

# IMAG : ADHÉRENCE DES CHAUSSÉES AÉRONAUTIQUES

## Mesure du coefficient de frottement longitudinal CFL IMAG.



CEN/TS 15901-15

### Description

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

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 :

- $F_h$  : la 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 contaminants sur la chaussée.



Deux paramètres de frottement sont ainsi déterminés :

- $\mu_{force} = F_h/F_v$  (coefficient de traînée longitudinale).
- $\mu_{couple} = (C/R)/F_v$  (coefficient de friction),  $R$  étant le rayon de la roue de mesure.

### Points forts

#### ◀ Efficacité de mesure

- Mesure du coefficient de frottement pur (mode fonctionnel),
- Mesure du coefficient de traînée sous contaminant (mode opérationnel).

#### ◀ Fiabilité de la mesure d'adhérence

- Représentativité de l'adhérence mesurée,
- Fidélité de la mesure d'adhérence.



## Caractéristiques

IMAG	
Composition	Remorque à 3 roues tractée par un véhicule automobile. Châssis support à 2 roues porteuses équipées de capteurs 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 et 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 fonctionnel (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

- Mesure de l'adhérence intrinsèque des chaussées aéronautiques en conditions normalisées (mode fonctionnel, mouillage activé)
- Mesure de l'adhérence des chaussées aéronautiques en conditions dégradées (mode opérationnel, dans les conditions ambiantes (contaminant : kérosène, conditions atmosphériques dégradées, etc.)

