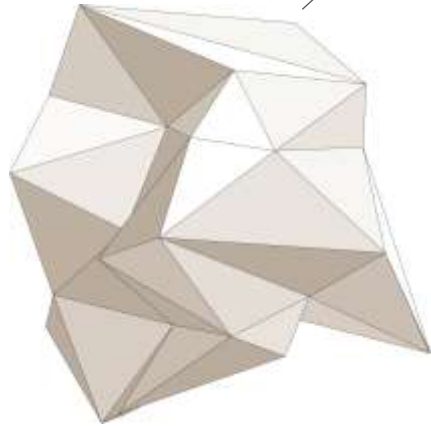


ALTRAN TECHNOLOGIES

1 456m€ CA



20+ pays

20 000 Collaborateurs

EMM2013

Plateforme de prototypage rapide
pour cibles mécatroniques

Septembre 2013

EMM2013 – Prototypage rapide

Programme

1. Qui somme nous ?
2. Qu'est ce que le prototypage rapide ?
3. Quelle solution ?
4. Conclusion



NSI, 20 années de savoir-faire dans les métiers de l'électronique embarquée

Intégrateur de systèmes électroniques embarqués communicants

- Depuis sa création en 1993, nous accompagnons nos clients des secteurs automobile, aéronautique, militaire et ferroviaire dans l'intégration de l'électronique embarquée communicante.
- Forte de notre expérience et de l'excellence de nos équipes, nous couvrons l'intégralité du cycle de développement produits: définition d'architectures, développement, intégration, tests et validation, diagnostic.

La division NSI, c'est :

- Depuis le 1er Juillet 2013, NSI est fusionné au groupe mondial Altran
- 107 collaborateurs
- Un Bureau d'études et un service Production basés à Annecy ; une antenne à Versailles
- CA 2012: 10,3 M€

Division NSI – Nos départements



Solutions Services

- NSI intervient sur l'ensemble du cycle de vie d'un projet : de la veille technologique à l'après-vente en passant par les phases de définition d'architectures multiplexées, de tests et de validation



Bureau d'études Produits

- NSI propose une gamme complète d'outils de simulation, de validation, d'instrumentation et **développe des produits** dans le cadre de ses activités de recherche et développement

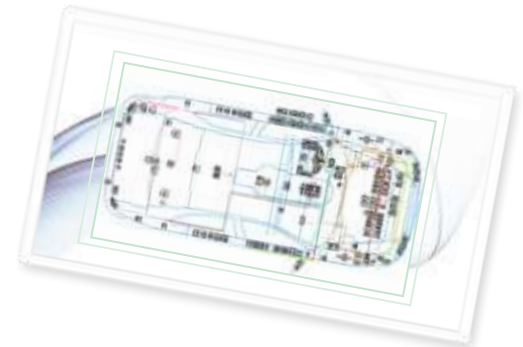


Formation

- NSI est agréé organisme de formation n° 11 75 489 7675
- NSI a déjà formé plus de 30 000 personnes depuis sa création à l'Electronique Embarquée Communicante

Division NSI – Notre bureau d'études

Le BE réalise les développements matériels électroniques et logiciels en gérant l'ensemble des phases d'un projet (de l'avant-vente aux validations et tests).



Compétences et Réalisations

- Etudes amont (Byte Flight, FlexRay, Ethernet Gigabit...),
- Architectures, Conception, Routage, Développement de Cartes électroniques
- Développement de logiciels embarqués, couches de communication et intégration
- Réalisation de calculateurs embarqués
- Expertise réseaux (CAN, LIN, VAN...), diagnostic ...
- Participation à différents consortium (TTP, FlexRay, AUTOSAR, ...)

Quelques références :

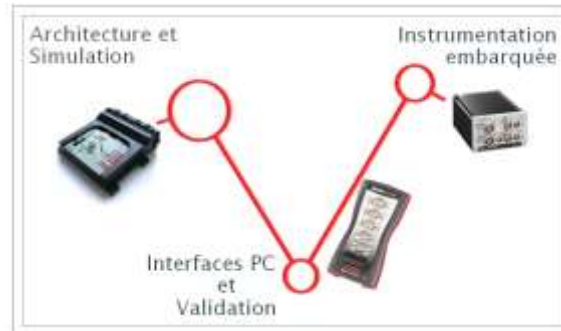


- Développement de logiciels embarqués dans des capteurs ou calculateurs embarqué (Electricfil, Bosch, ...),
- Réalisation d'outils de diagnostic (Claas, Iris Bus, Nexter, ...),
- Réalisation de bancs de test (PSA, Renault, ...)
- Réalisation d'une architecture CAN et d'implémentation d'une stack CANopen (Tri postal Solystic)

Division NSI – Notre offre de produits

Architecture et Simulation

- Solution prototypage rapide
- Outils de modélisation
- Outil de simulation
- Génération automatique de code
- Outil de gestion de Base de données
- Composants logiciel pour couches de communication CAN et LIN



Interfaces PC et Validation

- Analyseurs et perturbateurs de trames
- Périphériques PC pour réseaux CAN, LIN, VAN et K
- Testeurs de conformités réseaux
- Bancs validation de couches de communication
- Bancs de validations des phases transitoires d'alimentation

Instrumentation embarquée

- Enregistreur multi-réseaux
- Modules de mesures analogiques et thermique
- Passerelles multifonctions analogiques / CAN
- Boite noire de surveillance véhicule
- Afficheur CAN embarquable
- Module autonome de diagnostic (EOBD)
- Environnement d'expertise pour le diagnostic
- Outils de diagnostic après Vente

Le concept du prototypage rapide

Le prototypage rapide offre une méthode réactive et économique pour l'évaluation de différentes solutions et pour la validation de conceptions.

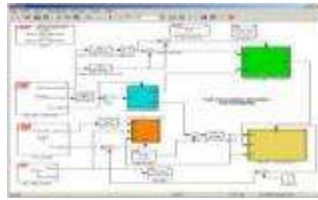
Le prototypage permet, facilement, de :

- Tester en temps réel des fonctions logicielles sur une cible matérielle,
- Effectuer des itérations de conception, des évolutions ou du paramétrage en quelques minutes et en quelques « cliques »,
- Réduire les temps des développements en réalisant des tests en phase de spécifications
- Avoir la possibilité d'industrialiser sans tout redévelopper.

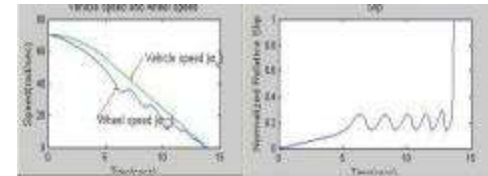


Le concept du prototypage rapide

Modélisation



Simulation



Prototypage
Spécification



Calibration



Tests sur cible réelle

Notre offre - MUXlink et MUXlab

Contexte

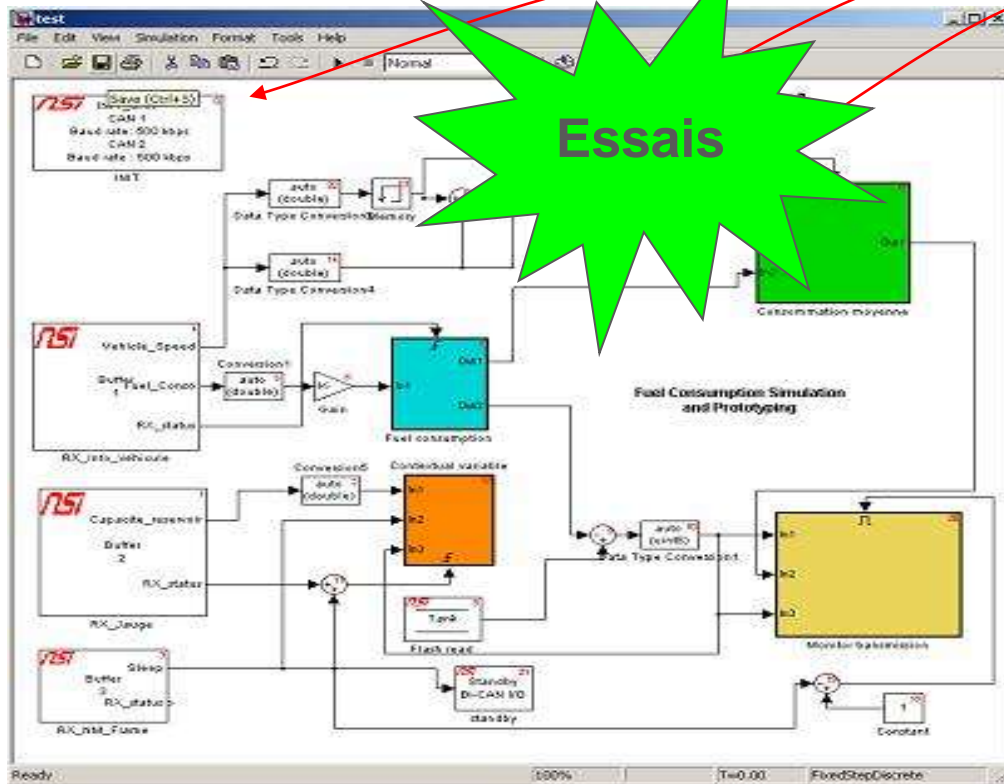
MUXlink et MUXlab offrent des solutions matérielles et logicielles pour la réalisation d'application embarquée sur cible temps réel à partir de modèle Simulink® et Stateflow®.



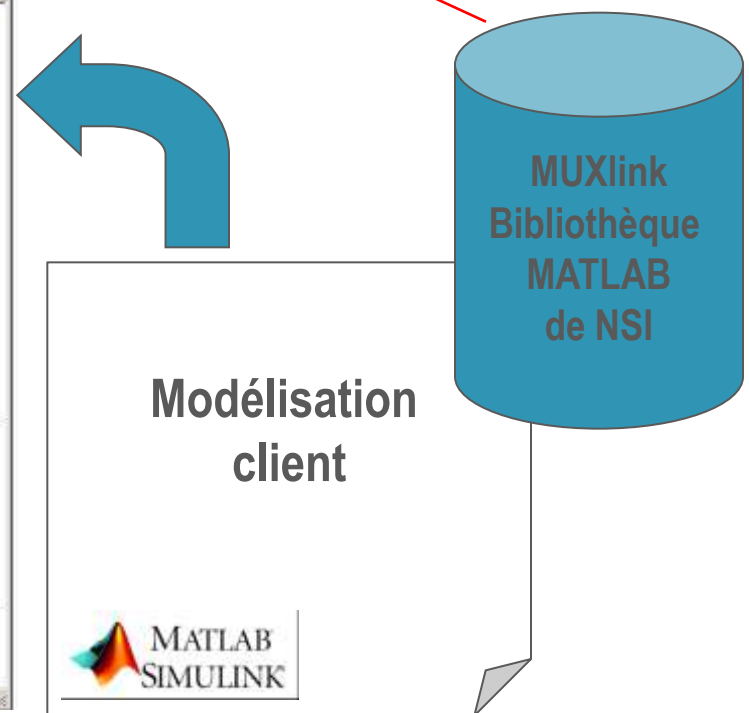
Prototypage rapide

1. MUXlink comprend les boîtes à outils nécessaires pour exploiter dans vos modèles Simulink l'ensemble des ressources de la base matérielle MUXlab4 (I/O, mémoire, CAN, LIN) et de distribuer les fonctionnalités dans les différentes tâches temps réel.
2. La génération automatique de code est réalisée avec Real Time Workshop®, pour une exécution en RAM ou en Flash
3. Le processus de compilation et de link est totalement intégré à l'environnement Simulink, une interface USB permettant de télécharger l'application.

La bibliothèque MUXlink



Essais



La séquence de développement

Développement du modèle Simulink



Simulation avec Simulink et validation du modèle



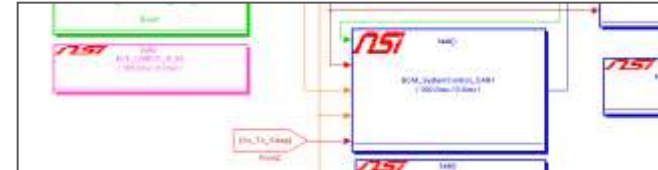
Compilation avec Real Time Workshop ou Simulink Coder



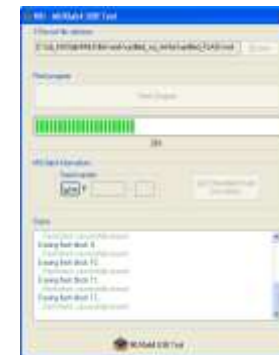
Génération du code C avec GNU compiler for MPC5567 ou CodeWarrior



Chargement du code sur la cible par USB



```
### Writing source file BCM_to_DTOOL.c
### Writing source file BRAKE_CANHS_RMr_01_and_Brake_StabilityControl.c
### Writing source file BRAKE_CANHS_RMr_02.c
### Writing source file BRAKE_CANHS_R_01.c
.
### Writing source file BRAKE_CANHS_R_02.c
### Writing source file BRAKE_CANHS_R_05.c
```



La modélisation

Principes :

La modélisation, c'est l'utilisation des blocs MUXlink comme des blocs classiques de Simulink.

Ces blocs sont rangés par famille:

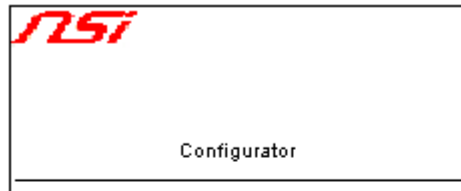
CAN Blocks	Blocs utilisés pour le réseau CAN
LIN Blocks	Blocs utilisés pour le réseau LIN
USB Blocks	Bloc lecture/écriture des variables en temps réel par USB
I/O Blocks	Blocs pour le traitement des entrées/sorties (filaires)
Memory Blocks	Blocs pour l'utilisation de la mémoire sauvegardée
SYS Blocks	Blocs fonctionnement général

Tous ces blocs sont les couches basses du logiciel ; ils gèrent la lecture et l'écriture des différentes ressources du microcontrôleur et gèrent également les protocoles de communication. Il n'est donc pas nécessaire de maîtriser le bus CAN pour pouvoir utiliser cette ressource.

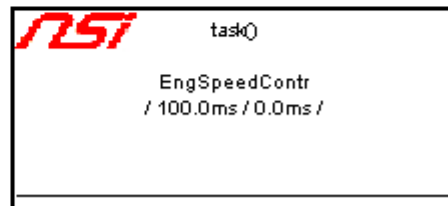
La modélisation

Principes :

- o C'est la définition des fonctionnalités
- o Une conception top/down
- o Un premier niveau composé d'un bloc de configuration et des tâches de l'application



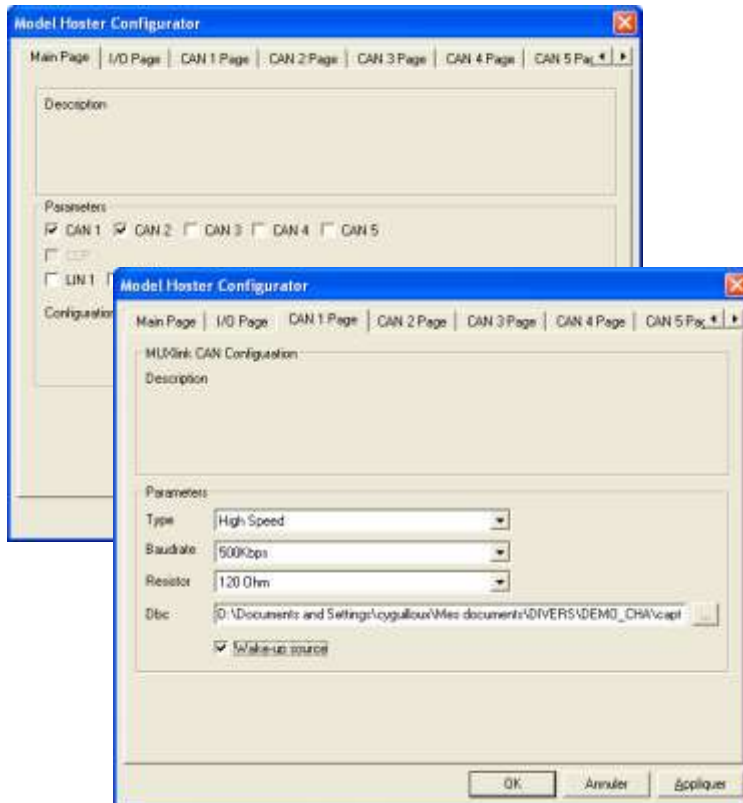
Blocs visibles à la racine du modèle



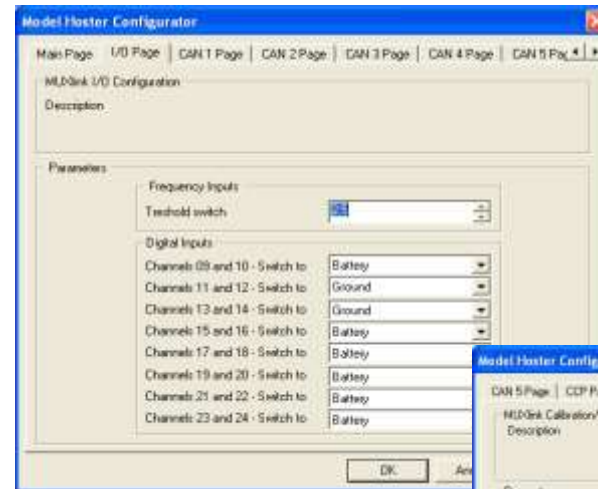
La modélisation

La Configuration :

- o Définition des ressources dans le bloc « Configurator »



Les réseaux de communication



Les I/O

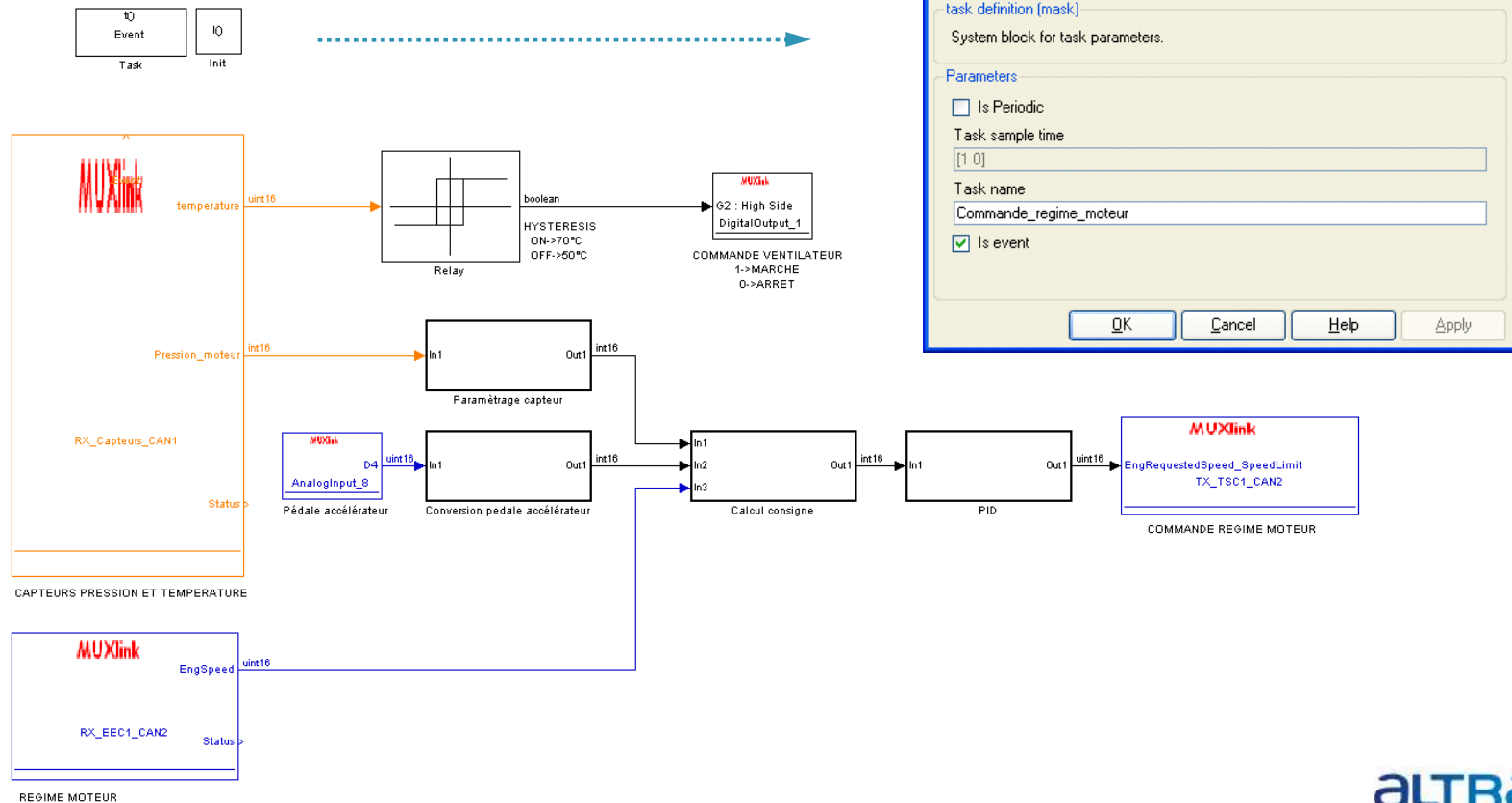


Les paramètres de calibration

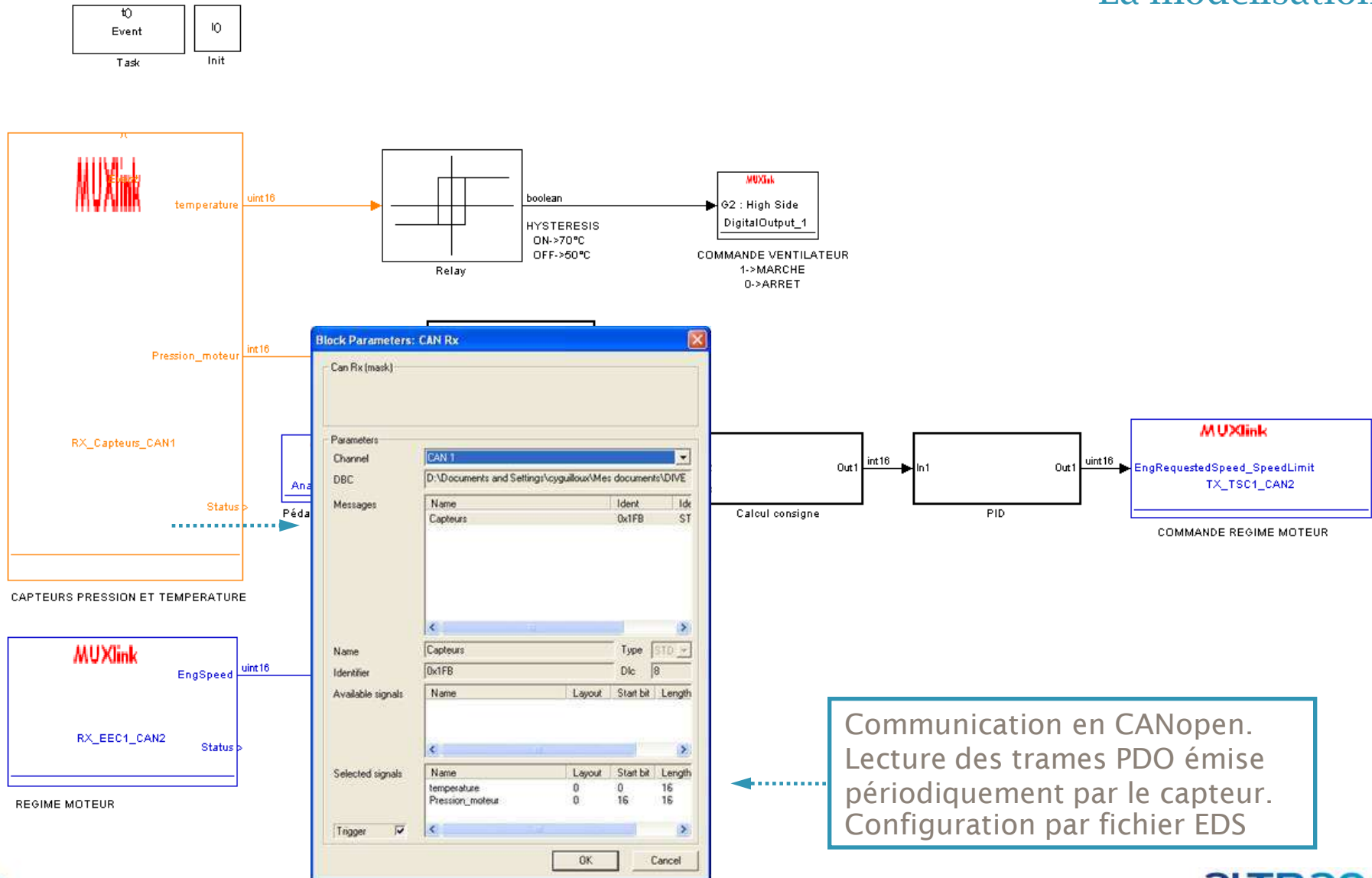
La modélisation

La Configuration :

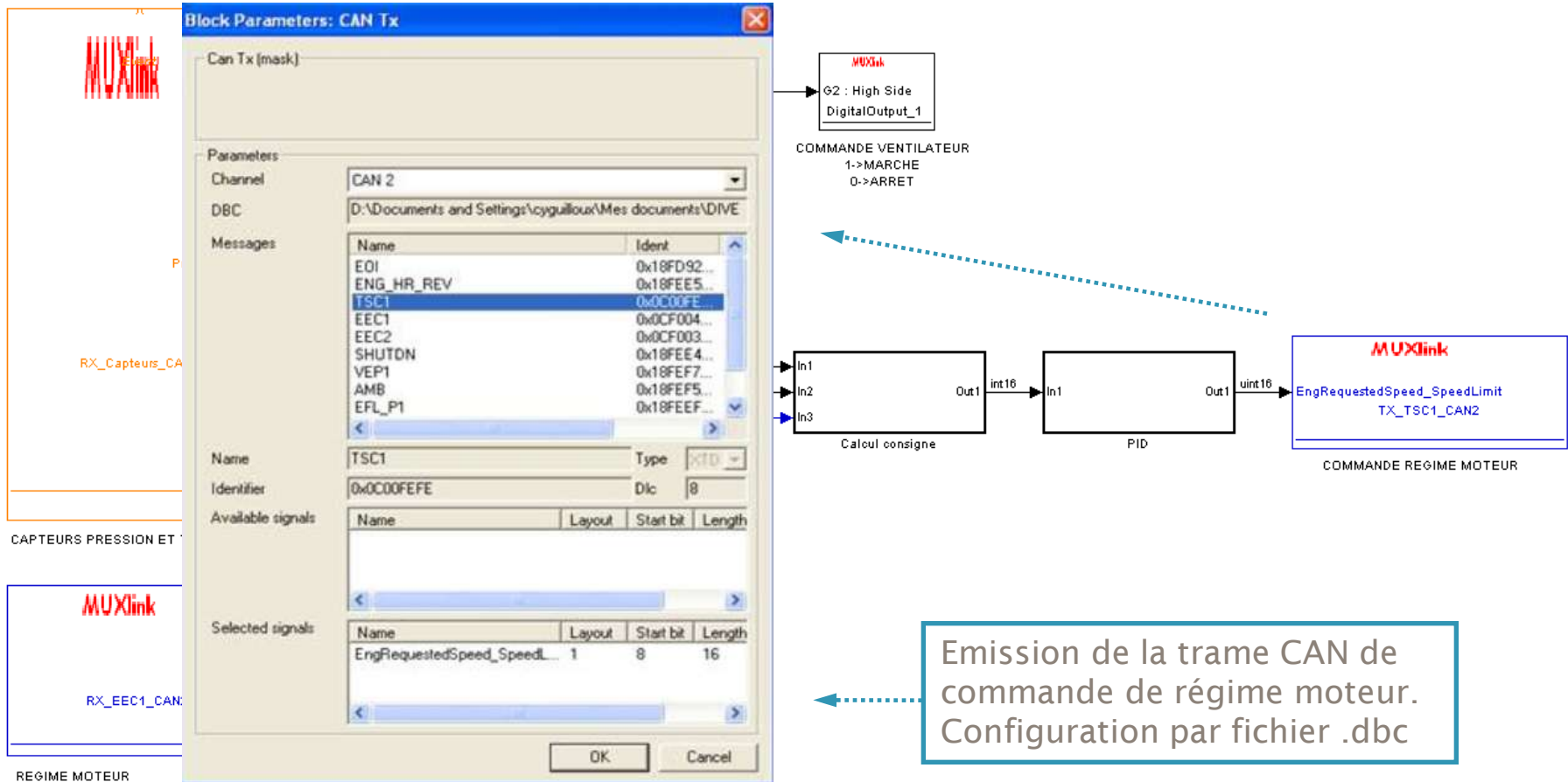
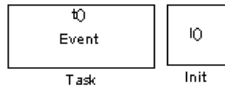
- o Description des fonctionnalités ; utilisation des ressources matérielles
- o Définition des paramètres de la tâche



La modélisation



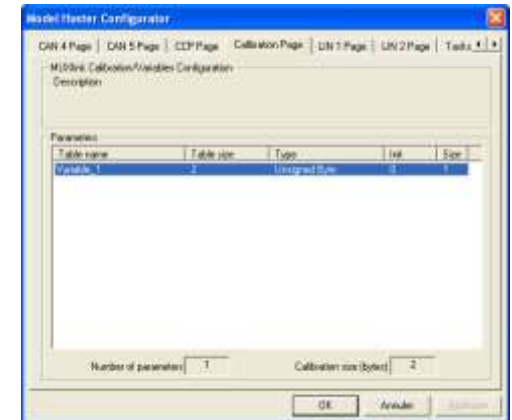
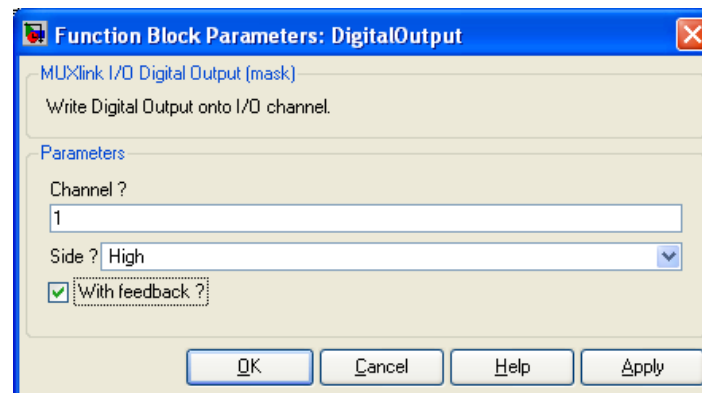
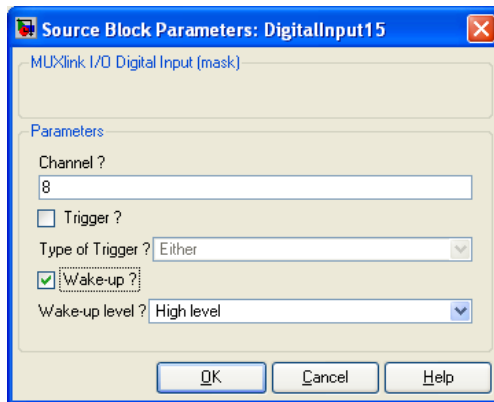
La modélisation



La modélisation

Les ressources :

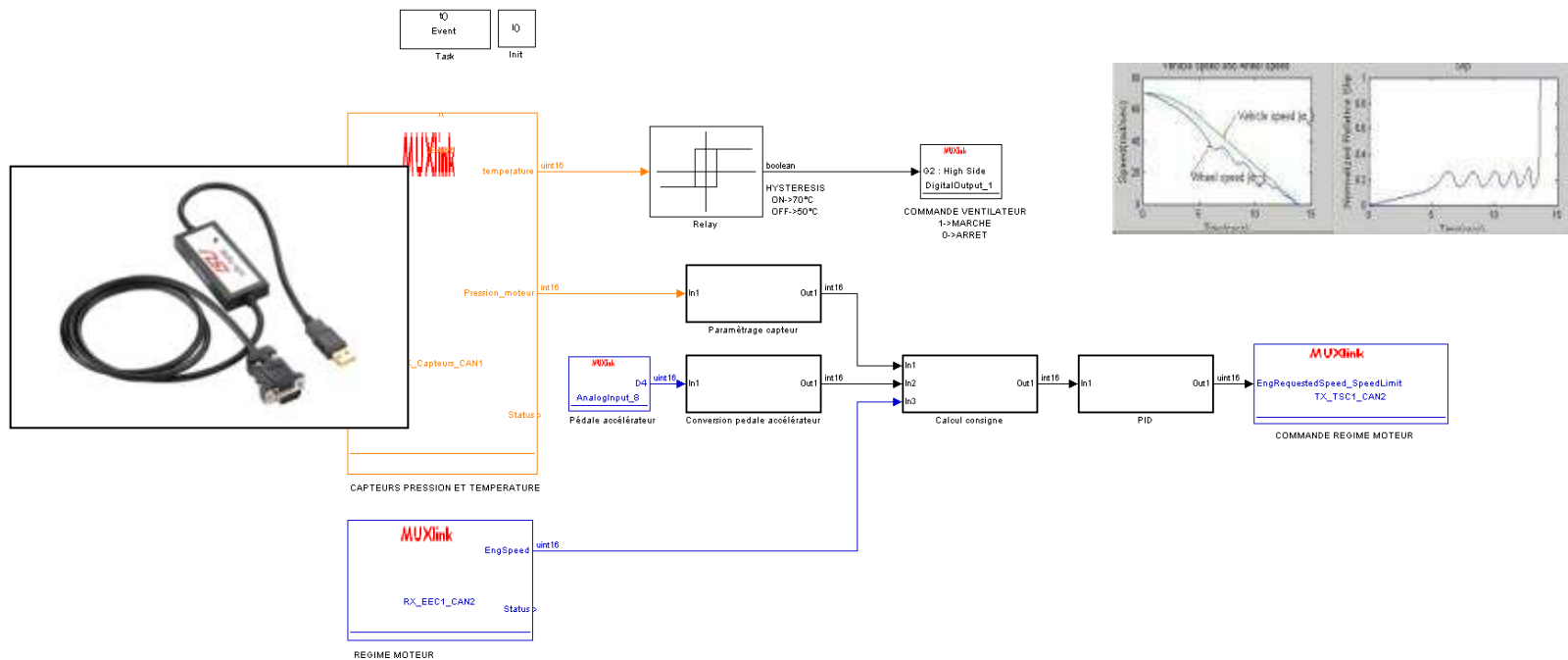
- o CAN Blocks Blocs utilisés pour le réseau CAN
- o LIN Blocks Blocs utilisés pour le réseau LIN
- o USB Blocks Bloc lecture/écriture des variables en temps réel par USB
- o I/O Blocks Blocs pour le traitement des entrées/sorties (filaires)
- o Memory Blocks Blocs pour l'utilisation de la mémoire sauvegardée
- o SYS Blocks Blocs fonctionnement général



La simulation

Vérification du comportement

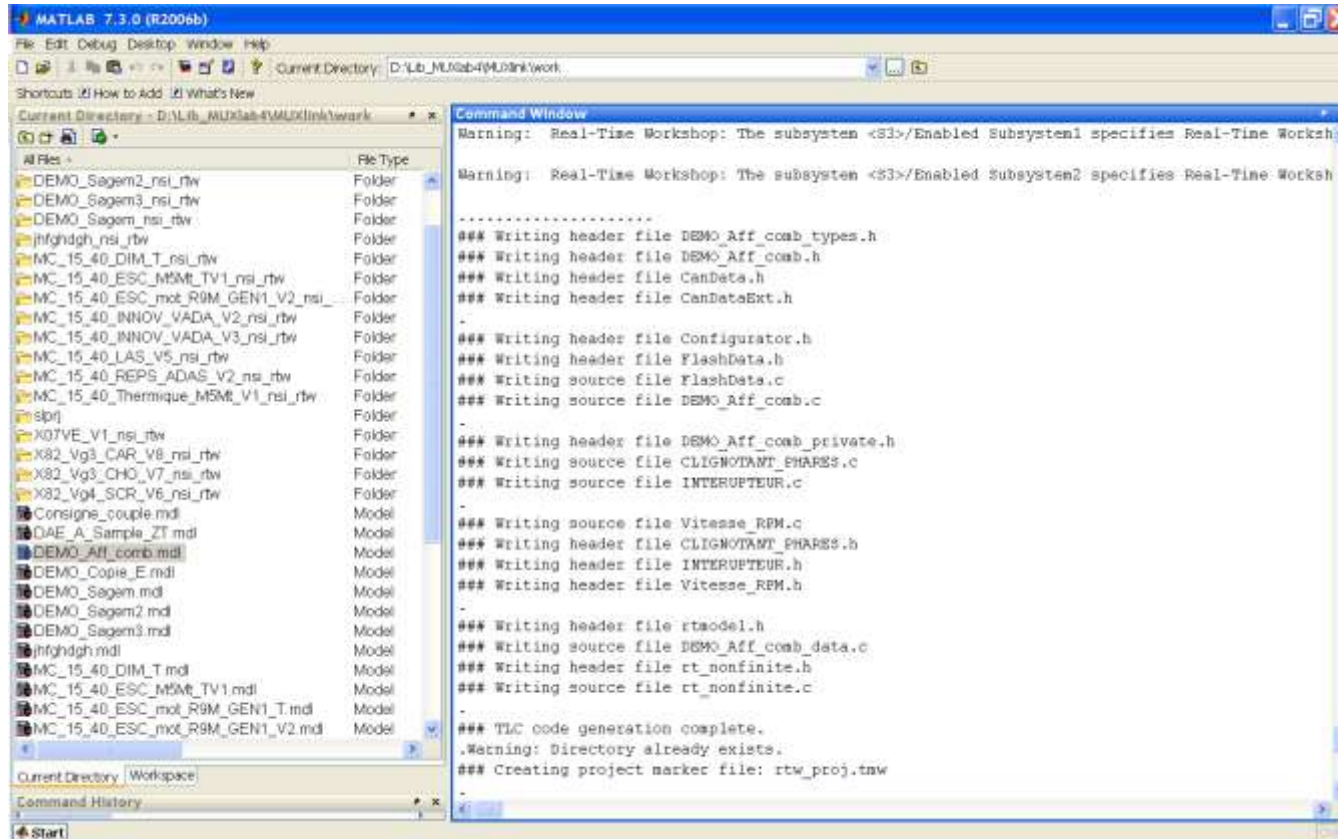
- o Stimuli d'entrées réels ou fichiers enregistrés



La génération de codes

Les outils :

- o Utilisation de Real Time Workshop
- o Génération du code C avec GNU compiler for MPC5567 ou CodeWarrior



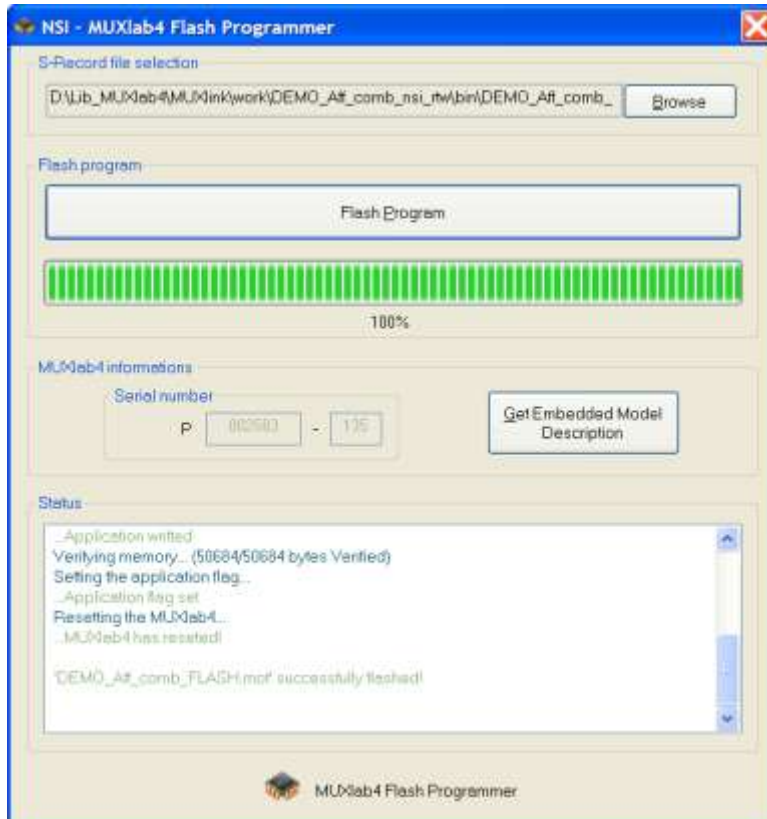
The screenshot shows the MATLAB 7.3.0 (R2006b) interface. The Command Window displays the following output:

```
Warning: Real-Time Workshop: The subsystem <S1>/Enabled Subsystem1 specifies Real-Time Worksh...
Warning: Real-Time Workshop: The subsystem <S3>/Enabled Subsystem2 specifies Real-Time Worksh...

.....
*** Writing header file DEMO_Aff_comb_types.h
*** Writing header file DEMO_Aff_comb.h
*** Writing header file CanData.h
*** Writing header file CanDataExt.h
.
*** Writing header file Configurator.h
*** Writing header file FlashData.h
*** Writing source file FlashData.c
*** Writing source file DEMO_Aff_comb.c
.
*** Writing header file DEMO_Aff_comb_private.h
*** Writing source file CLIGNOTANT_PHARES.c
*** Writing source file INTERUPTEUR.c
.
*** Writing source file Vitesse RPM.c
*** Writing header file CLIGNOTANT_PHARES.h
*** Writing header file INTERUPTEUR.h
*** Writing header file Vitesse_RPM.h
.
*** Writing header file rtso0el.h
*** Writing source file DEMO_Aff_comb_data.c
*** Writing header file rt_nonfinite.h
*** Writing source file rt_nonfinite.c
.
*** TLC code generation complete.
Warning: Directory already exists.
*** Creating project marker file: rtw_proj.tmw
```

La cible matérielle

Le téléchargement par USB ou CAN



La cible matérielle

La supervision et la calibration par USB

USB Debug Tool

Trace Log

Enable

D:\Documents and Settings\cyg ...

USB Signal Database

Select

D:\Lib_MUXlab4\MUXlink\work\Cmd

Display Parameters

Scrolling Enabled

Auto Scroll

View Signals Not in DB

Enable

Clear All

Trace Received: 84

NSI
by ALTRAN

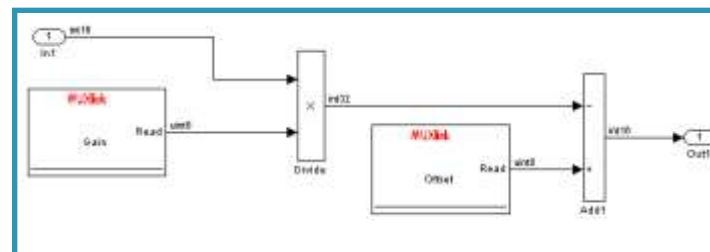
Reception

ID	Time	Name	Value
3	00:00:10:015:900	SpeedEng	0.000 tr/min [0x0]

Transmission

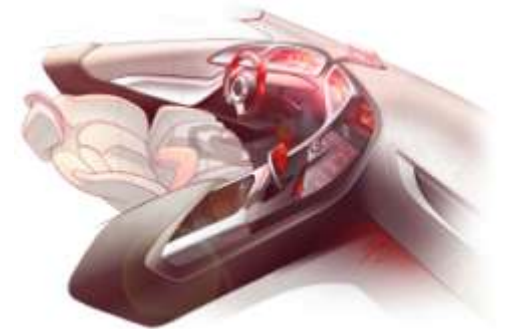
ID	Name	Value	Unit
1	Gain	1.000	none
2	Offset	0.000	none

Transmit Read



La cible matérielle actuelle - MUXlab4

- Microcontrôleur 32-bit SPC5567 cadencé à 132 MHz.
 - FPU simple précision conforme IEE754.
 - Coprocesseur de gestion des signaux (PWM, codeurs..)
 - Mémoire Flash interne de 2 Mo
 - Mémoire SRAM interne de 80 ko
 - Mémoire externe SRAM 1 Mo ou 2 Mo
 - Mémoire externe SRAM sauvegardée : 128 ko
 - 5 canaux CAN (3 HS, 2 HS/LS avec réveil)
 - 2 Bus LIN
 - 8 entrées Analogiques 12 bits
 - 24 entrées Logiques (sources de réveils possible)
 - 12 entrées Fréquences (8 à 10KHz et 4 à 100 KHz)
 - 8 sorties Analogiques 0 à 20 Volts
 - 8 sorties PWM 10KHz
 - 16 sorties TOR 4A (8HS et 8 LS utilisables en PWM)
 - Interface USB 2.0
- Plus de 500 MUXlab4 utilisés par le constructeur automobile Renault



Version industrialisée - MUXlab2



Fonctionnalité :

- Interfacer un ensemble moteur / CMM de PCM



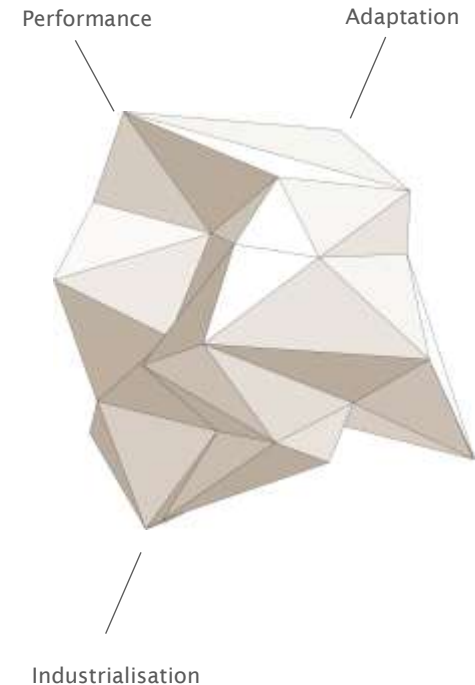
Réalisation :

- Prototypage sur MUXlab4
- Validation sur véhicule
- Industrialisation pour réduction des coûts
- Production d'une ECU série : MUXlab2 - 30



La nouvelle cible matérielle de NSI – MUXlab α

- Microcontrôleur ultra low power consumption famille TI MSP430FR57xx.
- Interfaces et protocoles de communications Wire-less dédiés aux capteurs :
 - Liaison de communication type 1 pour capteur (Zig-Bee)
 - Liaison de communication type 2 pour capteur (UWB)
 - Liaison de communication SPI pour ajout d'une option GPS
- Entrées-Sorties dédiées capteurs ou actionneurs :
 - 1 micro-bouton + 4 entrées (TOR)
 - 1 capteur de température + 3 entrées extérieures
 - 1 capteur de luminosité + 3 entrées extérieures
 - 1 capteur acoustique
 - 1 accéléro/inclinomètre + 2 entrées extérieures
 - 1 piezzo vibration
 - 1 piezzo ou buzzer (son)
 - 4 voyants (led cms) + 4 sorties (TOR)
- Autonomie de l'alimentation : batterie LiCoO₂ ou Li₄Ti₅O₁₂
- Système de récupération de l'énergie :
 - Thermique (effet SeeBeck)
 - Mécanique (Fly-back >> effet capacitif)
 - Lumineux (Photovoltaïque)



En conclusion,

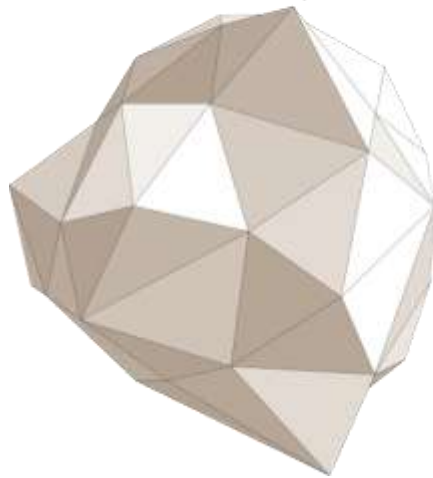
Le prototypage rapide nous permet de :

- o Utiliser des fonctions logicielles prédéfinies et capitaliser sur les modèles existants
- o Minimiser le développement logiciel et les risques d'erreur de codage
- o Tester en temps réel les fonctions logicielles sur une plateforme matérielle adaptée
- o Effectuer des itérations et des évolutions en quelques minutes
- o Et surtout...

...se concentrer sur l'innovation

Altran

INNOVATION MAKERS

The Altran logo, consisting of the word 'ALTRAN' in a bold, blue, sans-serif font.A decorative graphic element consisting of a light beige trapezoidal shape on the left and a blue trapezoidal shape on the right, both pointing towards the center.

ANDAGNOTTO Christian

Responsable Produits NSI

6 avenue du Pré de challes
ZI Les Glaisins
74943 Annecy Le Vieux
Tel : + 33 (0) 4 50 09 46 32
Mob : + 33 (0) 6 07 31 21 64
christian.andagnotto@altran.com

The Altran logo, consisting of the word 'ALTRAN' in a bold, blue, sans-serif font.