

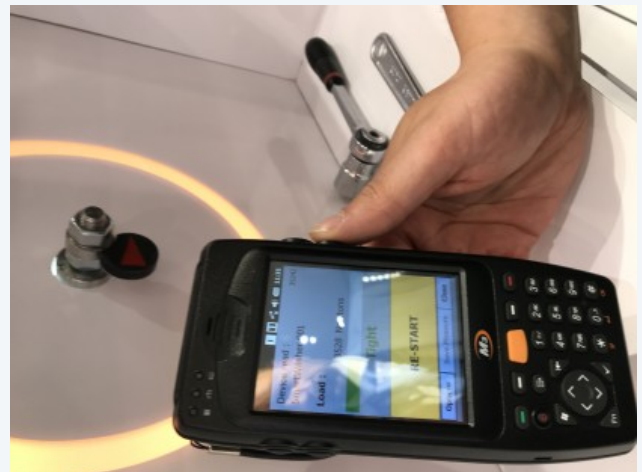
## Une rondelle connectée permet un contrôle sans contact du serrage des écrous dans les moteurs aéronautiques

*JPB Système répond avec le Cetim au besoin de l'industrie aéronautique de réduire le temps d'immobilisation des avions pour les opérations de contrôle du bon serrage des écrous.*

### L'innovation

Le contrôle sans contact du serrage des boulons dans un contexte de vibrations ou de variation thermique a déjà fait l'objet d'avancées dans le nucléaire ou le transport ferroviaire. Mais dans le secteur aéronautique, JPB Système est le premier à pouvoir proposer, pour les moteurs, une solution qui assure à la fois simplicité, rapidité et gain de précision. Déjà leader dans le domaine des écrous auto-freïnés, l'entreprise a exploité sa maîtrise de l'IoT opérationnelle au sein de ses propres usines, pour élaborer une rondelle connectée. Non sensible aux perturbations électromagnétiques, elle affiche, en 1 seconde, le couple de serrage avec une précision de 6% à 10 cm de distance, là où un opérateur obtient au mieux 10% par une mesure traditionnelle. De telles performances permettent de limiter fortement le temps d'immobilisation des appareils pour le contrôle de leurs moteurs.

@Cetim



### Le besoin

JPB Système est une jeune entreprise familiale créée pour répondre spécifiquement aux besoins des principaux motoristes aéronautiques, en recherche de solutions pour sécuriser le serrage des boulons. Dès 2009, la PME adopte une stratégie d'innovation et de robotisation de sa chaîne de production qu'elle a rendue auto-adaptative par l'usage notamment de l'IoT (internet des objets). Sa capacité à produire rapidement un ensemble de fixation ou d'étanchéité personnalisé, à un coût abordable, a permis à l'entreprise d'enregistrer une forte croissance et de se développer à l'international. Pour relever le challenge d'un contrôle de serrage rapide et fiable sans contact, les équipes de JPB Système ont exploité leurs acquis de terrain en IoT et ont dû intégrer de nouvelles compétences. En particulier, l'insertion des jauges de contraintes dans la rondelle a été réalisée en partenariat avec le centre de ressources en mécatronique du **Carnot Cetim**. Grâce aux ressources tant humaines que techniques du Cetim, l'entreprise a pu prouver l'efficacité et les bonnes performances de sa rondelle connectée. Au-delà de l'aspect technologique, le Cetim a su respecter l'ADN de l'entreprise, en contribuant à maintenir le niveau de réactivité et d'adéquation au besoin du client final de JPB Système.

### Le partenariat

Le Carnot Cetim accompagne les entreprises du secteur mécanique, avec particulièrement des compétences fortes en mécatronique. Cette discipline permet d'intégrer des systèmes électroniques indispensables à l'intelligence embarquée au sein même des équipements mécaniques et de leur associer ainsi une fonction de services. Cette maîtrise a permis aux équipes du Cetim d'intervenir pour la conception de la rondelle qui, mécaniquement, participe au serrage de l'écrou. Il fallait en particulier, pour mesurer le couple, réaliser un corps d'épreuve usiné pour positionner les jauges de contraintes tout en intégrant le dispositif de communication. L'application de lecture développée par les équipes de JPB Système est installée sur un portable. Placé à quelques centimètres de l'écrou, l'écran affiche en 1 seconde la tension axiale mesurée par la rondelle. Celle-ci est télé-alimentée par un système passif pour éliminer toute interférence électromagnétique. Une première rondelle au diamètre M12 a été présentée au salon du Bourget 2019. Dans les mois qui viennent, l'électronique va être optimisée et le partenariat va permettre de proposer d'autres diamètres d'écrous. JPB Système relève le défi de la mesure à tout instant du serrage souhaité par l'un de ses clients !