

IMAG - Instrument de Mesure Automatique de la Glissance -



L'IMAG est l'appareil de référence pour la mesure de l'IRFI (indice de friction international sur piste aéroportuaire) norme ASTM E2100-04

L'IMAG a fait l'objet de l'agrément national d'appareil de mesure continue de l'adhérence par le Service Technique de l'Aviation Civile / Direction Générale de l'Aviation Civile, relatif à l'arrêté TAC du 10 juillet 2006.

L'IMAG est conforme aux recommandations de l'annexe 14 de l'OACI.

Descriptif

L'IMAG est un appareil de mesure automatique de la glissance des chaussées aéronautiques. Il est issu d'une coopération de Service Technique de l'Aviation Civile / Direction Générale de l'Aviation Civile et d'Aéroports De Paris.

L'IMAG est couvert par le brevet 89.16834. Une roue de mesure, lestée et tractée à vitesse constante (jusqu'à 140 km/h), est freinée suivant un taux de glissement choisi (0 % à 100 %).

L'utilisation de l'IMAG permet :

- une évaluation opérationnelle de la glissance en saison hivernale en condition d'exploitation,
- une évaluation fonctionnelle de la glissance hors saison hivernale (mesure sur film d'eau) : gestion patrimoniale des pistes et taxiways (ex : nécessité d'un dégommeage).

Fonction

Une roue de mesure placée au centre de la remorque est lestée et tractée à vitesse constante. Le système gère automatiquement un freinage variable.

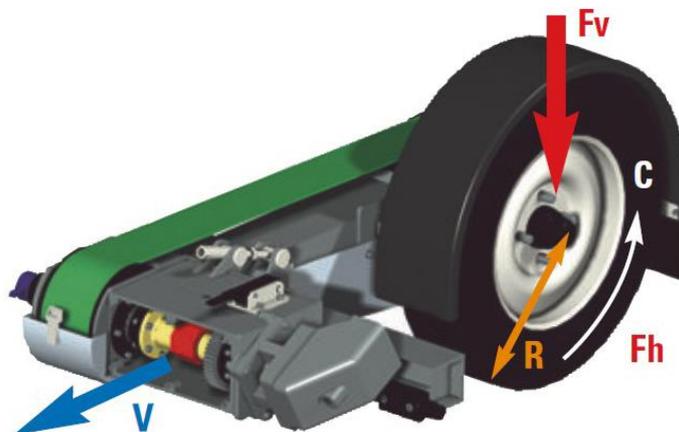
Un ensemble de capteurs mesurent en continu les efforts suivants :

- F_h : force de traction horizontale exercée par la résistance au roulement du pneumatique de mesure,
- C : le couple de freinage de la roue de mesure,
- F_v : la charge verticale sur la roue de mesure.

La conception même de l'IMAG (mesures des efforts F_v et C), permet une meilleure analyse de l'adhérence :

- la mesure de F_v en continu permet de prendre en compte les délestages de la roue engendrés par des défauts d'uni de la chaussée testée,
- la prise en compte du couple C permet de déterminer la présence éventuelle de contaminant sur la chaussée.

Deux paramètres de frottement sont ainsi déterminés :
- μ force = F_h/F_v (coefficient de traînée longitudinale).
- μ couple = $(C/R)/F_v$ (coefficient de friction), R étant le rayon de la roue de mesure.



Caractéristiques

Composition

Remorque à 3 roues tractée par un véhicule automobile.
Châssis support à 2 roues porteuses équipées de capteur de vitesse

(mesure de la vitesse et de la distance).

Châssis de mesure articulé sur le châssis porteur comprenant une roue de mesure équipée d'un pneu lisse AIPCR :

- dimensions 165 x 380 type AIPCR,
- pression de gonflage : 150 kPa,
- charge sur la roue de mesure : 175 daN.

De plus, l'appareil mesure les températures :

- Surface chaussée
- Air ambiant

Système de mesure du coefficient de frottement

Freinage de la roue de mesure de l'appareil en mouvement, selon un taux de glissement variable.

Mesure continue de la force de traction horizontale sur la roue, du couple de freinage ainsi que de la charge dynamique sur la roue. Afin d'avoir une excellente représentativité de l'adhérence ainsi qu'une excellente fidélité de la mesure, l'IMAG effectue 1 mesure tous les 5 mm soit 200 000 mesures par km.

Traitement du signal de mesure et conversion sous la forme de deux coefficients de frottement : coefficient de frottement pur (lié à la qualité de la surface seulement) et un coefficient de frottement de traînée (lié à la présence de « contaminant » sur la chaussée) :

- vitesse de mesure jusqu'à 140 km/h ;
- vitesses usuelles : 40, 65 et 95 km/h.

Exploitation

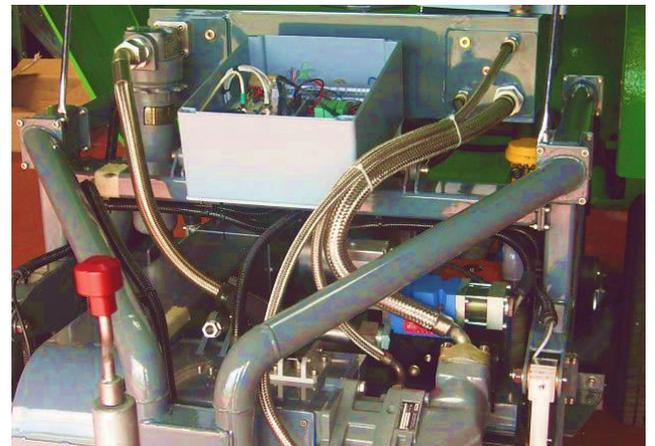
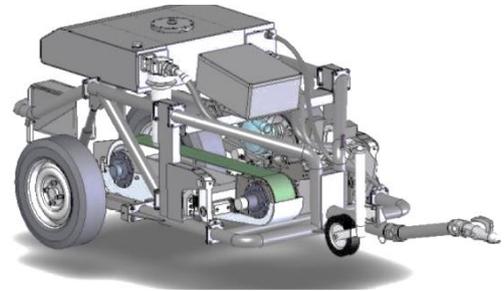
Système intégré de contrôle des éléments de fonctionnement de l'appareil de mesure.

La liaison entre l'IMAG et le micro-ordinateur, qui permet de visualiser les mesures en temps réel, est effectuée par le biais d'une liaison sans fil.

Véhicule tracteur, équipé d'un attelage standard, d'une puissance suffisante pour permettre d'atteindre rapidement la vitesse d'essai.

Équipements supplémentaires

Un système de mouillage autonome est à mettre en œuvre pour une utilisation en mode fonctionnelle (hors saison hivernale) de L'IMAG. Ce système assure un mouillage constant devant la roue de mesure, quelle que soit la vitesse du véhicule.



Applications

Ce matériel qui répond aux critères de norme NF P94-117-2 oct.2004 sera utilisé pour les applications suivantes :

- mesure de la déformabilité des plates-formes de terrassement et des couches de forme,
- détermination de leur homogénéité lors de la réalisation,
- appréciation de la portance et du comportement à la fatigue de structures telles que parkings, pistes de chantier, voies forestières ou agricoles.

