Période	Svc	Emett...
00:08:31.0069	102	8	55 00 03 04 05 06 07 08	12.4	DA	

Annotations on the trace:

- Sens de la trame:** Rx : Réception, Tx : Transmission (indicated by a blue 'Rx' icon).
- Identificateur de la trame:** Points to the 'Ident' field (102).
- Longueur du champ de données:** Points to the 'Lg' field (8).
- Champ de données:** Points to the 'Données' field (55 00 03 04 05 06 07 08).
- Périodicité de la trame:** Points to the 'Période' field (12.4).
- Demande d'acquittement:** Points to the 'Svc' field (DA).

At the bottom of the window, there are input fields for:

- Charge bus
- Nb Erreurs
- Contrôleur 1
- Cpt internes
- Comm.

On reçoit une trame **IDx101**.

Cette trame possède un octet de donnée de valeur **\$03**.

4.1.4. Identificateur 0x101.

Trame indiquant dans quel état se trouve le moteur.

Destinataire	DE / DI-1110 (Moteur)
Fréquence d'émission	190 ms
Bus utilisé	CAN HS (250 Kbit/s)
Taille (octet)	1

ID 0x101	Octet 1						
----------	---------	--	--	--	--	--	--

Octet 1.

0x00 -> Moteur tournant.

0x01 -> Demande de démarrage.

0x03 -> Demande d'arrêt moteur.

Conclusion : Le calculateur habitacle envoie au calculateur moteur l'ordre de s'arrêter. Pourquoi ?

Parce qu'il ne détecte pas la présence du moteur.

On va donc demander au moteur de démarrer.

Action sur le neiman (**+DEM**).

4.1.4. Identificateur 0x101.

Trame indiquant dans quel état se trouve le moteur.

Destinataire	DE / DI-1110 (Moteur)
Fréquence d'émission	190 ms
Bus utilisé	CAN HS (250 Kbit/s)
Taille (octet)	1

ID 0x101	Octet 1						
----------	---------	--	--	--	--	--	--

Octet 1.

0x00 -> Moteur tournant.

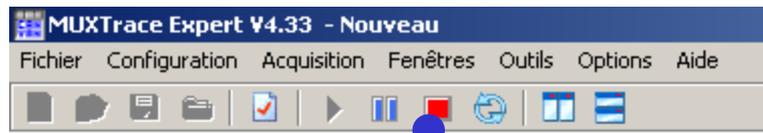
0x01 -> Demande de démarrage.

0x03 -> Demande d'arrêt moteur.

Résultat : La trame **IDx101** passe de "03" à "01" mais lorsque l'on relâche la clé, la trame revient aussitôt sur "03". Pourquoi ?

Parce que le calculateur habitacle attend une réponse du moteur.

Synthèse : On va donc simuler un environnement absent : **LE MOTEUR.**



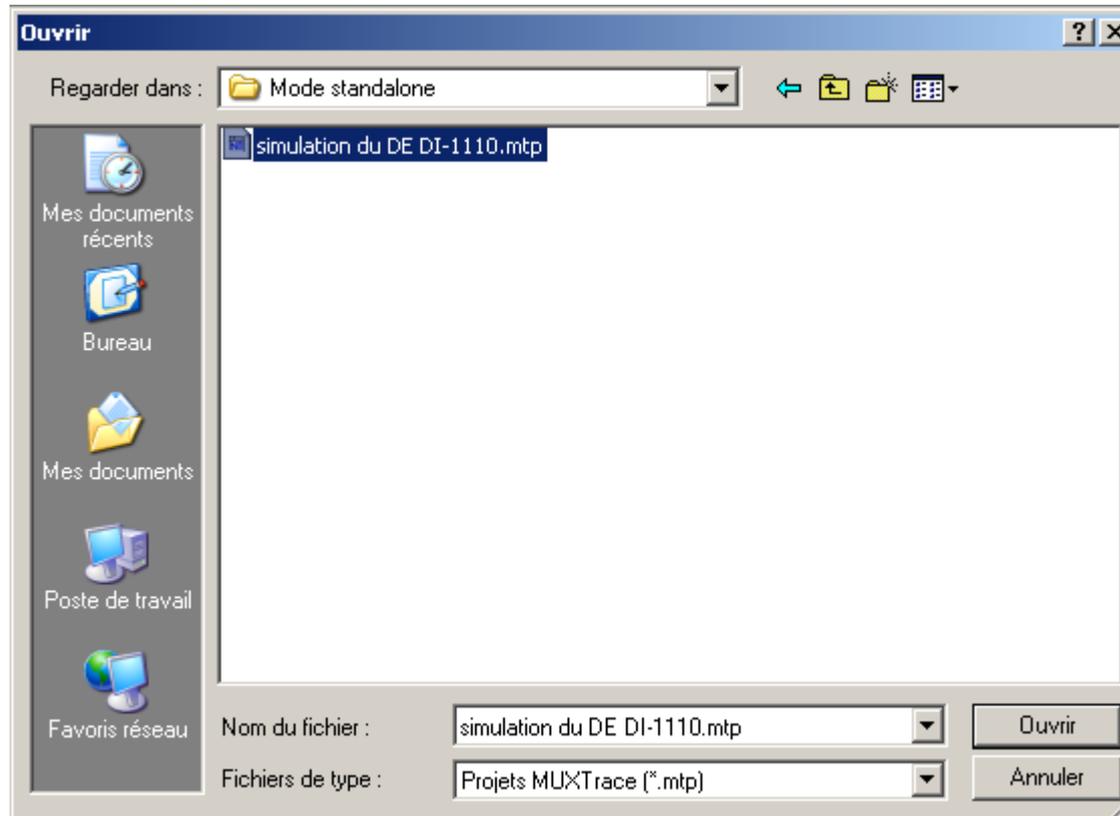
Arrêter l'acquisition



Fermer le projet

Ouverture d'un projet

On va charger le projet qui va simuler le fonctionnement du moteur. Ce mode de simulation sera appelé "*mode standalone*". Il est disponible sur le CD-ROM de la maquette Exxotest.



Transmission de trames

The screenshot displays the MUXTrace Expert V4.33 software interface. The main window is titled "CAN 1" and contains a table of CAN bus data. The table has columns for "Heure", "Idenc.", "Lg", "Données", "Période", "Svc", and "Emett.". The data shows three transmitted frames at 03:19:14.1650. The status bar at the bottom indicates "Charge bus: 0%", "Nb Erreurs: 0", "Contrôleur 1: Actif", "Comm.: Nominal", and "TxErr: 0 RxErr: 0".

Heure	Idenc.	Lg	Données	Période	Svc	Emett.
03:19:14.1650	101	1	00	190.0	DA	
03:19:14.1650	3E1	6	22 60 00 00 20 01	210.0	DA	
03:19:14.1650	3E3	5	00 5A 00 00 00	210.0	DA	

Charge bus: 0% Contrôleur 1: Actif Comm.: Nominal
Nb Erreurs: 0 Cpt internes: TxErr: 0 RxErr: 0

Résultat : La trame **IDx101** passe de "03" à "00". Le moteur tourne et un régime moteur est désormais visible sur le combiné multiplexé.

4.1.4. Identificateur 0x101.

Trame indiquant dans quel état se trouve le moteur.

Destinataire	DE / DI-1110 (Moteur)
Fréquence d'émission	190 ms
Bus utilisé	CAN HS (250 Kbit/s)
Taille (octet)	1

ID 0x101	Octet 1						
----------	---------	--	--	--	--	--	--

Octet 1.

0x00 -> Moteur tournant.

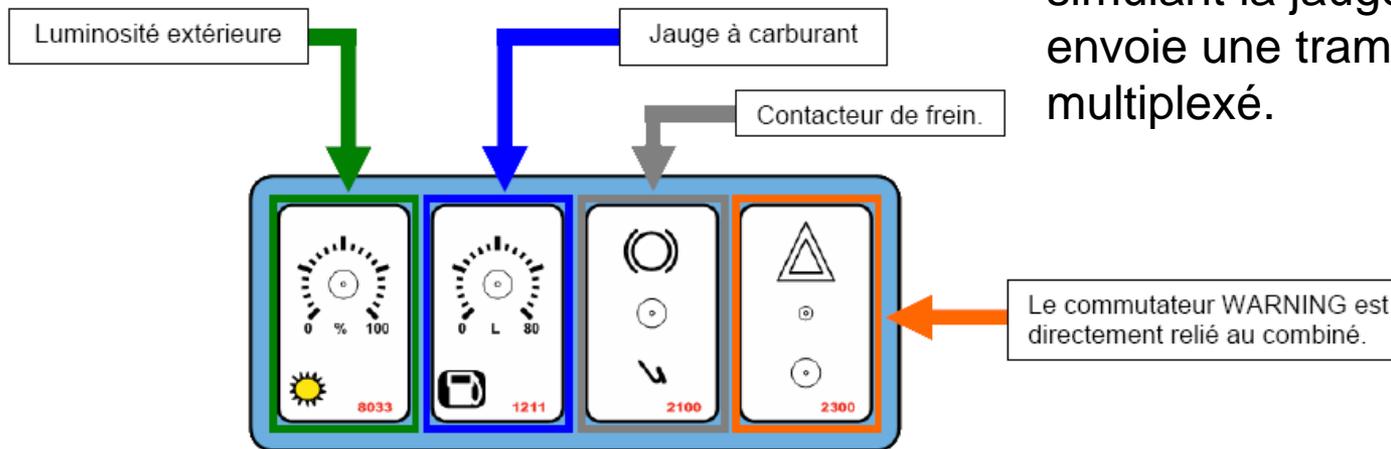
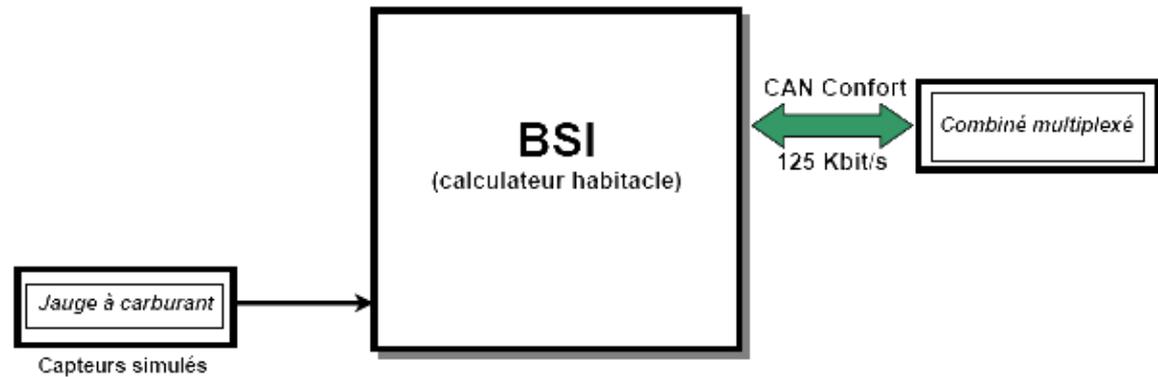
0x01 -> Demande de démarrage.

0x03 -> Demande d'arrêt moteur.

Émulation d'une information capteur (conflit de trames)

Avant d'émuler le fonctionnement d'un capteur, il faut identifier sa présence sur le réseau CAN et relever ses seuils de fonctionnement.

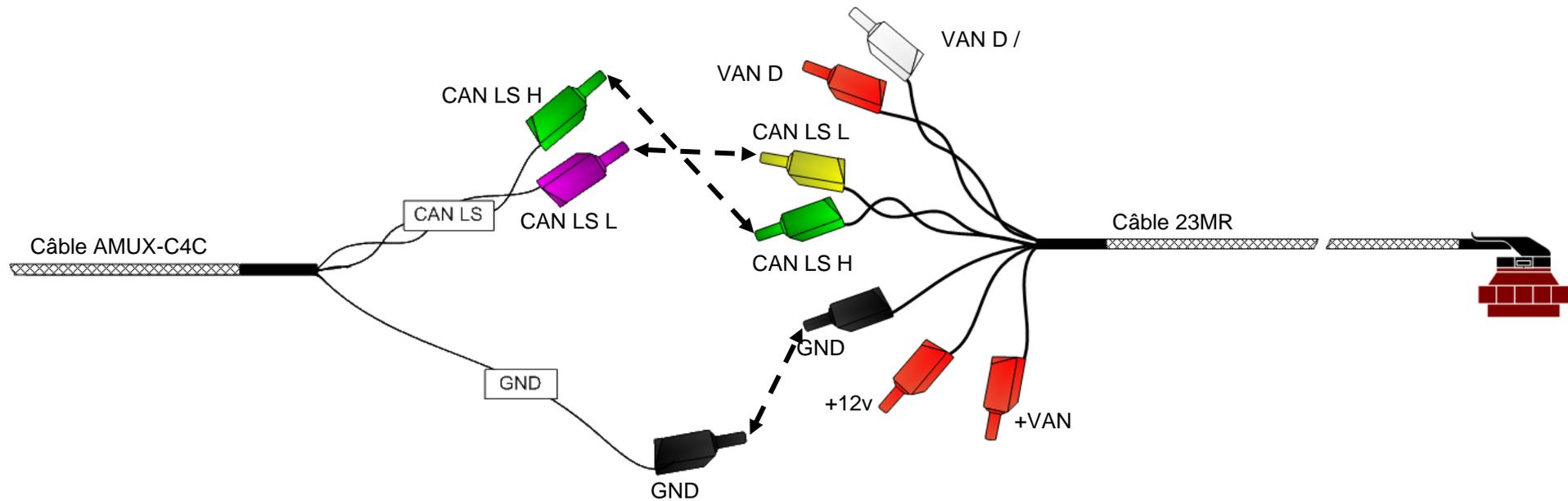
Capteur : Jauge à carburant.



Lorsque l'on agit sur le potentiomètre simulant la jauge, le calculateur envoie une trame au combiné multiplexé.

Configuration du logiciel d'acquisition MUX-Trace :

Relier le faisceau marron (23MR) de la maquette au cordon AMUX-C4C du boîtier USB.



Réception d'une trame : Ouvrir la fenêtre de configuration du projet.

Entrer le nom du projet

Modifier les paramètres du bus

Sélectionner le bus à utiliser

Cocher la case

Configuration du projet

Informations

Nom du projet: DE-1134

Période de rafraichissement affichage (ms): 100

Carte: Carte USB_MUX_C3VL (1 CAN, 3 VAN, 1 LIN)

Profondeur mémoire (trames): 1024

Général

Bus utilisé

250.000 kbit/s 81 %

Paramètres du bus

Base de données

Enregistrement

Emission des trames

Ajouter Modifier Supprimer

Nom	Service	Ident	Emission
-----	---------	-------	----------

Ok

Réception d'une trame : la fenêtre de configuration du bus s'ouvre.

Entrer le nom du réseau

Configuration du bus CAN n°1

Générales | Avancées | Filtres

Configuration générale

Nom du réseau: CAN LS

Débit (kbit/s): 125.000

Point d'échantillonnage (%): 81

SJW (Resynchronisation): 1

Mode espion:

Affichage statistiques (ms): 1000

Type de bus

Type de CAN: Low Speed

Type de front: Couché

Configurations possibles

Pt d'échantillonnage (%)	SJW	BRP	SPL	TSEG1	TSEG2
50	1	2	1	7	8
50	1	4	1	3	4
56	1	2	1	8	7
62	1	2	1	9	6
62	1	4	1	4	3
68	1	2	1	10	5
75	1	2	1	11	4
75	1	4	1	5	2
81	1	2	1	12	3

Default [Ok] [Annuler]

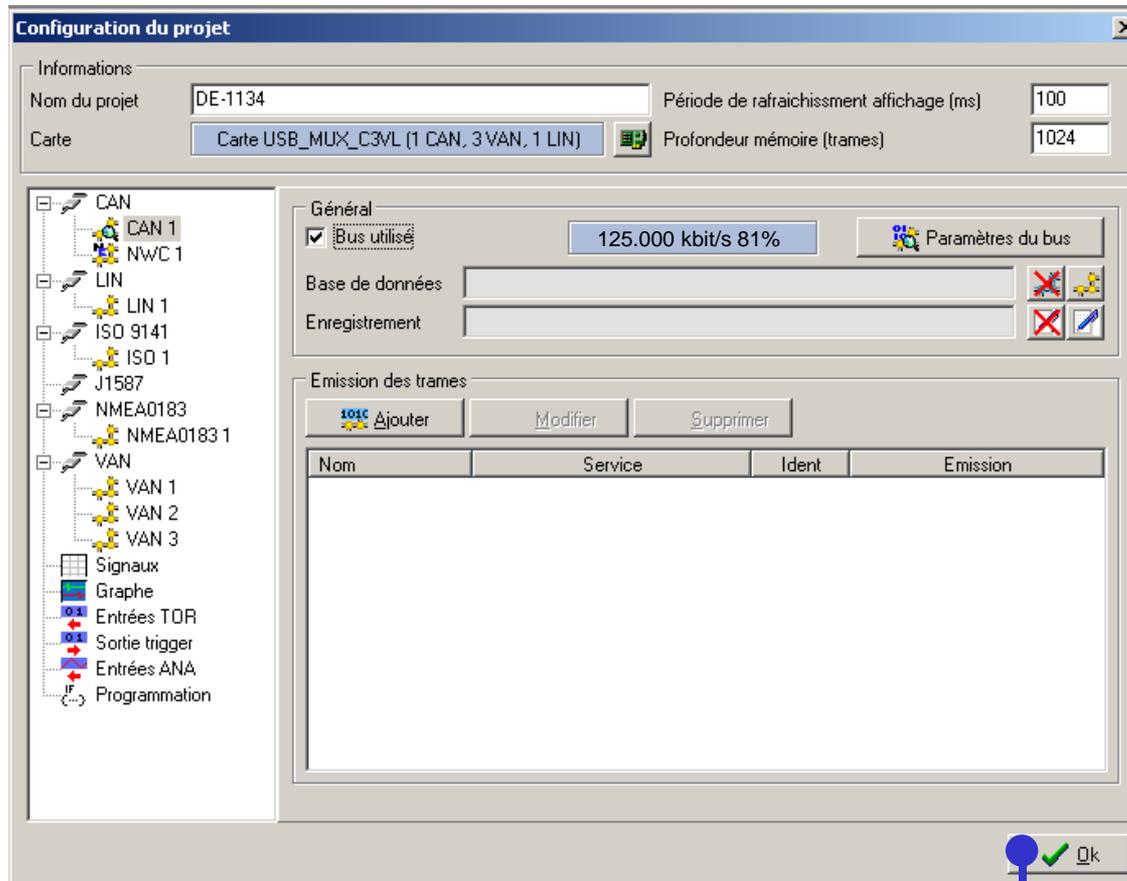
Fixer le débit :
CAN HS = 250 Kbits/s
CAN LS = 125 Kbits/s

Sélectionner le type du bus

Décocher la case
« mode espion » si une
trame doit être émise
ultérieurement

Valider par « Ok »

Réception d'une trame : retour à la fenêtre de configuration du projet.



Valider par « Ok »

Réception d'une trame : acquisition en cours...

Rappel :

Acquisition réalisée sur le **CAN LS (CAN Confort)**.

Heure	Ident	Lg	Données	Période	Svc	Emett...
00:00:01.7000	036	8	80 00 00 3F 01 00 00 00	100.0	DA	
00:00:01.7000	0F6	8	D2 82 00 07 D0 00 00 24	100.0	DA	
00:00:01.6200	128	8	90 01 02 02 FE 80 6E 40	180.0	DA	
00:00:01.7000	0B6	8	7D 00 32 C8 00 00 00 80	100.0	DA	
00:00:01.6200	161	7	00 00 78 50 00 00 50	180.0	DA	

Sens de la trame:
Rx : Réception
Tx : Transmission

Identificateur de la trame

Longueur du champ de données

Champ de données

Périodicité de la trame

Demande d'acquittement

Nb Erreurs : 0 Cpt internes TxErr : 0 RxErr : 0

Faire varier la jauge de 100 à 0%.

Relever les valeurs suivantes :

Trame concernée : **IDx161**

Nombre d'octets de données : **7**

Octet de la trame concerné : **Octet 4**

Valeur min : **\$00**

Valeur max : **\$64**

Périodicité de la trame : **130 ms**

Synthèse : On va donc émuler l'information "jauge à carburant" en créant une trame d'envoi avec le logiciel MUX-Trace.

Transmission de trames

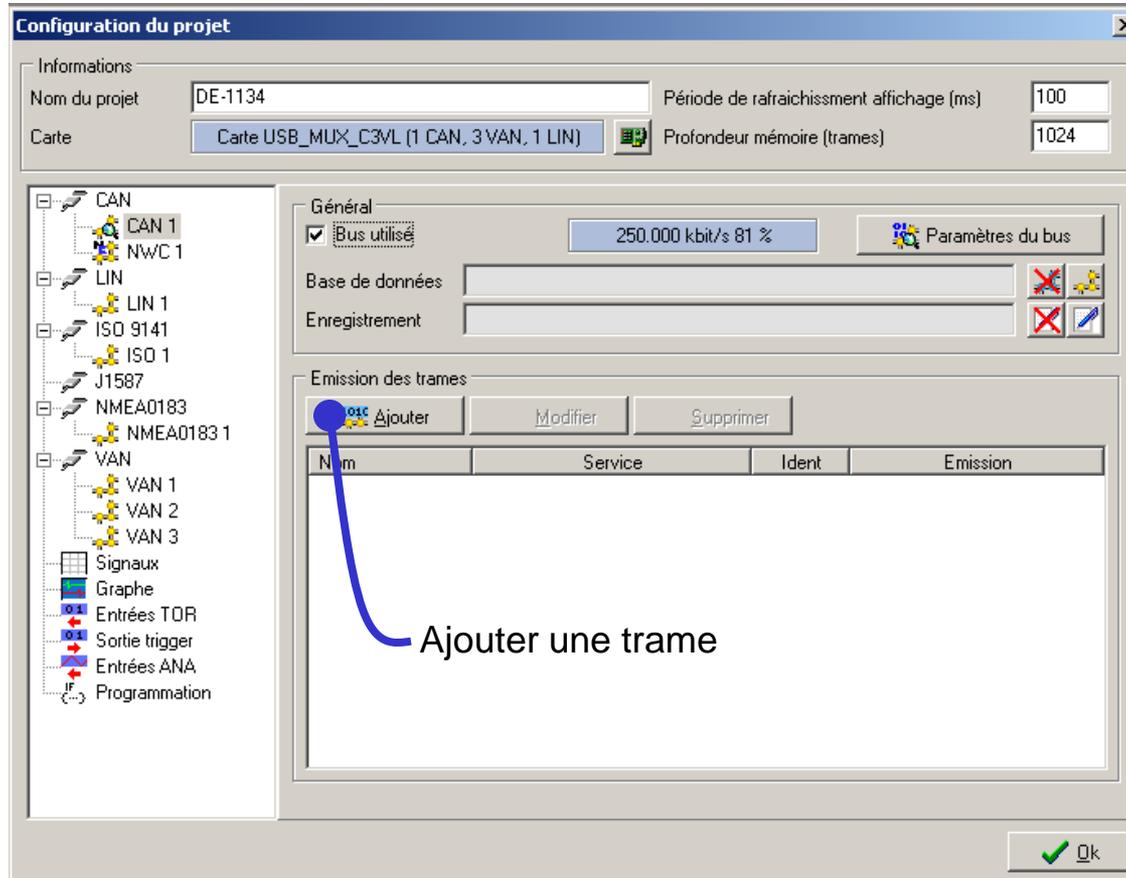


Arrêter l'acquisition



Afficher la configuration du projet

Transmission de trames



Transmission de trames

The screenshot shows a software window titled "Configuration d'une trame" with the following fields and annotations:

- Nom de la trame:** A text box containing "Regime moteur".
- Emission sur touche:** A checkbox labeled "Emission sur touche" with a value of "E".
- Emission périodique (ms):** A checked checkbox labeled "Emission périodique (ms)" with a value of "180".
- Décalage au démarrage (ms):** A text box containing "0".
- Configuration Trame CAN:**
 - Identificateur:** A text box containing "0x 105".
 - Service:** A dropdown menu showing "Transmission de données".
 - Taille:** A spinner box set to "2".
 - Données:** A series of seven hexadecimally formatted input boxes containing "0x 12 FF 00 00 00 00 00".
- Valeurs des signaux:** A large empty text area.
- Buttons:** "Appliquer", "Ok", and "Annuler".

Annotations with blue lines point to the following elements:

- "Nom de la trame" points to the "Regime moteur" text box.
- "Spécifier l'identificateur de la trame" points to the "0x 105" text box.
- "Le nombre d'octets de données" points to the "2" spinner box.
- "Les données (en hexadécimal)" points to the "0x 12 FF 00 00 00 00 00" data field.
- "Spécifier la périodicité de la trame" points to the "180" text box in the "Emission périodique" section.
- "Valider par « Ok »" points to the "Ok" button.

Rappel :

ID : \$161

Nb octets : 7

Jauge : Octet 4

Valeur max : \$64

Périodicité : 130 ms

Transmission de trames

Configuration du projet

Informations

Nom du projet: Période de rafraichissement affichage (ms):

Carte: Profondeur mémoire (trames):

Arborescence de gauche:

- CAN
 - CAN 1
 - NWC 1
- LIN
 - LIN 1
 - ISO 9141
 - ISO 1
 - J1587
- NMEA0183
 - NMEA0183 1
- VAN
 - VAN 1
 - VAN 2
 - VAN 3
- Signaux
- Graphe
- Entrées TOR
- Sortie trigger
- Entrées ANA
- Programmation

Général

Bus utilisé: Paramètres du bus

Base de données:

Enregistrement:

Emission des trames

Nom	Service	Ident	Emission
Regime moteur	Transmission de données	105	'180ms'

Valider par « Ok »

Transmission de trames

MUXTrace Expert V4.33 - Nouveau

Fichier Configuration Acquisition Fenêtres Outils Options Aide

CAN 1

	Heure	Ident	Lg	Données	Période	Svc	Emett...
RX	00:08:31.0069	102	8	55 00 03 04 05 06 07 08	12.4	DA	
TX	00:00:03.9977	105	2	12 FF	179.9	DA	

TX : Transmission

Charge bus Contrôleur 1 Comm.

Nb Erreurs Cpt internes

Résultat : La jauge carburant se met à osciller sur le combiné entre le maximum et le minimum. Pourquoi ?

Parce que le calculateur habitacle rectifie l'erreur imposée par MUX-Trace.

Que faire pour prendre la main totalement sur la jauge ?

Il faut diminuer la périodicité de la trame envoyée afin d'être plus rapide que le calculateur.

Que se passerait-il alors ?

La trame que l'on envoie écrase la trame envoyée par le calculateur.

Quelle est la conséquence de cette action sur le bus ?

La charge du bus augmente et certaines erreurs de transmissions apparaissent. Au bout de quelques secondes, le bus sature ("bus off"). Le combiné passe en mode dégradé.

Synthèse

Le but de ces 2 exercices est de démontrer qu'il est possible d'intervenir sur les réseaux de communication à plusieurs endroits stratégiques.

- Dans le premier cas, on simule complètement un environnement manquant. Le boîtier USB-MUX-4C2L est alors considéré comme un ordinateur par le BSI.

- Dans le deuxième cas, on émule un capteur présent dans un environnement existant. Il y a conflit de trames sur le bus : si le superviseur veut se faire entendre, il lui faut "parler plus fort", donc émettre plus rapidement.

