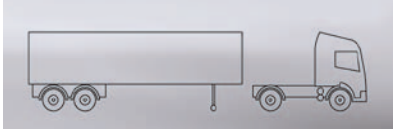
ESSAI COMPARATIF

N°1
COMPRESSIBILITÉ ET MÉTAUX LOURDS



FERODO®
À VOUS LA MAÎTRISE

FERODO DÉMONTRE UNE NOUVELLE FOIS LA DURABILITÉ ET LA SÉCURITÉ DE SES PRODUITS

Lorsque vous dirigez une flotte de véhicules industriels ou, plus simplement, si vous êtes chargé de leur réparation, l'une de vos préoccupations principales est de les maintenir en circulation, de veiller à leur bon fonctionnement et d'éviter ainsi les accidents ou les durées d'immobilisation inutiles. Or, la qualité des freins et les performances de freinage sont essentielles à cet égard.

LA STABILITÉ DU TAUX DE COMPRESSIBILITÉ DU MATÉRIAU DE FRICTION : LA MESURE LA PLUS EFFICACE DE LA QUALITÉ DES PLAQUETTES DE FREIN

La compressibilité du matériau de friction d'une plaquette de frein doit rester dans certaines limites. Le matériau doit, d'une part, être suffisamment dur afin d'assurer une bonne sensation à la pédale, une usure minimale et une transmission de puissance suffisante des plaquettes au disque, et doit, d'autre part, présenter une élasticité suffisante pour garantir une bonne adhérence aux différentes surfaces du disque. C'est là sans doute l'indicateur le plus important de la qualité du procédé de fabrication.

Idéalement, la compressibilité du matériau de friction doit être constante sur toute la surface de la plaquette. Ainsi, moins le taux de compressibilité varie, plus il est possible de gagner en durabilité, en sécurité et en qualité. Cette variation dépend d'un grand nombre de facteurs, notamment :

- la qualité des éléments de matière première utilisés dans la composition du matériau de friction
- la façon d'effectuer le mélange du matériau de friction
- la qualité et l'uniformité du processus de pressage
- la formation de bulles au cours de l'opération de cuisson sous presse
- la présence de fissures dans le matériau de friction
- le processus de liaison entre le matériau de friction et le support de plaquette

UNE CORRÉLATION DIRECTE AVEC LES EXIGENCES D'ENTRETIEN ET LES ACCIDENTS DE LA ROUTE POTENTIELS

Une variation importante de la compressibilité du matériau de friction peut provoquer une usure excessive des freins. En outre, le freinage peut également manquer de puissance et de constance. Chacun de ces points peut permettre de réduire considérablement les intervalles d'entretien. Quant au manque de puissance ou de constance, cela peut même être potentiellement dangereux pour la sécurité du chauffeur.

LES VARIATIONS DE COMPRESSIBILITÉ DES PLAQUETTES FERODO COMPTENT PARMI LES MOINS IMPORTANTES QUI SOIENT

Nous avons comparé la compressibilité des plaquettes Ferodo à celle des plaquettes concurrentes, en mesurant la compressibilité à divers endroits du matériau de friction. Le tableau ci-après indique la plage entre les taux de compressibilité minimum et maximum. ▶▶

FERODO®
À VOUS LA MAÎTRISE

TEST DE VARIABILITÉ

Matériau		Ferodo FER 4550	Conc. 1	Conc. 2	Conc. 3	Conc. 4
Taux de compressibilité (5MPa) (µm)	Moyenne	131	163	141	92	66
Plage	Mini / Maxi	111-157	131-206	106-183	78-113	54-82
	Facteur de variabilité	**0.35**	**0.46**	**0.54**	**0.38**	**0.42**
Taux de compressibilité (8MPa) (µm)	[µm]	200	233	218	127	101
Plage	Mini / Maxi	171-231	196-285	169-276	111-154	85-118
	Facteur de variabilité	**0.30**	**0.38**	**0.49**	**0.33**	**0.32**

Les résultats obtenus démontrent que les facteurs de variabilité des produits Ferodo sont parmi les plus faibles, et par conséquent parmi les meilleurs du marché. Ferodo fait mieux que la concurrence à 5MPa et 8MPa. Cette qualité supérieure empêche le matériau de friction de se détacher du support pendant la conduite. Qui plus est, cela assure une longévité accrue des plaquettes de frein, et donc des frais d'entretien réduits et une durée d'exploitation plus importante.

FERODO EST SOUCIEUX DE VOTRE SANTÉ ET DE NOTRE ENVIRONNEMENT

Chez Ferodo, nous sommes conscients que les métaux lourds et toxiques ont un impact considérable sur la sécurité des ateliers et des réparateurs, sans parler du fait qu'ils polluent gravement l'environnement. De nombreuses plaquettes actuellement commercialisées par la concurrence utilisent encore des matériaux de friction contenant des métaux dangereux. Le tableau ci-dessous présente le classement écologique pour les émissions hors échappement, tel que fourni par l'UE dans son Protocole relatif aux métaux lourds.

Classe		Le matériau de friction est exempt de :
Classe 1	**ECO-1**	Exempt de plomb (<1000 ppm) / Cadmium ≤ 2 ppm
Classe 2	**ECO-2**	Idem classe 1 + exempt d'antimoine et ses composés
Classe 3	**ECO-3**	Idem classe 2 + exempt de fibre toxique
Classe 3E	**ECO-3E**	Idem classe 2 + exempt de fibre toxique critique (fibres d'aramides tolérées)
Classe 4	**ECO-4**	Idem classe 3 + exempt de cuivre, d'alliages de cuivre et de composés de cuivre
Classe 4E	**ECO-4E**	Idem classe 3 + exempt de cuivre, d'alliages de cuivre et de composés de cuivre (<1000 ppm)

Ferodo privilégie votre sécurité. Nous sommes l'un des tout premiers fabricants de produits de freinage à exclure tout métal dangereux (comme l'antimoine et le plomb) et à avoir obtenu un classement ECO-3E. Nous utilisons seulement des matières premières saines et de qualité supérieure, tout en garantissant une meilleure compressibilité et une usure réduite.

TESTS DES COMPOSANTS

Principaux éléments constitutifs (FRX)		Ferodo FER 4550	Conc. 1	Conc. 2	Conc. 3	Conc. 4
Fer	Fe	x	x	x	x	x
Aluminium	Al	x	x		x	
Cuivre	Cu	x	x	x	x	x
Magnésium	Mg	x				
Chrome	Cr	x			x	x
Calcium	Ca	x				x
Etain	Sn	x			x	
Baryum	Ba		x	x	x	x
Zinc	Zn			x	x	x
Silicium	Si			x		
Manganèse	Mn				x	
Antimoine	**Sb**		x	x		x
Plomb	**Pb**					x
Classement ECO		**ECO-3E**	**ECO-1**	**ECO-1**	**ECO-2**	**Non ECO**

La marque Ferodo est une marque déposée de FEDERAL MOGUL

PRMFE1107-FR