



“ L'écran de supervision de l'installation permet de lancer un essai et de visualiser le comportement sécuritaire du banc et de l'équipement en test.

Jean-Marie Bonnet, chef de projet Styrel.

Le client

EDF R&D met en œuvre sur le site de Clamart, le banc d'essai **EUROPE** dédié à l'étude de la tenue mécanique des machines tournantes.

Durée du projet

200 heures

Les challenges

- Valider par l'intermédiaire d'un banc d'essai, les outils de simulation du comportement vibratoire des machines tournantes du parc de production électrique d'EDF.
- Mettre au point des systèmes de mesure d'expertise.
- Intégrer dans le banc d'essai rénové un dispositif CompactRIO réalisant des acquisitions de données synchrones tout en assurant la sécurité du banc en cas de défaut.

La solution

- Fourniture d'une plate-forme distribuée NI CompactRIO permettant d'acquérir 72 voies de mesure synchrones associée à un PC de supervision sous LabVIEW ;
- Le module FPGA est en charge de la gestion des aspects sécuritaires et de l'acquisition synchrone des mesures ;
- Le module LabVIEW Real-Time gère le temps réel et le cycle d'essai, et la fonction automate.

Les bénéfices

- Gain de temps considérable dans le paramétrage des campagnes d'essais
- Un banc plus compact et plus évolutif
- Un **seul environnement utilisé** pour développer à la fois l'applicatif de supervision et les logiciels embarqués sur les « automates » : **LabVIEW**

Styrel rénove le banc EDF dédié à l'étude des machines tournantes

EDF R&D opère, sur le site de Clamart, le banc d'essai EUROPE dédié à l'étude :

- de la tenue mécanique des machines tournantes par le biais de mesures de vibrations rotor et ailettes ;
- de techniques d'équilibrage ;
- de validation expérimentale des modélisations numériques.

Cette installation est pilotée par un système de contrôle/commande de technologie conventionnelle comprenant :

- un traitement automatisme/sécurité par relais ;
- des modules de conditionnement de signaux ;
- un tableau/pupitre comportant des voyants, afficheurs et boutons poussoirs ;
- des platines d'interconnexion des signaux ;
- un poste d'analyse différée.

Des changements de configuration réguliers

L'équipement fonctionne par campagnes d'essais : avant un nouvel essai, la configuration de l'équipement de contrôle/commande nécessite un temps de préparation important. De même, le changement de consigne et de paramètres pour réaliser un essai peut prendre un jour, et requiert une bonne connaissance de l'équipement. En outre, l'analyse différée des mesures ne répond plus aux besoins actuels.

Compte tenu des enjeux, EDF R&D a logiquement décidé de mettre à niveau son système de contrôle/commande.

Les objectifs du projet de rénovation du système de contrôle/commande du banc d'essai mécanique EUROPE sont les suivants :

- maintenir les fonctions et caractéristiques actuelles dans le système de contrôle/commande rénové ;
- faciliter la configuration de l'équipement de contrôle/commande lors de la préparation des essais ;
- faciliter le changement de consigne et le paramétrage lors de l'exploitation du banc d'essai ;
- moderniser le poste de supervision et de commande ;
- garantir la pérennité du système de contrôle/commande rénové ;
- faciliter la mise à disposition des résultats d'essai et leur traitement.

72 voies de mesure synchrones temps réel

La lecture des différentes exigences du cahier des charges a conduit **Styrel** à préconiser la plate-forme NI CompactRIO associée à un PC de supervision. Cette plate-forme permet de sécuriser les essais au travers de la technologie FPGA, de réaliser des mesures synchrones temps réel sur de nombreuses voies (72 actuellement) et d'effectuer des opérations de logiques séquentielles comme un API (Automate Programmable Industriel).

L'ensemble de la solution a été programmée en utilisant un seul environnement de développement : **NI LabVIEW**.

Chaque sous-ensemble assure une fonction dédiée. Le module LabVIEW FPGA est en charge de la gestion des aspects sécuritaires et de l'acquisition synchrone des mesures. Le module LabVIEW Real-Time gère le temps réel et le cycle d'essai, avec la fonction automate. Enfin, le programme LabVIEW installé sur le PC assure la supervision, la sauvegarde des mesures, la gestion des configurations d'essai et les traitements différés des données d'essai.

Un système compact, évolutif et plus efficace

En termes de modification pour des évolutions futures, cette plate-forme répond parfaitement aux besoins du client tant du point de vue du matériel, avec un choix important dans les modules d'acquisition et une extension possible avec EtherCAT,

que du point de vue logiciel, avec une reconfiguration simplifiée par l'utilisation d'un seul environnement de développement.

Un gain de temps important a été obtenu dans la reconfiguration du banc grâce à l'interface de supervision permettant de sauvegarder des paramètres d'essai, des conditions de sécurité, etc., puis de les recharger autant de fois que nécessaire. Il est possible de réaliser différentes configurations d'essai avec un temps de reconfiguration logicielle très court.

En conclusion, la prescription NI CompactRIO permet de disposer d'un système dédié à la baie d'acquisition et de pilotage, évolutif, aux dimensions réduites et muni de dispositifs de sécurité basés sur FPGA, tout en étant contrôlé par le PC de supervision.



Écran de supervision de l'installation permettant de lancer un essai et de visualiser le comportement sécuritaire du banc et de l'équipement en test

À propos de l'auteur

Jean-Marie BONNET
Chef de projet
STYREL Technologies
1, rue Léonard de Vinci
ZI le Parc, 91220 Le Plessis-Pâté
Tél : + 33 1 69 88 85 29
contact@styrel.fr