

**FREINAGE DES VEHICULES
MATERIAUX DE FRICTION - ESSAI STANDARD
D'EFFICACITE SUR BANC DYNAMOMETRIQUE**

Page 1/8

Restrictions décrites dans la norme**Cette norme annule et remplace une norme de type B4****SOMMAIRE**

1. OBJET	1
2. CONDITIONS D'ESSAI	2
2.1. MONTAGE DU FREIN	2
2.2. INERTIE	2
3. CHRONOLOGIE DES ESSAIS	2
3.1. MESURES À L'ÉTAT NEUF	2
3.2. EFFICACITÉ À FROID À NEUF	2
3.3. RODAGE	3
3.4. EFFICACITÉ À FROID APRÈS RODAGE À DIFFÉRENTES VITESSES	3
3.5. ÉCHAUFFEMENT	3
3.6. EFFICACITÉ À CHAUD APRÈS ÉCHAUFFEMENT À DIFFÉRENTES VITESSES	4
3.7. MISE EN PLACE APRÈS ÉCHAUFFEMENT	4
3.8. EFFICACITÉ À FROID APRÈS ÉCHAUFFEMENT À DIFFÉRENTES VITESSES	4
3.9. ESSAI D'ÉVANOUISSEMENT	4
3.10. MISE EN PLACE APRÈS ÉVANOUISSEMENT	4
3.11. EFFICACITÉ À FROID APRÈS ÉVANOUISSEMENT	4
3.12. STABILISATION	4
3.13. EFFICACITÉ À FROID APRÈS STABILISATION À DIFFÉRENTES VITESSES	5
3.14. SENSIBILITÉ À L'EAU	5
3.15. ESSAI DU FREIN SECONDAIRE TYPE "NORMES" (OPTION)	5
ANNEXE 1 : CALCUL DES INERTIES	6
ANNEXE 2 : PROJECTION D'EAU PULVERISÉE : SCHEMA DE PRINCIPE	7
4. HISTORIQUE ET DOCUMENTS CITÉS	8
4.1. HISTORIQUE	8
4.2. DOCUMENTS CITÉS	8
4.3. EQUIVALENT À :	8
4.4. CONFORME À :	8
4.5. MOTS CLEFS	8

1.OBJET

La présente procédure de mise au point Etudes fixe les conditions opératoires à respecter, pour apprécier sur banc dynamométrique, l'efficacité des matériaux de friction utilisés pour le freinage des véhicules.

2.CONDITIONS D'ESSAI

2.1.MONTAGE DU FREIN

Le frein doit être installé sur banc dynamométrique de la façon la plus proche possible de celle du véhicule.

2.2.INERTIE

(voir mode de calcul en annexe 1)

2.2.1.FREINS AVANT

L'inertie est fixe et correspond à celle du véhicule au PTC pour une décélération $\gamma = 0,5 g$.

2.2.2.FREINS ARRIERE

L'inertie, pour un banc équipé d'inerties variables, correspond à celle du véhicule au PTC pour une décélération :

- $\gamma 1 = 0,3 g$ pour les faibles pressions
- $\gamma 2 = 0,6 g$ pour les pressions moyennes
- $\gamma 3 = 0,9 g$ pour les pressions élevées
- $\gamma 4 = 0,5 g$ pour banc à inertie fixe.

3.CHRONOLOGIE DES ESSAIS

3.1.MESURES A L'ETAT NEUF

- **Garnitures** : épaisseur contrôlée en 4 à 8 points.
- **Disques** : épaisseur en 12 points répartis sur 3 rayons d'action de piste et sur 2 diamètres à 90°.
- **Tambours** : diamètre en 12 points répartis sur 3 largeurs de pistes et sur 2 diamètres à 90°.
- **Disques / tambours** : contrôle métrologique, voile, état et surface etc.
- **Mise en place** : 10 freinages type "rodage" du § 3.3.
- **Mise en température** : application de 1 ou plusieurs freinages type "rodage" du § 3.3 pour obtenir une température disque ou tambour de $50\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$.

3.2.EFFICACITE A FROID A NEUF

Freinages avec mesure des paramètres couple, pression, températures, par valeurs croissantes de pression jusqu'à un couple de freinage correspondant à une décélération de l'ordre de $1 g$, dans les conditions suivantes :

- vitesse initiale de freinage correspondant à 90 km/h,
- vitesse finale de freinage réglée pour éviter les blocages machines,
- température initiale de chaque freinage $50\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$,
- tracé de la courbe $C\text{ (daN.m)} = f\text{ (P (bar))}$,
- refroidissement à vitesse faible, modulée à la demande.

3.3.RODAGE

200 freinages enchaînés dans les conditions suivantes :

- vitesse initiale correspondant à 90 km/h,
- vitesse finale réglée pour éviter le blocage machine,
- couple de freinage correspondant à une décélération de 0,35 g,
- température initiale de freinage $50\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$, réglée par ventilation appropriée. Entre 2 arrêts, la machine est relancée à $V = 30\text{ km/h}$,
- température à ne pas dépasser pendant le rodage 150 °C ,
- enregistrement de 1 freinage tous les 5 : pression, couple, vitesse, températures.

Les freins sont considérés comme rodés lorsque la portée des éléments de friction atteint :

- freins à disques : 100 %,
- freins à tambours : 100 % pour la garniture comprimée ; 70 % pour la garniture tendue,
- arrêt machine pour mesures garnitures après retour à température ambiante (option). Idem § 3.1.

3.4.EFFICACITE A FROID APRES RODAGE A DIFFERENTES VITESSES

- Si contrôle après rodage, effectuer 10 freinages de mise en place (voir § 3.1).
- Mise en température (voir § 3.1).

3.4.1.EFFICACITE FREIN A MAIN (OPTION)

Freinage avec mesure des paramètres : couple, effort d'entrée, vitesse, température par valeurs croissantes d'effort jusqu'à un couple de freinage correspondant à une décélération de l'ordre de 0,4 g, dans les conditions suivantes :

- vitesse initiale 80 km/h,
- vitesse finale réglée pour éviter le blocage machine,
- température initiale $50\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$,
- tracé de la courbe $C\text{ (daNm)} = f[F\text{ (daN)}]$,
- refroidissement à vitesse faible modulée à la demande.

3.4.2.EFFICACITE DU FREIN PRINCIPAL

Idem au § 3.1, avec la particularité suivante :

- Vitesse initiale de freinage : 4 séries d'efficacité sont réalisées aux vitesses correspondant à :
 - 60 - 90 - 130 km/h et 80 % de la vitesse maximale du véhicule.

3.5.ECHAUFFEMENT

15 freinages d'arrêt enchaînés avec mesure des paramètres couples, pression, températures (disques ou tambours, garnitures et liquide de frein) pour une valeur de couple correspondant à une décélération de 0,3 g véhicule, dans les conditions suivantes :

- vitesse initiale de freinage correspondant à 120 km/h,
- vitesse finale 60 km/h,
- température initiale du 1er freinage $50\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$,
- température finale θ : doit être représentative de la température relevée sur véhicule ; les réglages machines sont effectués en agissant :
 - sur la ventilation banc (admission ou non de l'air extérieur),
 - sur l'intervalle entre chaque freinage (à titre indicatif le temps varie entre 38 et 42 secondes),
 - tracé des courbes C/P ou C en $\text{daN.m} = f(P\text{ (bar)})$ et température disques = $f(N)$ freinages.