

# Banc de caractérisation pour actionneurs pour SCHNEIDER ELECTRIC

**Le contexte :** développer un banc de test pour mesurer les performances d'actionneurs.

**La solution :** mise en place d'un banc de caractérisation de sous-ensembles électromécaniques pour actionneurs avec NI LabVIEW.

Schneider Electric est le spécialiste mondial de la gestion de l'énergie et propose des solutions pour la distribution électrique, les automatismes industriels et les automatismes du bâtiment. A Grenoble, Electropôle est un des centres R&D de SCHNEIDER ELECTRIC et dans ce bâtiment, au sein de la Business Unit Power, le service Expertise / Actionneurs a fait appel à ARCALE pour développer une baie de caractérisation. Ce moyen doit mesurer les performances d'actionneurs (type contacteurs par exemple mais plus globalement d'électroaimants) en retournant à l'utilisateur les grandeurs mécaniques et électriques caractérisant les actionneurs de différentes tailles, différentes puissances ... C'est pourquoi, il doit disposer d'une structure composée d'éléments interchangeables ou ajustables.

**Cette baie permet de travailler depuis la R&D jusqu'à l'industrialisation** servant à l'anticipation de nouvelles solutions mais aussi bien au suivi des produits déjà commercialisés.

## Structure globale de l'équipement

La baie laser caractérise des produits ou des sous-ensembles des actionneurs au travers d'un enchaînement de modules d'essais. Chaque module mesure sur les produits des caractéristiques qui lui sont spécifiques. La tension, la température, l'enfoncement, le temps de montée sont parmi les paramètres observés.

Le moyen se décompose en deux blocs matériels :

- le banc d'essai consacré à l'utilisateur de la baie afin d'effectuer l'ensemble des réglages optiques et mécaniques. Un bandeau de connectique relie facilement le produit à la baie afin d'acheminer l'ensemble des signaux de contrôle/commande vers les modules d'E/S.
- la baie de caractérisation équipée de l'ensemble du contrôle/commande : des instruments de mesures, un bloc alimentation, les modules de mesures et de contrôle National Instruments CompactRIO. Le tout est relié à un ordinateur de supervision et à un écran monté sur un bras articulé afin de visualiser l'application.

Une carte FPGA NI 7831R, trois millions de portes est placée dans le PC et reliée à quatre châssis d'extension cRIO-9151 intégrant des modules de conditionnement analogiques et numériques. Cet ensemble permet :

- la réalisation du contrôle/commande de l'ensemble des éléments au niveau matériel,
- le contrôle de statut de la baie de test,
- l'abstraction du système d'exploitation Windows.

## L'architecture logicielle

Le logiciel s'appuie sur un modèle client/serveur dans lequel des modules à fonctionnalités spécifiques



communiquent entre eux pour s'échanger des informations, et organiser les actions à mener. Un module "Noyau" constitue l'interface homme/machine (IHM). Il contrôle l'exécution et les requêtes faites sur les autres modules. Autrement dit toutes les actions et informations de l'application sont disponibles sur l'IHM principale. Le Noyau permet aussi de relire les résultats des essais archivés.

Le **séquenceur de test** est un module logiciel intervenant lors du lancement d'un essai. Il va permettre d'enchaîner les modules d'essai dans les conditions de bouclage configurés dans le programme principal. Un essai est composé de séquences, elles-mêmes composées de tests configurés. En parallèle vont être appelés **les moteurs d'acquisition et de commande** qui vont récupérer les mesures de l'ensemble des modules d'acquisition analogiques et numériques, et gérer les requêtes concernant les actions sur les commandes de la baie de caractérisation (ressources GPIB et FPGA).

**Une attention particulière a été donnée à l'architecture logicielle pour garantir l'évolution de l'application.**

A la fin de l'essai, l'utilisateur consulte les rapports ou les données brutes générées dynamiquement pendant l'essai. Ce rapport est très important pour l'équipe et une grande attention y a été apportée pendant le développement. Il doit être dynamique et évoluer en fonction des modules composant la séquence d'essai choisie par l'utilisateur.

Structurer le logiciel de cette façon permet de s'adapter à la création de nouvelles séquences d'essais, d'ajouter ou de modifier des modules d'essai sans modifier le Noyau. Le logiciel est très ouvert et permet de tester un maximum de produits.

Des tests qui prendraient quinze jours durent environ deux heures avec ce moyen. L'équipe gagne un temps précieux mais améliore également la qualité des mesures. Cela tout en recréant l'ensemble des contraintes subies par les produits chez les clients de Schneider Electric.