

# ILNAS

Institut luxembourgeois de la normalisation  
de l'accréditation, de la sécurité et qualité  
des produits et services

## ILNAS-EN 12595:2023

### **Bitumes et liants bitumineux - Détermination de la viscosité cinématique**

Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel  
- Bestimmung der kinematischen  
Viskosität

Bitumen and bituminous binders -  
Determination of kinematic viscosity

07/2023

A decorative graphic in the bottom right corner featuring several interlocking gears in shades of blue and yellow. Overlaid on the gears is a vertical column of binary code (0s and 1s) and various mathematical symbols like plus, minus, and multiplication signs.

## Avant-propos national

Cette Norme Européenne EN 12595:2023 a été adoptée comme Norme Luxembourgeoise ILNAS-EN 12595:2023.

Toute personne intéressée, membre d'une organisation basée au Luxembourg, peut participer gratuitement à l'élaboration de normes luxembourgeoises (ILNAS), européennes (CEN, CENELEC) et internationales (ISO, IEC) :

- Influencer et participer à la conception de normes
- Anticiper les développements futurs
- Participer aux réunions des comités techniques

<https://portail-qualite.public.lu/fr/normes-normalisation/participer-normalisation.html>

### **CETTE PUBLICATION EST PROTÉGÉE PAR LE DROIT D'AUTEUR**

Aucun contenu de la présente publication ne peut être reproduit ou utilisé sous quelque forme ou par quelque procédé que ce soit - électronique, mécanique, photocopie ou par d'autres moyens sans autorisation préalable !

NORME EUROPÉENNE

ILNAS-EN 12595:2023

EN 12595

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

Juillet 2023

ICS 75.140; 91.100.50

Remplace l' EN 12595:2014

Version Française

## Bitumes et liants bitumineux - Détermination de la viscosité cinématique

Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel -  
Bestimmung der kinematischen Viskosität

Bitumen and bituminous binders - Determination of  
kinematic viscosity

La présente Norme européenne a été adoptée par le CEN le 28 mai 2023.

Les membres du CEN sont tenus de se soumettre au Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, qui définit les conditions dans lesquelles doit être attribué, sans modification, le statut de norme nationale à la Norme européenne. Les listes mises à jour et les références bibliographiques relatives à ces normes nationales peuvent être obtenues auprès du Centre de Gestion du CEN-CENELEC ou auprès des membres du CEN.

La présente Norme européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français). Une version dans une autre langue faite par traduction sous la responsabilité d'un membre du CEN dans sa langue nationale et notifiée au Centre de Gestion du CEN-CENELEC, a le même statut que les versions officielles.

Les membres du CEN sont les organismes nationaux de normalisation des pays suivants: Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Croatie, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République de Macédoine du Nord, République de Serbie, République Tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède, Suisse et Turquie.



COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION  
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG  
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Bruxelles

## Sommaire

	Page
<b>Avant-propos européen .....</b>	<b>3</b>
<b>1     <b>Domaine d'application .....</b></b>	<b>5</b>
<b>2     <b>Références normatives .....</b></b>	<b>5</b>
<b>3     <b>Termes et définitions.....</b></b>	<b>5</b>
<b>4     <b>Principe.....</b></b>	<b>6</b>
<b>5     <b>Appareillage.....</b></b>	<b>7</b>
<b>6     <b>Préparation des échantillons d'essai .....</b></b>	<b>8</b>
<b>7     <b>Mode opératoire.....</b></b>	<b>8</b>
<b>7.1   <b>Conditions de l'essai.....</b></b>	<b>8</b>
<b>7.2   <b>Détermination et mesure .....</b></b>	<b>9</b>
<b>8     <b>Calcul .....</b></b>	<b>10</b>
<b>9     <b>Expression des résultats.....</b></b>	<b>11</b>
<b>10    <b>Fidélité .....</b></b>	<b>11</b>
<b>10.1   <b>Répétabilité.....</b></b>	<b>11</b>
<b>10.2   <b>Reproductibilité .....</b></b>	<b>11</b>
<b>11    <b>Rapport d'essai .....</b></b>	<b>12</b>
<b>Annexe A (normative) Spécifications des viscosimètres .....</b>	<b>13</b>
<b>Annexe B (informative) Étalonnage des viscosimètres.....</b>	<b>19</b>
<b>B.1    <b>Généralités.....</b></b>	<b>19</b>
<b>B.2    <b>Produits de référence .....</b></b>	<b>19</b>
<b>B.3    <b>Étalonnage .....</b></b>	<b>20</b>
<b>Annexe C (informative) Exemple de calculs de résultats.....</b>	<b>22</b>
<b>Bibliographie .....</b>	<b>24</b>

## Avant-propos européen

Le présent document (EN 12595:2023) a été élaboré par le Comité Technique CEN/TC 336 "Liants bitumineux", dont le secrétariat est tenu par AFNOR.

Cette Norme européenne devra recevoir le statut de norme nationale, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en janvier 2024, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en janvier 2024.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. Le CEN ne saurait être tenu pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

Le présent document remplace l'EN 12595:2014.

Les principales modifications techniques par rapport à la précédente édition sont :

- suppression de la note du domaine d'application et rajout d'une nouvelle note supposant l'hypothèse d'un comportement newtonien dans les conditions d'essai ;
- suppression de la date dans la référence normative à l'ISO 2592 ;
- ajout à la définition du 3.1 de la formule exprimant la relation entre la viscosité dynamique et la viscosité cinématique ;
- remplacement du terme "précision" par l'expression "erreur maximale tolérée" dans les paragraphes concernés (5.2, 5.4, 5.5 et 5.6) ;
- suppression au 5.2 des références aux thermomètres à mercure et des mentions relatives à l'immersion totale du thermomètre ;
- ajout du nouveau paragraphe 5.7 relatif aux exigences d'étalonnage et de vérification ;
- ajout au 7.1 d'informations sur l'utilisation des viscosimètres et faisant référence aux figures ;
- obligation d'utiliser deux viscosimètres BS/IP/RF pour une détermination de la viscosité cinématique ;
- ajout de précisions sur les exigences de durée pour atteindre l'équilibre thermique et suppression de la note au 7.2 ;
- ajout de précisions sur la validité des résultats d'essais individuels servant à calculer la valeur moyenne à l'Article 8, incluant l'ajout d'une nouvelle Note 1 et renumérotation de la Note existante en Note 2 ;
- ajout de légendes aux Figures A1, A2 et A3 et mention du diamètre de bulbe correct dans la légende de la Figures A1 ;
- révision des Figures A2 et A3 ;
- mise à jour du Tableau B.1 avec des valeurs informatives de viscosités pour les huiles étalon ;
- suppression de l'Annexe C ;

- introduction d'une nouvelle Annexe C donnant un exemple de calculs ;
- suppression dans la Bibliographie de la référence à l'ASTM E77-98 ;
- mise à jour de la référence bibliographique à la norme ASTM D2170-01 et suppression (pied de page) de la référence à l'Institute of Petroleum.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information et toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve sur le site web du CEN.

Selon le Règlement Intérieur du CEN-CENELEC les instituts de normalisation nationaux des pays suivants sont tenus de mettre cette Norme européenne en application : Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Croatie, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République de Macédoine du Nord, République Tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Serbie, Slovaquie, Slovénie, Suède, Suisse et Turquie.

## 1 Domaine d'application

Le présent document prescrit une méthode de détermination de la viscosité cinématique de liants bitumineux à 60 °C et 135 °C, dans l'intervalle de 6 mm<sup>2</sup>/s à 300 000 mm<sup>2</sup>/s. D'autres températures sont possibles si les constantes d'étalonnage sont connues. Le domaine d'application de la présente méthode ne comprend pas les émulsions bitumineuses.

Les résultats de la présente méthode peuvent être utilisés pour calculer la viscosité dynamique quand la masse volumique du matériau d'essai est connue ou bien peut être déterminée.

NOTE Ce document suppose l'hypothèse d'un comportement newtonien de l'échantillon dans les conditions d'essai.

**AVERTISSEMENT** — L'utilisation de ce document implique l'utilisation de produits, d'opérations et d'équipements à caractère dangereux. Le présent document n'est pas censé aborder tous les problèmes de sécurité concernés par son usage. Il incombe à son utilisateur d'identifier les dangers et d'évaluer les risques liés à l'application de cette méthode d'essai et de mettre en œuvre des mesures de prévention pour protéger les opérateurs (et l'environnement). Cela passe entre autres par l'établissement de règles d'hygiène et de sécurité appropriées et la détermination de l'applicabilité des restrictions réglementaires avant utilisation.

## 2 Références normatives

Les documents suivants, cités dans le texte, constituent pour tout ou partie de leur contenu des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

EN 58, *Bitumes et liants bitumineux — Échantillonnage des liants bitumineux*

EN 12594, *Bitumes et liants bitumineux — Préparation des échantillons d'essai*

EN 12607-2, *Bitumes et liants bitumineux — Détermination de la résistance au durcissement sous l'effet de la chaleur et de l'air — Partie 2 : méthode TFOT*

EN ISO 2592, *Pétrole et produits connexes — Détermination des points d'éclair et de feu — Méthode Cleveland en vase ouvert (ISO 2592)*

EN ISO 3696:1995, *Eau pour laboratoire à usage analytique — Spécification et méthodes d'essai (ISO 3696:1987)*

## 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC maintiennent des bases de données de terminologie à l'usage de la normalisation accessibles aux adresses Internet suivantes :

- Plateforme de navigation en ligne ISO : disponible au <https://www.iso.org/obp>
- Électropedia IEC : disponible au <https://www.electropedia.org/>

**3.1 viscosité cinématique**  
rapport de la viscosité dynamique sur la masse volumique d'un liquide à la température de mesure de la viscosité

$$\nu = \frac{\eta}{\rho}$$

où

$\nu$  est la viscosité cinématique ;

$\eta$  est la viscosité dynamique ;

$\rho$  est la masse volumique.

Note 1 à l'article : La viscosité cinématique est une mesure de la résistance à l'écoulement d'un liquide sous l'effet de la gravité.

Note 2 à l'article : L'unité SI de la viscosité cinématique est le  $m^2/s$  ; pour des raisons pratiques, un sous-multiple ( $mm^2/s$ ) est plus commode.

**3.2 masse volumique**  
masse par unité de volume d'un liquide

Note 1 à l'article : Lorsque l'on note la masse volumique associée à la température, son unité est indiquée explicitement, par exemple  $kg/m^3$ .

Note 2 à l'article : L'unité SI de la masse volumique est le  $kg/m^3$ .

**3.3 viscosité dynamique**  
rapport entre la contrainte de cisaillement appliquée et le gradient de vitesse

Note 1 à l'article : La viscosité dynamique est une mesure de la résistance à l'écoulement d'un liquide ; elle est communément appelée viscosité du liquide.

Note 2 à l'article : L'unité SI de la viscosité dynamique est le Pa·s.

**3.4 liquide newtonien**  
liquide dont la viscosité est indépendante du taux de cisaillement

Note 1 à l'article : Le rapport constant entre la contrainte de cisaillement et le gradient de vitesse est la viscosité dynamique du liquide. Si ce rapport n'est pas constant, le liquide est non-newtonien.

## 4 Principe

On détermine le temps nécessaire pour qu'un volume fixé de liquide s'écoule à travers un viscosimètre à capillaire en verre étalonné sous une charge hydrostatique parfaitement reproductible et à une température minutieusement contrôlée (temps d'écoulement). La viscosité cinématique est calculée en multipliant le temps d'écoulement, en secondes, par le facteur d'étalonnage du viscosimètre.