SOMMAIRE

1 - OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

2 - EQUIPEMENTS DE CONTROLE

3 - SYSTEME DE MESURE DES FORCES DE FREINAGE

3.1 - Préparation du matériel

3.1.1. Préparation du freinomètre à rouleaux
3.1.2. Préparation du véhicule
3.1.3. Acquisition

3.2 - Méthode d'essai et exigences

3.2.1. Vérifications préliminaires
3.2.1.1. Caractéristiques dimensionnelles
3.2.1.2. Force verticale minimale admissible
3.2.1.3. Etendue de mesure spécifiée

3.2.2. Essai statique

3.2.3. Essai dynamique
3.2.3.1. Etat de surface des rouleaux
3.2.3.2. Vitesse des rouleaux
3.2.3.3. Glissement
3.2.3.4. Durée de mesure
3.2.3.5. Incertitude de mesure
3.2.3.6. Division

3.2.4. Dérive en température

3.2.5. Endurance

4 - SYSTEME DE MESURE DES FORCES VERTICALES

4.1 - Vérifications préliminaires

4.1.1. Caractéristiques dimensionnelles

4.1.2. Force verticale minimale admissible

4.1.3. Etendue de mesure spécifiée

4.2 - Essai statique

4.3 - Essai dynamique

4.3.1. Stabilité de la mesure

4.3.2. Incertitude de mesure

4.3.3. Division

4.4 - Dérive en température

4.5 - Endurance

5 - SYSTEME D'ACQUISITION, DE TRAITEMENT ET D'AFFICHAGE

6 - ETALONNAGE DU DISPOSITIF DE CONTROLE DU FREINAGE

7 - CONTROLE RAPIDE DE LA CHAINE DE MESURE COMPLETE

8 - DOCUMENTATION

9 - RAPPORT D'ESSAI

1 - OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente instruction technique a pour objet de définir les méthodes d'essais à utiliser dans le cadre du point 13.2. de l'annexe 3 de l'arrêté du 18 juin 1991 modifié, pour vérifier la conformité des dispositifs de contrôle du freinage aux dispositions de son point 1.3.1. et de l'instruction technique SR/V/003.

Elle annule et remplace l'instruction technique SR/V/022 A du 25.03.1996.

Des méthodes d'essais équivalentes sont admises sous réserve que celles-ci donnent un niveau de performances et de précision au moins équivalent à celui des méthodes préconisées.

2 - EQUIPEMENTS DE CONTROLE

Les équipements suivants doivent être utilisés pour le contrôle de la conformité (liste non exhaustive) :

* Un véhicule acceptant une charge minimale sur l'essieu arrière de 2 500 kg équipé, si possible, d'un correcteur de freinage asservi à la charge et ayant des freins en bon état.
* Un lot de gueuses étalonnées permettant d'atteindre la charge de 2 500 kg.
* Deux capteurs de vitesse affectés aux roues du véhicule.
* Deux capteurs de vitesse affectés aux rouleaux entraîneurs.
* Deux capteurs de force.
* Un système d'acquisition et/ou un enregistreur graphique.

3 - SYSTEME DE MESURE DES FORCES DE FREINAGE

3.1 - Préparation du matériel

3.1.1. Préparation du freinomètre à rouleaux

Les deux capteurs de vitesse servant de référence doivent être installés sur les rouleaux entraîneurs.

Les deux capteurs de force servant de référence doivent être montés de façon à obtenir des valeurs directement comparables, après correction si nécessaire, à celles fournies par ceux intégrés au banc. Dans l'hypothèse où ce montage serait impossible, les capteurs intégrés dans le banc peuvent être utilisés après vérification et étalonnage par rapport aux prescriptions du fabricant du capteur.

Après installation des capteurs, le système de mesure doit être étalonné, conformément aux prescriptions du fabricant du freinomètre, à l'aide des moyens prévus pour son étalonnage en service.

3.1.2. Préparation du véhicule

Les deux capteurs de vitesse doivent être installés sur les roues de l'essieu arrière du véhicule.

3.1.3. Acquisition

Le système d'acquisition doit mémoriser et imprimer les paramètres mesurés par les capteurs.

3.2 - Méthodes d'essai et exigences

3.2.1. Vérifications préliminaires

3.2.1.1. Caractéristiques dimensionnelles

Les caractéristiques dimensionnelles du freinomètre doivent permettre le contrôle des voitures particulières et véhicules utilitaires légers.

Le diamètre des rouleaux mesurés à 10 %, 30 %, 50 %, 70 % et 90 % de la longueur des rouleaux doit être supérieur ou égal à 200 mm en tout point de la circonférence.

3.2.1.2. Force verticale minimale admissible

Aucun endommagement (déformation permanente, altération du système de mesure ou des sécurités, etc...) du freinomètre ne doit être constaté au cours d'une série de 10 contrôles réalisés conformément à la méthode de contrôle des performances de freinage prescrite, le véhicule étant chargé de façon à obtenir 2 500 daN sur l'essieu arrière soit 1 250 daN par roue.

3.2.1.3. Etendue de mesure spécifiée

Au cours de la série de contrôles effectuée au paragraphe 3.2.1.2., le freinomètre doit mesurer des forces au moins égales à 750 daN par roue.

3.2.2. Essai statique

Au cours d'une variation par paliers de la force d'entrée sur les rouleaux, la valeur affichée par le système d'acquisition, de traitement et d'affichage pour chaque paire de rouleaux (F affichée) sera comparée avec la valeur donnée par le capteur de référence concerné (F référence).

La force affichée étant représentative de la force tangentielle aux rouleaux, il est impératif de tenir compte d'un éventuel rapport de bras de leviers pour obtenir une force de référence corrigée (F référence corrigée) directement comparable à la valeur affichée par le système d'acquisition, de traitement et d'affichage.

Pour tous les points mesurés au nombre de quatre au moins, répartis uniformément sur 90 % de l'étendue de mesurage, l'erreur globale doit se situer à l'intérieur des limites de la figure 1. Le point zéro est obligatoirement inclus dans cette évaluation.

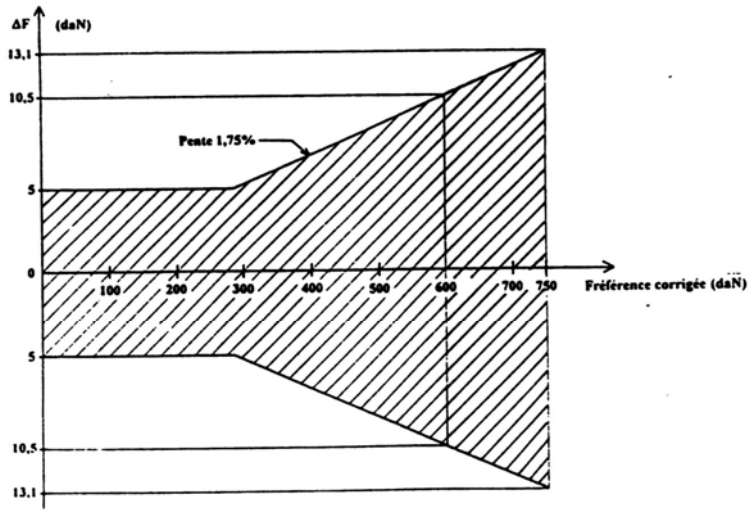

Figure 1 - Domaine de référence à (20 ± 5) °C

3.2.3. Essai dynamique

Une série de contrôles doit être réalisée conformément à la méthode de contrôle des performances de freinage prescrite, le véhicule étant chargé de façon à obtenir 1 500 daN sur l'essieu arrière soit 750 daN par roue.

L'opérateur doit s'assurer après chaque contrôle que :

* Toutes les forces mesurées sur chaque roue ont été mémorisées, en daN.
* Les forces servant à déterminer le déséquilibrage et l'efficacité ont été relevées simultanément sur le banc et sur le capteur de référence.
* Les calculs du déséquilibrage par essieu et de l'efficacité de freinage sont corrects et que les valeurs affichées correspondent aux valeurs imprimées et aux valeurs de référence calculées.

Cet essai sert également à vérifier les caractéristiques suivantes :

3.2.3.1. Etat de surface des rouleaux

Le coefficient de transmissibilité d'effort doit être supérieur ou égal à 0,7.

3.2.3.2. Vitesse des rouleaux

La vitesse indiquée par le capteur de référence doit être comprise entre 4 et 5,5 km/h quelle que soit la force de freinage.

3.2.3.3. Glissement

Les forces de freinage doivent être mesurées pour des valeurs de glissement comprises entre 0 et 25 % minimum.
L'arrêt automatique du banc doit être déclenché pour des valeurs de glissement, calculées à partir des vitesses des capteurs de référence, comprises entre 25 et 30 % quelle que soit la force de freinage ou la vitesse des rouleaux entraîneurs.

3.2.3.4. Durée de mesure

Des freinages de courte durée et/ou par paliers seront effectués afin de s'assurer que le système de mesure intègre le mode d'actionnement long et progressif.

3.2.3.5. Incertitude de mesure

L'erreur globale de chaque mesure affichée par le système d'acquisition, de traitement et d'affichage au cours des contrôles doit se situer à l'intérieur des limites définies par la figure 1.

3.2.3.6. Division

L'opérateur doit détecter une variation de la force de freinage de 2,5 daN depuis le poste de conduite du véhicule.

3.2.4. Dérive en température

L'influence due à la dérive en température sur la précision de mesurage de la force de freinage doit être vérifiée au moyen d'une des méthodes suivantes :

* Soit le fabricant présente un certificat mentionnant le taux de variation en température, des différents composants de la chaîne de mesure complète à partir duquel une estimation sera faite. Toutes les mesures lors des essais statiques et dynamiques seront recalculées pour des températures égales à 0° C et 40° C.

* Soit un nouvel essai statique tel que décrit au paragraphe 3.2.2. est directement réalisé dans une enceinte climatique permettant le conditionnement à 0° C et 40° C du système de mesure des forces de freinage. Toutes les mesures effectuées lors des essais dynamiques seront recalculées sur la base du taux de variation mesuré lors des essais statiques.

La dérive admissible doit être inférieure ou égale à ± 0,25 % de la valeur initiale mesurée.

3.2.5. Endurance

Le fabricant doit présenter les éléments nécessaires pour évaluer l'endurance de son système de mesure des forces de freinage, et, en particulier :

* Les modalités de calcul des structures des principales pièces constitutives et des principaux organes (moteurs...).
* Les caractéristiques des principaux composants intervenant dans les mesures (capteurs...).

De plus, à l'issue des essais, le système de mesure des forces de freinage doit respecter, sans effectuer un nouvel ajustage, les prescriptions de l'instruction technique SR/V/003.

4 - SYSTEME DE MESURE DES FORCES VERTICALES

4.1 - Vérifications préliminaires

4.1.1. Caractéristiques dimensionnelles

Les caractéristiques dimensionnelles du système de mesure des forces verticales doivent permettre le contrôle des voitures particulières et véhicules utilitaires légers.

4.1.2. Force verticale minimale admissible

Aucun endommagement (déformation permanente, altération du système de mesure ou des sécurités, etc...) du système de mesure des forces verticales ne doit être constaté au cours d'une série de 10 contrôles réalisés conformément à la méthode de contrôle des performances de freinage prescrites, le véhicule étant chargé de façon à obtenir 2 500 daN sur l'essieu arrière soit 1 250 daN par roue.

4.1.3. Etendue de mesure spécifiée

Au cours de la série de contrôles effectuée au paragraphe 4.1.2., le système de mesure des forces verticales doit mesurer des forces au moins égales à 2 500 daN par essieu.

4.2 - Essai statique

Le système de mesure des forces verticales doit être chargé progressivement par pas de 200 kg par roue à l'aide de gueuses étalonnées, réparties uniformément sur le système de mesure, jusqu'à l'obtention d'une charge de 2 000 kg pour l'essieu, puis un dernier pas supplémentaire de 250 kg par roue sera ajouté afin d'obtenir une charge égale à 2 500 kg pour l'essieu. L'opération est ensuite renouvelée dans le sens décroissant.

Aucun endommagement (déformation permanente, altération du système de mesure ou des sécurités, etc...) du système de mesure des forces verticales ne doit être constaté pendant cet essai.

De plus, l'erreur globale de chaque mesure affichée par le système d'acquisition, de traitement et d'affichage doit se situer à l'intérieur des limites définies par la figure 2.

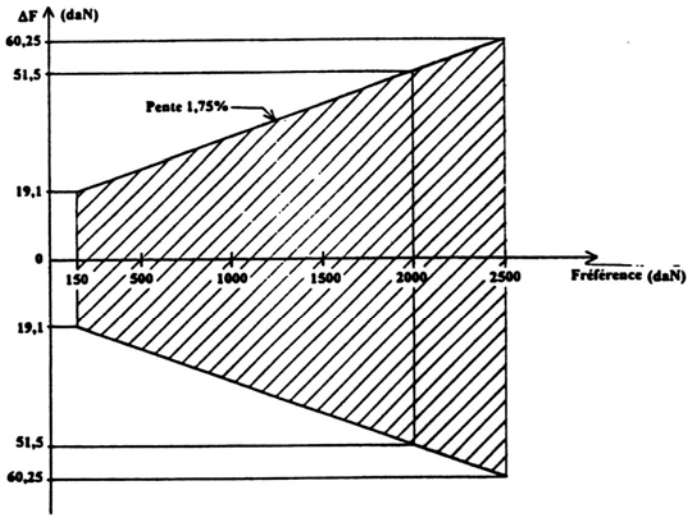

Figure 2 - Domaine de référence à (20 ± 5) °C

4.3 - Essai dynamique

Cet essai peut être combiné avec l'essai dynamique du freinomètre à rouleaux décrit au paragraphe 3.2.3.

Une série de 10 contrôles doit être réalisée conformément à la méthode de contrôle des performances de freinage prescrites, le véhicule étant chargé de façon à obtenir 1 500 daN sur l'essieu arrière soit 750 daN par roue.
La charge sur l'essieu arrière servant de force de référence doit être mesurée avant les essais au moyen d'une balance étalonnée ayant la précision requise pour ce type d'essai.

Cet essai sert également à vérifier les caractéristiques suivantes :

4.3.1. Stabilité de la mesure

L'affichage ne doit être effectué qu'après vérification de la stabilité de la valeur à mesurer par essieu, compatible avec l'incertitude de mesurage.

4.3.2. Incertitude de mesure

L'erreur globale de chaque mesure affichée par le système d'acquisition, de traitement et d'affichage au cours des contrôles doit se situer à l'intérieur des limites définies par la figure 2.

4.3.3. Division

L'opérateur doit détecter une variation de la force verticale de 5 daN depuis le poste de conduite du véhicule.

4.4 - Dérive en température

L'influence due à la dérive en température sur la précision de mesurage de la force verticale doit être vérifiée au moyen d'une des méthodes suivantes :

* Soit le fabricant présente un certificat mentionnant le taux de variation en température, des différents composants de la chaîne de mesure complète à partir duquel une estimation sera faite. Toutes les mesures effectuées lors des essais statiques et dynamiques seront recalculées pour des températures égales à 0° C et 40° C.

* Soit un nouvel essai statique, tel que décrit au paragraphe 4.2., est directement réalisé dans une enceinte climatique permettant le conditionnement à 0° C et 40° C du système de mesure des forces verticales. Toutes les mesures effectuées lors des essais dynamiques seront recalculées sur la base du taux de variation mesuré lors des essais statiques.

La dérive admissible doit être inférieure ou égale à ± 0,25 % de la valeur initiale mesurée.

4.5 - Endurance

Le fabricant doit présenter les éléments nécessaires pour évaluer l'endurance de son système de mesure des forces verticales, et en particulier :

* Les modalités de calcul des structures des principales pièces constitutives et des principaux organes.

* Les caractéristiques des principaux composants intervenant dans les mesures (capteurs...).

De plus, à l'issue des essais, le système de mesure des forces verticales doit respecter, sans effectuer un nouvel ajustage, les prescriptions de l'instruction technique SR/V/003.

5 - SYSTEME D'ACQUISITION, DE TRAITEMENT ET D'AFFICHAGE

Les essais des systèmes de mesure des forces de freinage et des forces verticales doivent également être utilisés pour s'assurer que le système d'acquisition, de traitement et d'affichage est conforme aux dispositions de l'instruction technique SR/V/003 C, en particulier sur les points suivants :

* La transmission des mesures entre les systèmes
* La commande des fonctions de contrôle
* L'affichage des mesures
* La mémorisation des mesures
* Le traitement des données
* Le suivi de l'essai
* L'édition des résultats.

6 - ETALONNAGE DU DISPOSITIF DE CONTROLE DU FREINAGE

Le fabricant du dispositif de contrôle du freinage doit fournir, à l'organisme chargé de vérifier la conformité du dispositif de contrôle du freinage, les procédures et les moyens d'étalonnage afin de s'assurer de leur conformité aux spécifications de l'instruction technique SR/V/003.

7 - CONTROLE RAPIDE DE LA CHAINE DE MESURE COMPLETE

Le fabricant du dispositif de contrôle du freinage doit fournir, à l'organisme chargé de vérifier la conformité du dispositif de contrôle du freinage, les procédures et les moyens de contrôle rapide de la chaîne de mesure complète afin de s'assurer de leur conformité aux spécifications de l'instruction technique SR/V/003.

8 - DOCUMENTATION

Le fabricant doit fournir, à l'organisme chargé de vérifier la conformité du dispositif de contrôle du freinage la documentation associée au dispositif de contrôle du freinage afin de s'assurer de sa conformité aux spécifications de l'instruction technique SR/V/003.

9 - RAPPORT D'ESSAI

L'organisme chargé de vérifier la conformité du dispositif de contrôle du freinage, doit délivrer un rapport d'essai, décrivant de façon succincte mais précise les méthodes d'essais utilisées et les résultats obtenus pour chaque spécification de l'instruction technique SR/V003.

Toute modification du matériel susceptible de modifier la conformité du matériel aux spécifications de l'instruction technique SR/V/003 (modification de la structure du banc, du dispositif de mesurage, du ou des logiciels, etc...) doit être présentée à l'organisme ayant délivré le rapport d'essai qui décidera si cette modification entraîne une nouvelle vérification partielle ou totale du dispositif de contrôle du freinage.

L'Ingénieur des Mines

J. VIGNER

Original signé