

ETUDE EXPÉRIMENTALE SUR L'ÉVALUATION DE L'EXPOSITION AUX VIBRATIONS EN CYCLISME

Crequy Samuel, Bertucci William & Chimentin Xavier
Laboratoire GRESPI (EA 4694), Université de Reims Champagne Ardenne
samuel.crequy@univ-reims.fr

RÉSUMÉ

L'exposition aux vibrations dans le corps humain représente un risque important pour la santé des personnes et sont à l'origine de troubles musculo-squelettiques. Contrairement au monde du travail où tout est règlementé et où des normes existent, dans le milieu du sport ces réglementations sont inexistantes et aucunes normes ne sont définies pour protéger l'intégrité physique d'un athlète. Notre démarche est d'allier la performance physique et la surveillance des doses de vibration subies par l'athlète. Ainsi, nous proposons un protocole expérimental basé sur deux techniques pour l'évaluation des transmissions vibratoires et des risques engendrés dans le cyclisme. La première technique consiste à solliciter la structure du vélo sur un banc d'essai dédié et d'évaluer les doses de vibration reçues par le système main bras. En parallèle nous réalisons une analyse modale opérationnelle du vélo qui donne des informations fiables sur son comportement sous sollicitation. En réalisant une cartographie de chaque vélo nous constatons que chacun possède une signature caractéristique. L'étude des déformées propres de chaque cycle montre que pour certaines fréquences qui sont rencontrées sur le terrain, le vélo pourrait avoir un comportement à risque. Sachant que la fréquence de résonance du poignet est d'environ 35 Hz, nos résultats suggèrent que lorsque le vélo est sollicité proche de cette fréquence, ceci pourrait se traduire par un risque supérieur pour le poignet, surtout si cette fréquence correspond à un mode de la structure du cycle. L'étude des déformées propres associées aux fréquences propres montrent clairement les conditions néfastes de roulage pour le vélo, induisant une perte de contrôle, altération du freinage ou perte de motricité de la roue arrière. En fonction de la vitesse de déplacement le comportement du vélo sera donc plus ou moins altéré et plus ou moins néfaste pour le cycliste. Les résonances du cycle augmenteraient potentiellement le risque pour la santé du cycliste. Avec ces méthodes, il est envisageable de déterminer le cycle le plus adapté en fonction des sollicitations de chaque type de terrain (pavé, route, chemin) et des caractéristiques du cyclistes.

Mots clés: vibration, ahv, trouble, analyse modale, banc d'essai