

# PENETRABILITE A L'AIGUILLE

## EN 1426: Bitumes et liants bitumineux – Détermination de la pénétrabilité à l'aiguille

### Aperçu

L'essai est utilisé pour déterminer la consistance des bitumes et liants bitumineux aux températures intermédiaires de service, dans des conditions d'essai définies.

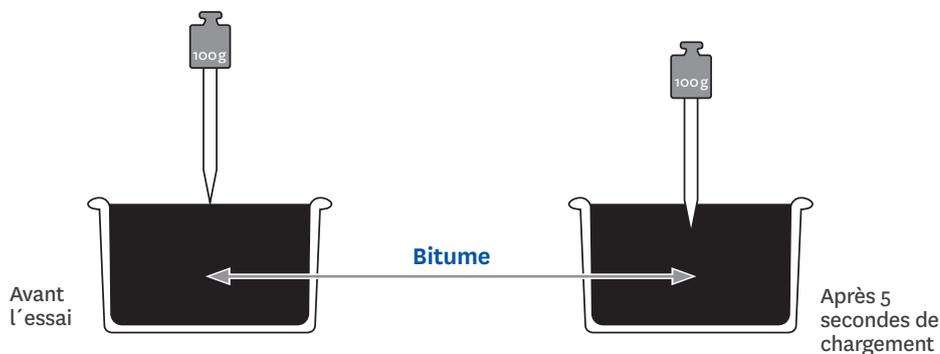
L'essai est réalisé dans un bain d'eau, généralement à 25 °C ; d'autres températures peuvent également être utilisées, par exemple 15 °C et 5 °C sont des températures courantes d'essai.

Le test de pénétrabilité à l'aiguille peut être effectué à l'aide d'un équipement manuel, semi-automatique ou automatique avec détection de surface.

La pénétrabilité à l'aiguille est le plus ancien essai pratiqué sur les bitumes. Elle est habituellement utilisée pour classer le liant selon les normes de spécifications produits.

### Définition et Terminologie

Pénétrabilité à l'aiguille : profondeur, en dixième de millimètre, correspondant à l'enfoncement vertical d'une aiguille de référence dans un échantillon de matériau, dans des conditions définies de température, de charge et de durée d'application de la charge.





## Informations Pratiques :

### Le comportement du bitume est fortement dépendant de la température, par conséquent la température du bain d'eau est critique et doit être contrôlée de façon précise.

- De faibles variations de la température peuvent avoir un impact important sur la pénétrabilité mesurée.  
La température doit être précise à  $\pm 0,15$  °C, voir la section 5.4 de l'EN 1426.
- La justesse de la température du bain d'eau doit être vérifiée régulièrement.
- Le dispositif de mesure de la température doit être vérifié et/ou étalonné régulièrement.
- Le thermostat du bain d'eau doit être vérifié régulièrement lorsqu'il existe un décalage entre la valeur affichée de la température et la température réellement mesurée (offset).
- L'échantillon doit être conditionné un temps suffisant à la température de l'essai, voir la section 7.4 de l'EN 1426.
- S'assurer que la température est correcte et demeure constante tout au long de l'essai, même lorsque l'on utilise la cuve de transfert décrite dans les sections 5.5.1 et 8.4 de l'EN 1426.

### Les aiguilles de pénétration doivent être propres et en bon état.

- Utiliser uniquement des aiguilles propres, en bon état et non corrodées, voir les sections 5.2 et 8.2 de l'EN 1426.
- Le battement de l'aiguille doit être vérifié en la faisant rouler sur une surface lisse, voir la section 8.2.2 de l'EN 1426.
- Une loupe binoculaire peut être utilisée pour vérifier la conformité des aiguilles.
- Les aiguilles de pénétration doivent être rangées horizontalement dans leur emballage d'origine.
- Les aiguilles doivent être nettoyées avec un solvant approprié et séchées avec un chiffon propre avant utilisation, voir la section 8.7 de l'EN 1426. Les aiguilles ne doivent pas être nettoyées en utilisant une flamme.

### La surface de l'échantillon doit être lisse.

- Eviter les bulles d'air dans l'échantillon, voir la note 1 de la section 7.4 de l'EN 1426.
- Dans le cas des bitumes durs, se reporter à la section 7.3 de l'EN 1426 pour obtenir une surface lisse.
- Lors du stockage de l'échantillon dans un récipient, le recouvrir pour le protéger de la poussière.

### L'échantillon doit être spécifiquement préparé pour l'essai.

- La préparation de l'échantillon est décrite dans l'EN 12594 et dans la section 7 de l'EN 1426.
- Des récipients d'échantillon d'essai appropriés doivent être utilisés, tels que décrits dans le tableau 1 de l'EN 1426.
- La profondeur de l'échantillon doit être supérieure d'au moins 10 mm par rapport au résultat attendu, voir la section 5.3 de l'EN 1426.
- Les échantillons doivent préalablement être refroidis à température ambiante, de  $(25 \pm 5)$  °C. Le temps de refroidissement de l'échantillon dépend de la valeur de pénétrabilité attendue, voir la section 7.4 de l'EN 1426.
- L'échantillon doit être placé dans le bain d'eau à température constante, pendant une durée semblable à celle du refroidissement dans l'air.
- L'essai commence immédiatement après la fin de la phase de conditionnement en température dans l'eau, voir la section 7.4 de la norme EN 1426.

### Essai et expression du résultat.

- Vérifier que le porte-aiguille et son système de guidage sont propres et que l'aiguille se déplace librement.
- S'assurer du choix de l'aiguille adéquate pour la mesure de valeurs de pénétrabilité élevées, voir la section 5.2.1 de l'EN 1426.
- Vérifier que la température de l'échantillon reste constante pendant la durée de l'essai, voir les sections 5.4, 7.4, 8.3, 8.4 et 8.5.2 de l'EN 1426.
- Pour définir la position zéro, abaisser lentement l'aiguille jusqu'à ce que sa pointe coïncide avec son image réfléchiée par la surface de l'échantillon. L'aiguille ne doit pas pénétrer l'échantillon. Si l'aiguille pénètre la surface, changer l'aiguille et la position de l'échantillon. La section 8.5.1 de la norme EN 1426 fournit une description pour la détection de surface manuelle et automatique.
- Une fois la position zéro définie, libérer le porte-aiguille pendant le laps de temps défini (généralement 5 s), voir la section 4 de l'EN 1426.
- Répéter la mesure 3 fois, avec 3 aiguilles différentes et propres.
- Les aiguilles doivent pénétrer la surface de l'échantillon sur des points à au moins 10 mm des bords du récipient et à au moins 10 mm les uns des autres.
- Si la pénétrabilité est supérieure à  $100 \frac{1}{10}$  mm, laisser les aiguilles dans l'échantillon jusqu'à la fin de l'essai.
- S'assurer que les 3 déterminations sont dans la plage maximale de valeurs acceptables, voir le tableau de la section 8 de l'EN 1426.
- La valeur de pénétrabilité est exprimée comme la moyenne arithmétique des déterminations acceptables, en dixième de millimètre et arrondie au nombre entier le plus proche, voir la section 8 de l'EN 1426.

