

RHEOMETRE A CISAILLEMENT DYNAMIQUE (DSR)

MSCRT

EN 16659 : Bitumes et liants bitumineux – Essai de fluage-recouvrance sous contraintes répétées (essai MSCR)

Aperçu

L'essai sert à déterminer le pourcentage de recouvrance et la complaisance en fluage irréversible du bitume et des liants bitumineux sous contrainte de cisaillement, suivie par une phase de relaxation.

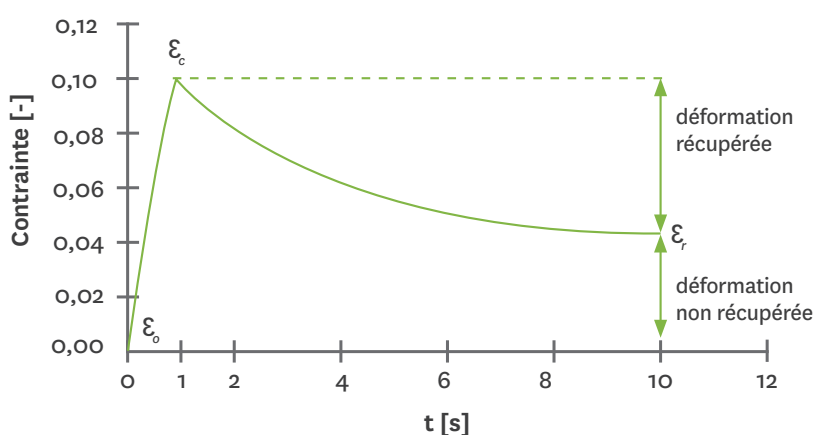
L'essai détermine les caractéristiques rhéologiques du bitume et des liants bitumineux à l'aide d'un rhéomètre à cisaillement dynamique (DSR) à des températures d'essai et à des contraintes définies.

Les essais sont effectués à température constante et à deux niveaux de contrainte, la contrainte étant appliquée pendant 1 seconde (fluage) suivie d'une phase de relaxation de 9 secondes (récupération).

Définitions et Terminologie

Pourcentage de recouvrance (% R) : Déformation récupérée dans un échantillon pendant la période du cycle d'essai, pendant laquelle aucune charge n'est appliquée, exprimée en pourcentage.

Complaisance en fluage non récupérable (J_{nr}) : Déformation résiduelle dans un échantillon après un cycle de fluage et de récupération divisée par la contrainte appliquée.



Au moment de la publication du présent document, la norme EN 16659 : 2015 `Bitumes et liants bitumineux – Essai de fluage-recouvrance sous contraintes répétées (essai MSCR)` était la référence pour les essais. Ce document ne remplace pas la norme de test EN 16659, mais vise à aider les utilisateurs de la norme à prendre conscience des facteurs importants. Cependant, la référence pour les essais reste l'EN 16659. Les températures, durées et dimensions ainsi que leurs tolérances doivent être strictement respectées, c'est-à-dire vérifier la précision et maintenir la tolérance pendant l'application. Par expérience, les essais rhéologiques doivent de préférence être effectués par des techniciens de laboratoire formés aux procédures individuelles à appliquer.

Informations Pratiques :

L'échantillon de bitume doit adhérer solidement et complètement aux plateaux d'essai pour que le résultat soit valide.

- Les moules en silicone sont recommandés pour la préparation des éprouvettes.
- Les agents de démoulage ou graisse ne doivent pas être utilisés.
- Des plateaux parallèles de 25 mm sont utilisés (voir paragraphes 4 et 6.1 de l'EN 16659).
- Les plateaux d'essai doivent être propres, voir la section 6.1 de l'EN 16659.
- Préchauffer les plateaux d'essai pour assurer une bonne adhérence, voir la section 8.1 de l'EN 16659.
- Lorsque l'essai est terminé, il est recommandé de vérifier les plateaux pour s'assurer que l'échantillon a été entièrement collé ; si l'échantillon n'a pas adhéré complètement, rejeter les résultats.

La température de l'échantillon de bitume et la stabilité de la température doivent être contrôlées de façon précise car le comportement du bitume est fortement dépendant de la température.

- Le dispositif de mesure de la température du rhéomètre à cisaillement dynamique doit être régulièrement vérifié et / ou ajusté, voir la note 2 de la section 6.1 de l'EN 16659.
- Les éprouvettes doivent atteindre l'équilibre thermique avant l'essai. La section 8.3 de l'EN 16659 suggère un temps d'équilibre de 15 minutes.
- Les températures d'essai doivent être enregistrées pendant toute la durée de l'essai.
- Lorsque l'essai est terminé, il est recommandé de vérifier que les températures d'essai se situent dans une plage de $\pm 0,1$ °C par rapport à la température de consigne, voir la section 5.1 de l'EN 16659 ; sinon ignorez les résultats.

Le logiciel du DSR doit être adapté pour garantir le respect des conditions de charge nulle.

- L'expérience montre que certains logiciels Dynamic Shear Rheometer n'imposent pas de charge nulle pendant les conditions de charge nulle. Dans ce cas, le logiciel doit être mis à jour par le fabricant.
- Vérifier si l'équipement de l'essai répond exactement aux contraintes spécifiées et aux déformations et les enregistrer, voir section 8.3.2 de l'EN 16659.
- Lorsque l'essai est terminé, vérifier que le rhéomètre à cisaillement dynamique a enregistré la déformation à 1,00 ($\pm 0,05$) et à 10,00 ($\pm 0,05$) secondes comme décrit dans la section 8.3.2 de l'EN 16659, sinon ignorez les résultats de l'essai.
- Ne pas laisser de période de repos entre les essais aux différents niveaux de contrainte. La durée totale des essais ne devrait pas dépasser 200 secondes. Jeter l'échantillon après l'essai, le même échantillon ne peut pas être testé deux fois.

L'échantillon doit être préparé spécifiquement pour les essais.

- Le comportement rhéologique de l'échantillon peut être affecté par les conditions de stockage. La section 7.3 de l'EN 16659 fournit des informations sur les périodes de stockage minimum et maximum.
- Les dimensions des éprouvettes sont importantes, il est donc recommandé d'utiliser des moules en silicone pour préparer les éprouvettes.
- Réglez l'entrefer zéro entre les plateaux avant de charger l'éprouvette, avec les deux plateaux à la température d'essai sélectionnée, voir la section 6.2 de l'EN 16659.
- Après avoir placé l'échantillon dans la géométrie d'essai, et avant de régler l'entrefer définitif, il doit être arasé en forme cylindrique, voir la section 8.2 de l'EN 16659. Nous recommandons de régler l'entrefer à la valeur habituelle + 0,05 mm, avant d'arasé l'échantillon.
- L'échantillon ne doit pas être arasé après avoir réglé définitivement l'entrefer de l'essai.

