

**FREINAGE DES VEHICULES
DISQUES DE FREINS
DEFORMATION AXIALE ET RESISTANCE A LA RUPTURE**

Page 1/9

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. ESSAIS AU BANC	2
2.2. ESSAIS SUR VÉHICULE : FISSURATION OU RUPTURE	3
3. EXIGENCES	4
3.1. ESSAIS AU BANC	4
3.2. ESSAIS SUR VÉHICULE : FISSURATION OU RUPTURE	4
ANNEXE 1 : CALCUL DES INERTIES	5
ANNEXE 2 : CYCLES DE FREINAGE	6
ANNEXE 3 : CIRCUIT ROUTIER DE MONTLHERY	8
4. HISTORIQUE ET DOCUMENTS CITÉS	9
4.1. HISTORIQUE	9
4.2. DOCUMENTS CITÉS	9
4.3. EQUIVALENT A :	9
4.4. CONFORME A :	9
4.5. MOTS CLEFS	9

1.OBJET

La présente procédure de mise au point Etudes fixe les conditions opératoires à suivre pour apprécier la déformation axiale du disque en fonction de la température et sa résistance à la rupture, ainsi que les exigences à respecter.

2.CONDITIONS D'ESSAI

Les essais (matière, stabilisation, etc.) sont effectués par le Laboratoire Matériaux concernés.

2.1.ESSAIS AU BANC

2.1.1.DEFORMATION AXIALE

- Nombre de pièces à essayer : 2.
- Montage de l'ensemble disque / étrier / garnitures neufs avec les conditions du banc dynamométrique.
- Inertie : correspondant à celle du 1/2 essieu avant ou arrière du véhicule au PTC, $\gamma = 0,85$ g (voir mode de calcul en annexe 1).
- Température :
 - Mesurée par thermocouple frottant sur la tranche des disques (ou équivalent).
 - Montée en température par paliers de 50 °C (température initiale : 25 °C $\pm$ 5 °C, mesures effectuées, jusqu'à une température minimale de 500 °C.
 - Variation de température pendant la lecture ou l'enregistrement $\Delta T = 30$ °C.
 - Mesure du déplacement axial en 2 points P1 et P2 d'un même rayon au moins. Ces points sont situés à 5 mm des bords intérieur et extérieur de la piste de frottement.
 - Enregistrement de 3 montées successives en température.

2.1.2.RESISTANCE SOUS COUPLE

- Nombre de disques à essayer : 2 (pièces provenant de l'essai précédent).
- Dispositif d'essai : banc dynamométrique avec possibilité de ventilation.
- Conditions d'essai :
 - Inertie : correspondant à celle du 1/2 essieu AV ou AR du véhicule au P.T.C., $\gamma = 0,85$ g (voir mode de calcul en annexe 1).
 - Vitesse initiale : vitesse maximale du véhicule.
 - Couple : couple correspondant à une décélération de 1,25 g véhicule.
 - Nombre de cycles :
 - 1^{er} essai : 20 freinages jusqu'à l'arrêt complet avec température initiale 200 °C (voir schéma n° 1 en Annexe 2).
 - 2^{ème} essai : 20 cycles de 2 freinages enchaînés avec température initiale 200 °C (voir schéma n° 2 en Annexe 2).
 - Refroidissement : s'effectue par ventilation d'air à la température ambiante.

2.1.3.RESISTANCE AUX CHOCS THERMIQUES

- Nombre de disques à essayer : 2 (pièces précédentes).
- Dispositif d'essai : idem § 2.1.2.
- Conditions d'essai : idem § 2.1.2 sauf :
 - couple correspondant à une décélération de 0,6 g véhicule.
 - Nombre de cycles :
 - 100 cycles de n freinages enchaînés, température initiale de chaque cycle 50 °C, montée en température finale comprise entre 750 °C et 800 °C, puis ventilation et retour à la température initiale de 50 °C (voir schéma n° 3 en Annexe 2).
 - Le refroidissement s'effectue par ventilation d'air à la température ambiante.

2.2.ESSAIS SUR VEHICULE : FISSURATION OU RUPTURE

Essai n° 1

- Charge du véhicule : conducteur + passager avant.
- Circuit routier de Montlhéry, 6,5 km (voir annexe 3).

5 tours successifs de circuit effectués dans les conditions générales suivantes :

- 1 freinage entre 2 Ponts et Couard, avant la cuvette composé de 6 freinages instantanés (pointillé) à la limite d'adhérence, V initiale = 80 % de la vitesse maximale du véhicule.
- 2 freinages Lapize et Bruyères :
 - BV sur rapport le plus grand,
 - de V = 70 % de la vitesse maximale du véhicule à V = 30 km/h pour véhicule de faible puissance ou V = 50 km/h pour les autres,
 - au voisinage de la limite d'adhérence.
- 3 freinages entre Couard et 2 Ponts (1^{ère} zone de freinage, 2^{ème} zone de freinage et 2 Ponts) :
 - BV sur rapport le plus grand,
 - de V = 80 % de la vitesse maximale du véhicule à V = 20 km/h,
 - au voisinage de la limite d'adhérence.
- 3 freinages sur le reste du parcours en virage, de la vitesse maximale pouvant être obtenue après virage précédent jusqu'à vitesse d'entrée possible du virage suivant.
En fin de parcours (2 ponts), freinage jusqu'à l'arrêt puis serrage du frein mécanique (F poignée ou pédale maximum norme CEE) et refroidissement des freins jusqu'à une température de 50 °C mesurée aux disques de freins.

Essai n° 2

- Roulage à V = 90 km/h, au départ mécanique serré de façon à obtenir une décélération naturelle de 0,15 g. Le roulage est stoppé si la température relevée aux disques atteint 750 °C, sinon il est poursuivi sur 20 km.

Essai n° 3

- Charge du véhicule : conducteur + passager avant.
- Circuit routier fermé.
- Roulage dans les conditions suivantes :
 - freinages de V = 100 km/h à V = 80 km/h à raison de 3 freinages au kilomètre, à adapter pour que la température relevée aux disques ne dépasse pas 750 °C,
 - freinage à la limite d'adhérence,
 - essai limité par l'usure totale d'un jeu de garnitures.

Essai n° 4 Passage du gué

- Hauteur d'eau : 15 cm.
- Echauffement préalable des freins par freinage continu pour atteindre, sur disques AV, la température maximale obtenue lors de l'essai n° 3 (températures relevées par thermocouples frottants).
- Trois passages aller et retour successifs dans le gué à V = 20 km/h avec échauffement initial des disques AV.