



Système de suspension active du siège de giravion

●●● Laboratoire de recherche en vol



Pendant les vols d'hélicoptères, les vibrations du plancher du giravion sont générées par les charges aérodynamiques et inertielles périodiques des pales du rotor. Ces vibrations indésirables sont transmises par le siège de l'hélicoptère, exposant l'équipage à des problèmes de santé liés aux vibrations globales du corps (VGC).

Voici quelques exemples de problèmes causés par l'exposition constante à des niveaux élevés de VGC :

- inconfort;
- baisse de rendement;
- fatigue accrue;
- blessures au cou et à la colonne vertébrale;
- lombalgies chroniques.

Comme les sièges d'hélicoptère sont principalement conçus pour résister aux écrasements, la réduction des vibrations est souvent un objectif secondaire, ce qui peut mener à des niveaux élevés de VGC.



Photo : Caporale Angela Gore, Forces armées canadiennes

Le système de suspension active du siège est une technologie brevetée mise au point par des spécialistes du Centre de recherche en aérospatiale du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) pour réduire les VGC chez les pilotes de giravions. Le système comprend un ensemble d'actionneurs qui s'adaptent aux vibrations transmises par le plancher à la personne assise. Un prototype de cette technologie, apte au vol, a été mis au point à des fins de démonstration.

En 2023, nous avons amplement testé cette technologie à l'aide de mannequins et de sujets humains dans notre agitateur coté pour les humains, et nous avons effectué plusieurs démonstrations en vol à bord de l'hélicoptère Bell-412 du CNRC, qui présentait des conditions de vol typiques de ce véhicule.

Avantages du système de suspension active du siège :

- robuste et adaptable aux différentes conditions de vol et à la taille des membres d'équipage;
- atténuation importante des vibrations à des pics multiples de fréquence de passage des pales (N/rev);
- méthode de contrôle localisée avec des performances prometteuses à partir d'une consommation d'énergie modérée.

Résultats des essais en vol :

- Quatre démonstrations en vol réalisées avec succès à bord de l'hélicoptère Bell-412 du CNRC
- Réduction importante des VGC pour les personnes assises dans toutes les conditions de vol étudiées
- Réduction de 70 à 98 % des pics de N/rev à l'interface du coussin du siège du ou de la pilote de l'hélicoptère
- Réduction de 50 à 65 % des niveaux globaux de VGC pondérés en fonction des normes ISO
- Prolongation de la limite de temps d'exposition de l'équipage, passant de 3 heures à « illimitée », conformément à la directive de la norme ISO2631-1
- Amélioration du confort de l'équipage, qui est passé de "assez inconfortable" à "pas inconfortable"
- Commentaires très positifs des occupants humains sur l'expérience de conduite du système de suspension active

Équipe de développement des affaires
Centre de recherche en aérospatiale
nrc.aerobdt-edaaero@nrc-cnrc.gc.ca

© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représenté par le Conseil national de recherches du Canada, 2024. Une version HTML de ce produit est disponible sur le site web du CNRC. Also available in English.

Papier : No de cat. NR74-12/2024F, ISBN 978-0-660-71702-9
PDF : No de cat. NR74-12/2024F-PDF, ISBN 978-0-660-71701-2

canada.ca/aerospatiale-cnrc

