

Banc de remuage de bouteilles de champagne

Par Julien VINCENT & Philippe BRANDAO - INGENIA-system

L'OBJECTIF :

Réaliser le logiciel d'un banc de remuage de bouteilles de champagne entièrement paramétrable avec des produits NI. Le logiciel doit permettre d'effectuer des cycles de remuage (de quelques minutes à plusieurs heures) sur les axes de la bouteille, à différentes positions (rotation et inclinaison du banc), tout en mesurant les accélérations, la température ambiante et l'angle de stimuli du banc.

LA SOLUTION :

Mettre en œuvre une solution CompactDAQ Ethernet sur le banc de remuage, qui comprend un châssis cDAQ-9188, deux modules d'entrées analogiques NI-9234 et NI-9215 et un module de sorties analogiques NI-9263. Le logiciel échange, via Ethernet, avec un automate de prise d'images de la bouteille, de sécurité du banc et de commande des moteurs de positionnement.

La société INGENIA-system, située à Reims en Champagne-Ardenne, est un intégrateur de produits National Instruments spécialisé dans le domaine du test et de la mesure, qui conçoit des bancs d'essais « clés en main ». À la demande d'un concepteur de matériels viticoles, INGENIA-system a réalisé le logiciel d'un banc d'essais de remuage de bouteilles permettant de contrôler le meilleur procédé d'isolation et de confinement des levures mortes dans une bouteille de champagne. Le banc est utilisé au cœur de la Champagne à Épernay (51).



Fig.1: L'IHM permet le contrôle-commande d'un châssis cDAQ, d'un automate, de deux caméras hautes vitesses et de deux pots vibrants.

Une mise à jour du logiciel pour permettre des essais automatisés

La demande finale du client était de pouvoir faire des cycles de remuages sur de longues périodes, avec des pas de positionnement, de remuage et d'acquisitions. Le temps d'un cycle varie de quelques dizaines de minutes à plusieurs heures, ce qui rend le banc, en mode manuel, très complexe et long à faire fonctionner. L'automatisation des pas permet donc au client de gagner en faisabilité, en répétabilité, en facilité d'utilisation et en création de cycles plus complets.

Le matériel CompactDAQ pour mesurer et contrôler

La supervision du banc de remuage est réalisée dans l'environnement de programmation graphique LabVIEW et le matériel NI utilisé permet d'assurer le contrôle-commande et les mesures. Il sera dédié aux essais d'amélioration d'isolation de levures suite à la fermentation en bouteille du champagne.

La baie comprend un châssis cDAQ-9188, deux modules d'entrées analogiques NI-9234 et NI-9215 et d'un module de sorties analogiques NI-9263. Le module NI-9234 assure les mesures des

accéléromètres (trois capteurs fixes et un capteur mobile), en exploitant l'image des stimuli appliqués sur la bouteille.

Le module NI-9215 est utilisé pour acquérir les signaux du capteur de température et du capteur d'angle de vibrations.

Quant au module NI-9263, il génère deux tensions fixes, consignes de vitesse des moteurs de positionnement (rotation et inclinaison) et deux signaux variables (pots vibrants).

L'interface supervise les essais dans deux modes (manuel ou automatique), paramètre le banc (acquisitions, génération, communication IP, ...), dialogue avec le cDAQ et affiche les mesures. Les données acquises sont sauvegardées en TDMS pour une utilisation postérieure par l'utilisateur.

Suivi de cycle et supervision en temps réel

Les cycles sont construits par l'utilisateur au travers d'un fichier créé par ses soins, à la manière d'un script. Lors du lancement d'un cycle, l'application interprète ce fichier et transmet au cDAQ les caractéristiques d'acquisition de mesures, les signaux de stimuli et les consignes de positionnement. Chaque pas étant unique, le logiciel doit envoyer de nouveaux paramètres à chaque changement de celui-ci.

Durant le cycle, l'opérateur dispose d'un affichage en temps réel du déroulement du cycle, du pas actuellement en cours, du temps restant et du futur pas. Il a aussi accès aux différentes mesures (accélérations, température, angle de stimuli) sur des graphes déroulants. Un traitement spectral du signal apporte à l'utilisateur un confort pour visualiser facilement les fréquences mesurées.

Une fois l'essai terminé, l'opérateur peut utiliser les enregistrements des mesures, au format TDMS, selon ses besoins.

L'évolution du logiciel en mode automatisé permet de gagner du temps de manipulation, de surveillance et une facilité d'emploi du banc.



Fig.2: Un PC dialogue en Ethernet avec le châssis cDAQ chargé de l'ensemble du contrôle-commande du banc, de générer les cycles de remuage, de faire l'acquisition des mesures et des générations de signaux.

Un mois de développement

L'application de contrôle-commande et de mesure sous LabVIEW a été développée en un mois. Nous avons apprécié la facilité d'utilisation du matériel cDAQ. Ce banc est actuellement en fonctionnement dans le laboratoire d'essais du concepteur/intégrateur vinicole.

« Nous avons choisi LabVIEW pour la facilité de développement d'une interface homme-machine conviviale et intuitive et pour garantir une gestion des cycles de remuage optimale. »

Julien VINCENT
INGENIA-system
2 Rue de Mâcon
REIMS 51100, France
Tél : +33 (0)9.86.25.99.02
contact@ingenia-system.com