

Logiciel interactif de simulation des calculateurs pour CLAAS Tractor

Le contexte : informatiser un système destiné à simuler le fonctionnement des calculateurs d'un tracteur, afin d'activer une console de conduite, exposée lors de salons professionnels.

La solution : développer un logiciel interactif centralisant les données issues des équipements et simulant des calculateurs externes avec le bus CAN.

Basée à Vélizy, la société CLAAS Tractor conçoit et fabrique des tracteurs. Ce site regroupe plus de deux cents collaborateurs : bureau d'études, achats, services administratifs, marketing... L'usine de fabrication se situe au Mans.

Depuis quelques années, l'image du tracteur CLAAS est résolument orientée vers le haut de gamme et la technologie utile. Le terminal couleur d'informations **CEBIS** (CLAAS Electronic on-Board Information System) et son accoudoir multifonctions (MFA : Multi-Functions Armrest) participent à ce positionnement.

A l'occasion de salons internationaux, de nombreux tracteurs avec CEBIS sont exposés. Mais pour de multiples raisons comme l'espace en cabine limité, l'inactivation de certains organes du tracteur, l'accès restreint aux cabines..., le CEBIS et l'accoudoir ne sont pas suffisamment promus.

Les objectifs du service marketing sont clairs : promouvoir la grande ergonomie du CEBIS, simuler les organes du tracteur pour accéder à toutes les fonctions et donner accès aux visiteurs via un pupitre indépendant.

Le délai de réalisation étant court, CLAAS Tractor a fait appel à ARCALE pour le développement de cette application. A l'occasion du prochain salon professionnel, il était impératif que le menu permettant de gérer les distributeurs hydrauliques du tracteur soit opérationnel. Les autres menus seraient développés ensuite.

Un système basé sur la communication CAN

Le système conçu par ARCALE simule les calculateurs des organes du tracteur. L'application, développée avec le logiciel de programmation graphique LabVIEW de National Instruments, et embarqué dans un ordinateur intégré à la borne de démonstration, dialogue en permanence avec le CEBIS.

Les opérations reçues par l'accoudoir du tracteur, manipulé par les visiteurs, sont envoyées sous forme de trames CAN à l'ordinateur équipé d'une carte NI PCI-CAN, qui renvoie après interprétation la commande désirée à l'utilisateur.

Concernant les distributeurs hydrauliques, l'application doit gérer en permanence, sur les huit distributeurs, les débits entrants/sortants, la temporisation du débit, le verrouillage groupe ou individuel, l'affichage des fluctuations si nécessaire...

Au total, il faut administrer sans cesse une centaine de messages diffusés. La grande difficulté est de limiter l'engorgement d'informations, de gérer au plus vite les commandes, et de ne pas générer d'erreur.



Les équipes CLAAS Tractor et ARCALE ont collaboré pour interpréter les multiples fonctions disponibles sur un tracteur et ainsi optimiser la programmation.

Dans un second temps, la borne interactive a été complétée avec un logiciel simulant le régime moteur, la boîte de vitesse, ou encore le contrôleur de séquence (CLASS Sequence Management). Ce dernier permet à l'utilisateur d'enregistrer des opérations et de rappeler cette séquence d'actions ultérieurement.

Enfin, l'ultime étape a été d'interpréter les fonctionnalités disponibles sur la console droite du pupitre qui dispose principalement d'interrupteurs, mais dont les actions mécaniques sont différentes. Afin de capter l'état des boutons de la console, une carte d'acquisition de données d'entrées/sorties numériques NI-6518 a été intégrée au système. Cette carte scrute périodiquement les voies afin de déterminer les changements d'état des boutons.

Programmation optimisée et évolutive

Pour optimiser le logiciel, il a fallu utiliser des astuces judicieuses de programmation.

Le développement de cette borne de démonstration a nécessité deux mois et demi. Le service électronique de CLAAS Tractor a participé activement à son développement en expliquant en détail le fonctionnement du CEBIS. Afin de pérenniser ce projet au fil des évolutions du CEBIS, il a été développé sous forme de modules dédiés à chaque tâche. Ainsi, d'autres modules peuvent être programmés en interne ou par un prestataire. Le challenge a été d'optimiser le code afin d'interpréter tous les messages envoyés et de ne pas générer d'erreur. En effet, les bornes interactives étant sur des salons, la maintenance n'est pas possible immédiatement.

A terme, ces bornes interactives promouvant le CEBIS seront utilisées lors d'expositions professionnelles, chez des distributeurs ou les centres de formation CLAAS Tractor.