



# ESSAI DE VISCOSITÉ

## EN 12595 : Bitumes et liants bitumineux – Détermination de la viscosité cinématique

### Aperçu

Cette méthode d'essai est utilisée pour déterminer la viscosité cinématique à 135 °C du bitume au moyen d'un viscosimètre capillaire.

Au cours de l'essai, un volume déterminé de liant bitumineux s'écoule dans un tube capillaire à une température déterminée.

Cette méthode ne s'applique pas aux émulsions bitumineuses, mais peut être utilisée pour les liants récupérés et/ou stabilisés à partir d'émulsions.

L'expérience montre que la méthode ne s'applique pas à certains bitumes modifiés par des polymères (PMB); d'autres méthodes d'essai de viscosité, par exemple EN 13302 ou EN 13702, sont plus appropriées.

### Définitions et Terminologie

Viscosité cinématique : mesure de la résistance d'un liquide à l'écoulement sous gravité, exprimée en  $\text{mm}^2/\text{s}$ .

Viscosité dynamique : mesure de la résistance à l'écoulement d'un liquide, exprimée en  $\text{Pa} \cdot \text{s}$ . C'est le rapport constant entre la contrainte de cisaillement appliquée et le gradient de vitesse du liquide.

Liquide newtonien : liquide dont la viscosité est indépendante du taux de cisaillement. Si le rapport entre la contrainte de cisaillement appliquée et le gradient de vitesse (vitesse de cisaillement) du liquide n'est pas constant, le liquide est non newtonien.

---

Au moment de la publication du présent document, la norme EN 12595: 2014 `Bitumes et liants bitumineux - Détermination de la viscosité cinématique` était la référence pour cet essai. Ce document ne remplace pas la norme EN 12595, mais vise à aider les utilisateurs de la norme à prendre conscience des facteurs importants. Cependant, la référence pour les essais reste l'EN 12595. Les températures, durées et dimensions ainsi que leurs tolérances doivent être strictement respectées.

## Informations pratiques :

### L'ensemble des pièces du viscosimètre capillaire doivent être vérifiées et/ou étalonnées régulièrement pour en vérifier la précision.

- Une description détaillée de l'étalonnage des viscosimètres figure dans l'annexe B de la norme EN 12595.
- Les viscosimètres capillaires doivent de préférence être étalonnés à la température d'essai choisie.
- Le chronomètre doit être étalonné et précis à 0,5 s.
- La température du bain d'essai doit être de  $135 \pm 0,5$  °C (ou  $0,3$  °C si elle est mesurée à 60 °C) et doit être vérifiée régulièrement.

### La température d'essai doit être soigneusement sélectionnée.

- L'essai est habituellement effectué à 135 °C ou à 60 °C.
- D'autres températures sont possibles si les constantes d'étalonnage sont connues.
- La précision de cette méthode d'essai est basée sur les déterminations effectuées à 135 °C.

### L'échantillon doit être préparé pour l'analyse.

- La préparation de l'échantillon est décrite dans la norme EN 12594 et dans la section 6 de la norme EN 12595.
- Le tube du viscosimètre doit être propre et sec avant son remplissage.
- Le tube du viscosimètre doit être chauffé à la température d'essai avant le remplissage.
- Verser soigneusement l'échantillon dans le tube du viscosimètre, en évitant tout débordement. Le remplissage excessif peut entraîner le recouvrement des indications figurant sur le tube, de sorte que la lecture devient imprécise.
- Le viscosimètre doit être suspendu en position verticale dans le bain.
- L'échantillon doit être conditionné dans le tube à la température d'essai, pendant au moins 30 min. Des temps de conditionnement plus courts ont un impact négatif sur le résultat de l'essai.

### Tests et expression des résultats.

- La norme EN 12595 recommande l'utilisation d'huiles de paraffine ou de silicone comme liquides pour le bain.
- S'assurer que la température dans le bain ne varie pas de plus de 0,5 °C (si l'essai est réalisé à 135 °C) ou de 0,3 °C (si l'essai est réalisé à 60 °C) sur la longueur du tube du viscosimètre. Cela peut être fait en vérifiant la température à différents niveaux dans le bain.
- Sélectionner le viscosimètre approprié, comme décrit section 7.1 de la norme EN 12595. Le temps d'écoulement doit être supérieur à 60 s.
- Mesurer le temps nécessaire pour que l'échantillon s'écoule entre les repères.
- La viscosité cinématique est calculée en multipliant le temps d'écoulement en secondes par le facteur d'étalonnage du viscosimètre (C) et est exprimée en millimètres carrés par seconde.
- Par expérience, il est plus facile de nettoyer les tubes en les suspendant à l'envers dans une étuve pour laisser le bitume s'écouler librement. Ensuite, ils doivent être refroidis puis rincés plusieurs fois avec un solvant approprié, puis avec un solvant complètement volatil. Sécher le tube en faisant passer de l'air sec filtré à travers le capillaire jusqu'à élimination de toutes les traces de solvant. Pour plus de détails, voir la section 7.2 de la norme EN 12595. Des brosses peuvent être utilisées pour nettoyer les tubes.

