

Fiche démo

Comment détecter des défaillances oscillantes dans l'ordinateur de bord d'un Airbus A380 ?

Démonstrateurs : Renaud Pons et Louise Travé-Massuyès

Référent : Louise Travé-Massuyès

Description : Comme tous les circuits électriques et électroniques, l'ordinateur de contrôle de vol d'un avion peut être soumis à des signaux électriques parasites. Dans certaines circonstances, ces parasites peuvent aboutir à une « défaillance oscillante », c'est à dire un mouvement non désiré de va-et-vient des ailerons et des gouvernes de l'avion. Ces défauts peuvent affecter le confort des passagers et la longévité de certains matériels. Pour les détecter, nous avons développé une méthode originale qui utilise deux outils importants de l'intelligence artificielle et des mathématiques.

Le premier outil est le « diagnostic à base de modèles ». Il permet de comparer le fonctionnement du système que l'on veut surveiller (avion, voiture, satellite et même le corps humain) avec une simulation de ce système calculée par un ordinateur. Cette comparaison nous permet de détecter les dysfonctionnements, de déterminer leur origine et enfin de proposer des réparations.

Le second outil, l'« analyse par intervalles », était conçu à l'origine pour corriger certaines erreurs de calculs dans les ordinateurs. Nous l'utilisons ici pour compenser un éventuel manque de connaissances sur le fonctionnement du système que nous voulons surveiller.

Après avoir expliqué les grands principes des deux méthodes, nous montrons comment nous les combinons pour détecter les pannes oscillantes dans un ordinateur de vol d'un Airbus A380.

