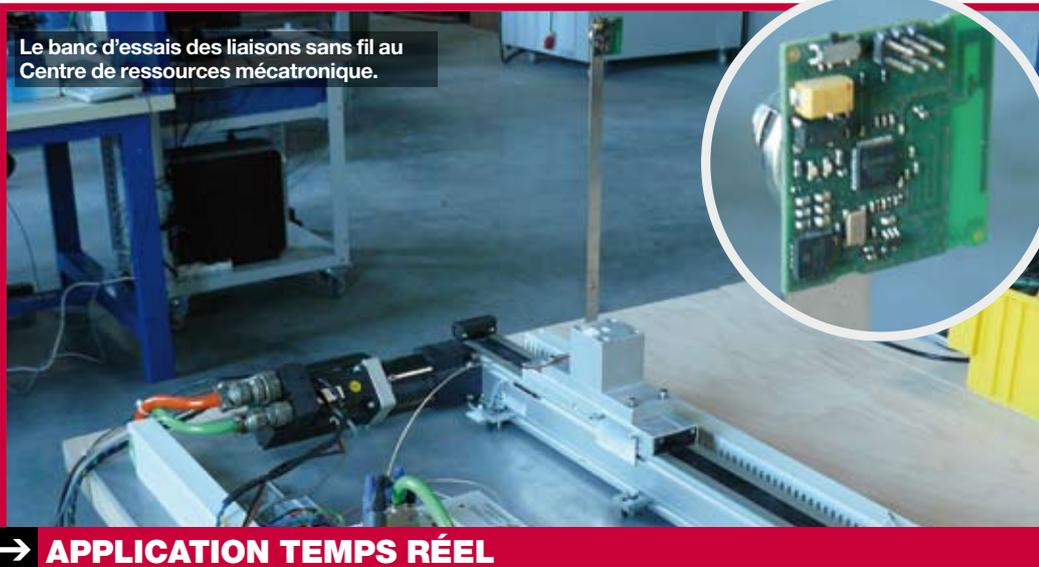




DR



Le banc d'essais des liaisons sans fil au Centre de ressources mécatronique.

→ APPLICATION TEMPS RÉEL

# Tester des capteurs sans fil à la milliseconde près

Avec ZIG'ZAC, les industriels disposent d'un démonstrateur d'essais de solutions innovantes pour le développement de capteurs sans fil en application temps réel. Objectif : valider des solutions de contrôle-commande sans fil fonctionnant avec des temps de cycle de l'ordre de la milliseconde.

Plus pratiques que les liaisons filaires, les systèmes radio de contrôle-commande fonctionnant en temps réel constituent de vraies opportunités pour bon nombre d'applications. Mais, ils doivent, avant toute chose, faire la preuve de leur efficacité. C'est le cas notamment pour tous les systèmes dont la boucle d'asservissement ne peut dépasser quelques millisecondes (ex. : contrôle d'amortissement de vibrations, mesure d'accélération, mesure rapide de température, etc.).

Pour s'assurer de la qualité des dispositifs sans fil mis en œuvre par les industriels dans leurs équipements, les accompagner dans le choix d'une solution sans fil, voire définir de nouvelles solutions répondant aux impératifs des systèmes de contrôles commandes fonctionnant en temps réel, le Cetim a mis au point des briques technologi-

ques associées à un démonstrateur permettant de qualifier la qualité de la communication radio entre l'émetteur et le récepteur.

Installé au Centre de ressources mécatronique du domaine universitaire de Polytech'Savoie, avec qui une convention de partenariat a été signée, ce démonstrateur évalue la bonne transmission des données, entre l'émetteur et le récepteur, à la milliseconde près.

« Notre objectif, confirme Yannick

Favre du Cetim, a consisté à élaborer un système permettant de vérifier l'état de la communication temps réel radio dans des systèmes de contrôle-commande fonctionnant avec un temps de cycle compris entre la milliseconde et la vingtaine de millisecondes. »

## Valider le contrôle-commande

Pour cela, Yannick Favre a tout d'abord qualifié le protocole sans fil « Zigbee » à 2,4 GHz. Standard de communication, Zigbee est

un protocole léger facilement utilisable dans des microcontrôleurs installés dans des systèmes embarqués. D'exécution rapide, il est, de plus, très peu gourmand en consommation.

Puis, un accéléromètre sans fil exploitant ce protocole a été réalisé. Pour le faire fonctionner, deux cartes électroniques de petite taille (30 mm<sup>2</sup>) ont été réalisées. Implantées dans des mini-boîtiers, ces cartes font fonction de capteur et de récepteur. Outre le capteur, la première carte comprend l'électronique associée, l'antenne et la batterie. La seconde carte intègre l'interrogateur qui s'interface avec la boucle de contrôle-commande.

Afin d'évaluer les performances de cette solution dans une boucle d'asservissement de position avec suppression des vibrations, ces cartes électroniques ont été implantées dans un démonstrateur qui prend la forme d'un axe linéaire motorisé intégrant un micro-actionneur piézo-électrique.

Cet outil spécifique a permis de valider les lois de contrôle-commande mises en œuvre lors du contrôle actif des vibrations, mais aussi de réaliser des mises au point et des essais de qualification. ■

→ Pour en savoir plus : Yannick Favre

Contactez le Cetim

tél. : 03 44 67 36 82  
sqr@cetim.fr

## Les points clés du projet

- Conception de l'électronique et du logiciel
- Implémentation d'interface RF 2,4 GHz et de micro-capteurs
- Optimisation de la consommation d'énergie
- Mise au point, optimisation et essais sur table de la communication sans fil temps réel
- Conception et réalisation d'un axe linéaire

- motorisé avec micro-actionneur piézo-électrique
- Conception des lois de contrôle commande pour le contrôle actif des vibrations
- Prototypage virtuel en simulation numérique
- Prototypage rapide des lois de contrôle-commande
- Mise au point et essais de qualification sur démonstrateur