

Banc de test pour la connectique automobile

Par Roselyne HENRI-GRIFFON, BTS Systèmes Electroniques, Lycée Jean Perrin de Saint-Ouen-l'Aumône

LOBJECTIF :

Développer un banc de test en température, en courant et en tension afin de qualifier des connecteurs et d'aider la R&D à élaborer de nouveaux produits fiables.

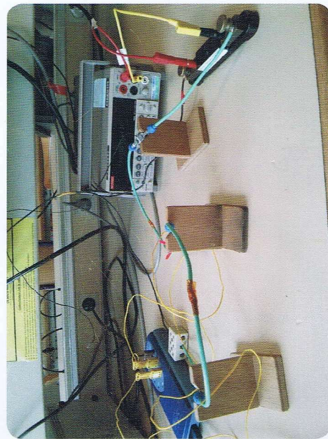
L'entreprise TE Connectivity est un leader dans la connectique pour l'automobile. Afin de répondre parfaitement aux besoins de ses clients, l'entreprise procède à la qualification de cette connectique. Cela permet aussi bien de contrôler les produits sortants que de donner des informations au service de R&D pour élaborer de nouveaux produits totalement fiables.

Partenariat « école-entreprise »

Le lycée Jean Perrin est associé à TE Connectivity dans un partenariat de type

« école-entreprise » depuis 2008. Ce partenariat

permet à un étudiant de BTS Systèmes Electroniques d'être formé durant un stage de six semaines en entreprise. L'année suivante, avec un binôme, il met en œuvre ses connaissances dans le cadre d'un projet d'instrumentation pour TE Connectivity sous la responsabilité mutuelle d'un ingénieur en instrumentation et d'une équipe d'enseignants. Le projet se passe au lycée, le matériel est mis à disposition par l'entreprise.



Banc de mesure

Dans ce projet, nous avons réalisé un banc de test de différents échantillons de connecteurs afin de contrôler si les températures mesurées dans des conditions extrêmes étaient acceptables pour les clients de TE Connectivity. Ces tests se font en température, en courant et en tension de façon automatique par USB et GPIB.

LA SOLUTION :

Utiliser un châssis PXI-1042Q interfacé à une alimentation et multimètre programmables) et à une centrale de mesure de température interfacée en USB, le tout contrôlé sous LabVIEW.

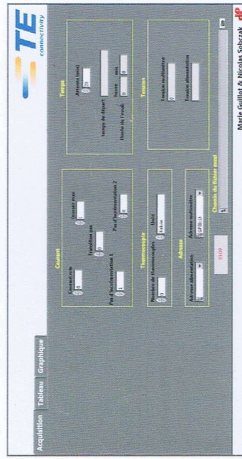
Utilisation des bus GPIB et USB

Le matériel comprend un châssis PXI-1042Q interfacé à une alimentation et un multimètre via un module GPIB, ainsi qu'à une centrale de mesure de température via le port USB.

« Grâce à LabVIEW, l'instrumentation dans le laboratoire de qualification de TE Connectivity a évolué tant sur la complexité des tâches et sur la durée des mesures que sur l'efficacité des tests. »

L'alimentation programmable injecte un courant sur un lot de connecteurs montés en série. Le multimètre mesure en permanence le courant délivré par l'intermédiaire d'un shunt.

Pour gagner du temps dans le domaine du test, TE Connectivity utilise LabVIEW depuis quelques années. A partir d'exemples fournis par l'entreprise, les étudiants ont commencé par apprendre à utiliser les commandes GPIB et USB de LabVIEW pour programmer les appareils et lire les résultats des mesures, directement exploitables dans un tableur Excel.



Onglet « interface de paramétrage » de la face-avant

Dès qu'ils ont compris comment gérer les différents appareils, les étudiants ont réalisé le câblage des connecteurs en série avec l'alimentation. Des thermocouples ont été placés sur le clip des connecteurs pour prélever la température de jonction de ceux-ci par le biais de la centrale de température. La température ambiante est aussi contrôlée par un thermocouple afin de déterminer la température Bulk.

Temps (min)	Courant (A)	Température (°C)
0	0	20
10	0.2	25
20	0.4	30
30	0.6	35
40	0.8	40
50	1.0	45
60	1.2	50
70	1.4	55
80	1.6	60
90	1.8	65
100	2.0	70
110	2.2	75
120	2.4	80
130	2.6	85
140	2.8	90
150	3.0	95
160	3.2	100
170	3.4	105
180	3.6	110
190	3.8	115
200	4.0	120

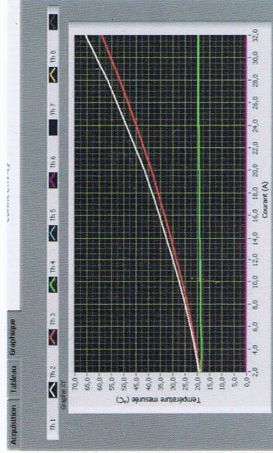
Onglet « tableau » de la face-avant

Gestion de tableaux

La grosse difficulté de ce programme, pour les étudiants, a été de gérer les outils de tableaux afin de présenter correctement les résultats dans un tableur. Toutes les données sont affichées sur une face-avant et transmises dans un tableur Excel que les étudiants ont paramétré. Après calcul sur le tableur, ces mesures permettent d'afficher la courbe d'échauffement et la courbe de dératage du connecteur. Ces données sont très importantes pour utiliser au mieux les connecteurs dans l'habitacle d'une automobile.

Prise en compte de la maintenance du programme

Le programme a été réalisé sur un modèle de diagramme d'état afin de faciliter sa lecture, mais aussi pour permettre son évolution. Chaque étape a été documentée par les étudiants.



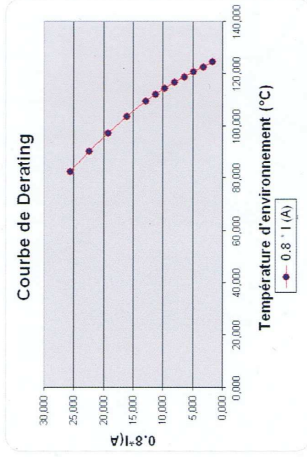
Onglet « graphique » de la face-avant

Afin de ne pas perturber les futurs utilisateurs de l'IHM, les étudiants ont essayé de garder la présentation des « faces-avant » habituellement développées chez TE Connectivity.

Le travail des étudiants a été valorisé

Depuis le début de notre partenariat avec TE Connectivity, nous avons beaucoup progressé en programmation graphique. Grâce à LabVIEW, l'instrumentation dans le laboratoire de qualification de TE Connectivity a évolué tant sur la complexité des tâches et sur la durée des mesures que sur l'efficacité des tests. Le laboratoire a gagné en productivité. L'implication des étudiants dans ces projets est très valorisante pour eux.

Grâce à cet échange, les étudiants de BTS SE ont appris à travailler dans un cadre privilégié entre le lycée et l'entreprise. Cette période de projet a pour eux une forte valeur ajoutée tant sur les apprentissages que sur l'autonomie. Ils sont aujourd'hui tous les deux en classe préparatoire ATS (Adaptation Technicien Supérieur) pour préparer leur entrée dans un cycle ingénieur.



Courbe de Derating

Marie GUILLOT et Nicolas SOBZACK ont participé à ce projet. Ils ont été encadrés par Jean-Claude TSHVANGA (Ingénieur instrumentation chez TE Connectivity), Hassan HANDA (Professeur) et Roselyne HENRI-GRIFFON (Professeur).

Pour en savoir plus, vous pouvez contacter :

Roselyne HENRI-GRIFFON
Professeur d'électronique en BTS Systèmes Electroniques
Lycée Jean Perrin

2, rue des Egalisses
95310 Saint-Ouen-l'Aumône,
+ 33 (0)1 34 32 58 28

roselyne.henri@ac-versailles.fr
www.btsse.wordpress.com