

Pénétrromètre

PNR 12



Une tradition de compétence

Fondée en 1922, Anton Paar emploie aujourd'hui plus de 2 000 personnes dans 20 pays qui gèrent une activité mondiale et fournissent toute la chaîne de valorisation couvrant les idées de produits, la recherche et le développement, la production, la vente et le soutien aux applications et les services d'après-vente.

L'acquisition de Petrotest par Anton Paar a débouché sur une concentration unique de talents et de savoir-faire. Le portefeuille de produits couvre désormais une vaste gamme d'instruments de laboratoire, de technologies de processus et de systèmes d'automatisation, allant de solutions CQ standardisées à des solutions R&D complexes au profit de l'industrie pétrochimique, alimentaire, cosmétique et pharmaceutique.

Anton Paar est proche de vous et de votre activité. Une équipe locale expérimentée parlant votre langue, vous fournit un soutien aux applications et des formations.

Le monde de la consistance

Chaque jour, nous rencontrons la consistance sans même y réfléchir. Par exemple :

- ▶ Bien souvent, un rouge à lèvres casse du fait d'une consistance trop importante.
- ▶ Les lotions liquides pénètrent facilement dans la peau – les lotions solaires en sont un bon exemple. Les pommades plus solides ont tendance à coller à la peau. Elles sont utiles pour traiter les plaies ouvertes et les coupures par exemple.
- ▶ Le beurre, la margarine, le fromage, le miel et d'autres aliments doivent pouvoir être étalés sans couler d'une tartine de pain ou du couteau.

Dans l'industrie, la consistance est un éternel défi :

- ▶ Une graisse dure n'alimentera pas correctement un palier nécessitant d'être lubrifié. Or, une graisse de consistance trop faible risque de fuir de la zone devant être lubrifiée.
- ▶ Un bitume de consistance molle dans un climat chaud avec une rigidité insuffisante du liant bitumineux provoque l'orniérage de la route et l'affaissement des bardeaux bitumineux de toitures.
- ▶ Un bitume de consistance très dure dans un climat froid entraîne des fissures de fatigue à la surface des routes et le matériau des revêtements traités à froid devient plus fragile.



Mesure cohérente et précise

Toutes les méthodes de pénétration – toutes les normes – Un produit : PNR 12

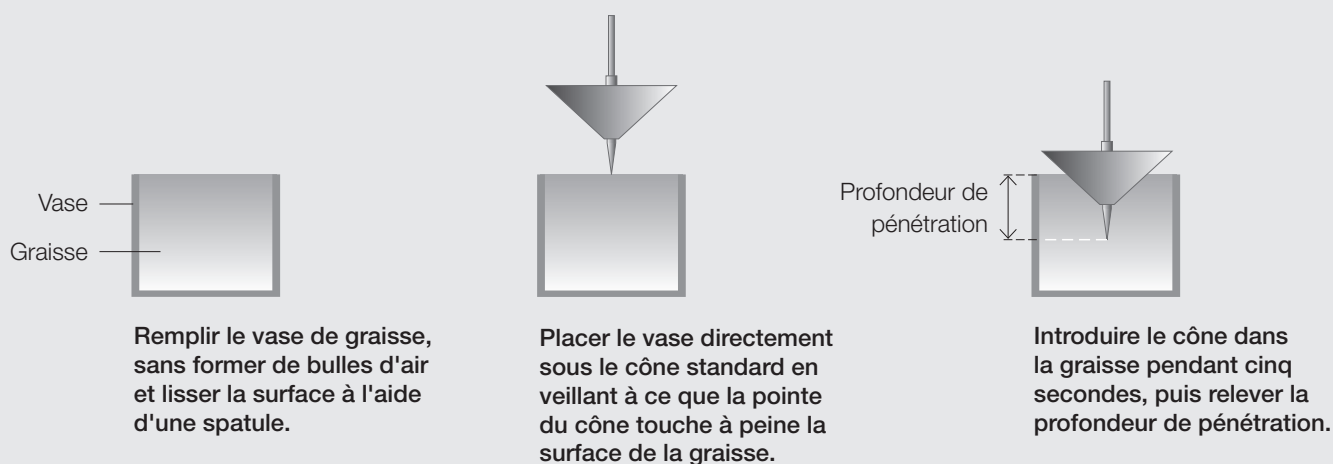
Anton Paar dispose des kits d'essai les mieux adaptés à tous les types de tâche de mesure. Ils comprennent des essais satisfaisant à de nombreuses méthodes standardisées et couvrent une vaste gamme d'applications issues du domaine pétrochimique, de l'industrie chimique, pharmaceutique, cosmétique et alimentaire.

Avec les systèmes de pénétration d'Anton Paar, vous obtenez des données sur la qualité des produits pâteux ou crémeux, leurs caractéristiques de traitement ou leur plasticité. Vous pouvez également obtenir des informations sur la solidification et les réglages de votre produit ou déterminer la ténacité d'une pâte, la maturation de saucisses ou du fromage.

Qu'est-ce que la consistance ?

La consistance décrit le degré de résistance à la déformation d'un échantillon pâteux, crémeux, semi-solide ou extrêmement visqueux face à l'application d'une force.

La mesure de la consistance est connue sous le nom de pénétration.



Aperçu des avantages

- ▶ Détection automatique de la surface brevetée
- ▶ 20 programmes (dont 16 pouvant être définis individuellement par l'utilisateur)
- ▶ Plage d'application élargie
- ▶ Conversion automatique des données (classe NLGI, valeur bitume EN, ¼-cône en cône solide et ½-cône en cône solide)
- ▶ Grande capacité d'échantillons
- ▶ Indicateur de limite émettant une alarme lorsque la valeur de test sort des valeurs pré-réglées
- ▶ Fonctionnalité statistique et base de données (stockage de 200 tests, évaluation de Min, Max, Moyenne)
- ▶ Lecture des données par clé USB, conversion en Excel®
- ▶ Mesures automatiques des échantillons conducteurs
- ▶ Capteur de température pour un enregistrement précis de la température d'essai
- ▶ Protection par mot de passe

Comment fonctionne un pénétromètre ?

Un exemple typique de la détermination de la consistance est la mesure de pénétration de la graisse. On laisse un cône d'un poids donné (150 g) s'enfoncer dans la graisse pendant 5 secondes à une température de 25 °C (77 °F).

La profondeur exprimée en dixième de millimètre (unité de pénétration, PU) à laquelle le cône s'enfoncé dans la graisse représente la pénétration.

Plus le cône s'enfoncé dans le matériau, plus ce dernier est mou.

PNR 12

Polyvalence de la consistance

PNR 12 satisfait à une vaste gamme de normes internationales et remplit les exigences de répétabilité et de reproductibilité par ex. des normes ASTM, ISO, EN et DIN.

PNR 12 possède une large plage d'application. Des liquides extrêmement visqueux (miel) aux solides (bitume), vous pouvez déterminer la consistance d'une vaste gamme de matériaux avec un seul instrument.

Des avantages qui font gagner du temps

- ▶ Pas de réglage du système à la position zéro
- ▶ Pas de relâchement du pénétrateur
- ▶ Pas de réglage de la pointe de l'aiguille à la surface de l'échantillon (si vous utilisez un piston avec capteur)
- ▶ Pas de surveillance chronométrée ou d'arrêt manuel inexact à la fin de courte période de pénétration (seulement 5 secondes dans la plupart des normes)
- ▶ Pas de dépression de l'arbre indicateur pour la lecture de distance
- ▶ Pas de saisie manuscrite des résultats et des conditions de l'essai (température de l'échantillon, etc.) à l'issue de celui-ci
- ▶ Pas de calculs de conversion pour le système de classification du produit
- ▶ Pas de transfert des commentaires et des résultats manuscrits au système de gestion des données de laboratoire ni aux programmes de statistiques tels que Excel® en vue d'autres calculs et rapports

Manipulation aisée

PNR 12 possède une loupe et un éclairage de l'échantillon grossissant avec DEL ultra brillante pour une détection manuelle fiable de la surface.

Détection automatique de la surface

Un capteur à crochet utilisé avec des matériaux conducteurs permet au PNR 12 de détecter automatiquement la surface de l'échantillon.



Piston avec capteur – le maître de sa catégorie en matière d'essais bitumes et cires

Le piston breveté avec capteur de force (option) détecte la surface des échantillons, même sous une couche d'eau. Vous ne risquez plus de commettre d'erreurs liées à l'observation de la réflexion de la pointe de l'aiguille dans le bain d'eau. La détection automatique de la surface permet un réglage précis même pour le personnel inexpérimenté. La séquence d'essai standardisée démarre automatiquement. Les échantillons adaptés sont des matériaux relativement durs.

Fonctionnement intuitif

- ▶ Le grand écran numérique vous guide tout au long de la procédure de mesure.
- ▶ Démarrez vos essais immédiatement : PNR 12 est livré avec des méthodes de test standard préprogrammées que vous pouvez sélectionner à partir du menu. Vous pouvez personnaliser vos routines d'essai en créant et stockant jusqu'à 16 programmes définis par l'utilisateur.
- ▶ Une temporisation de démarrage jusqu'à 600 secondes peut être réglée. Le piston et le pénétrateur ne sont pas évacués avant que la temporisation prédéfinie n'ait expiré. La temporisation peut servir aux essais impliquant une stabilisation de la température ainsi qu'aux essais nécessitant des temps de réaction exactement reproductibles pour fonctionner.
- ▶ L'indicateur de limite est très utile pour les essais de routine. Un signal sonore retentit si une lecture sort des limites supérieures et inférieures.
- ▶ Les résultats sont convertis en classe NLGI, valeur bitume EN, valeur c, 1/4-cône en cône solide ou 1/2-cône en cône solide.
- ▶ PNR 12 offre un historique des résultats pour 200 essais ainsi qu'une évaluation statistique des résultats d'essai avec écart min. / max. / moyen et écart-type.
- ▶ PNR 12 fournit une connectivité polyvalente par clé USB, par ex. pour exporter des résultats d'essai sous forme de fichier Excel®. Les interfaces garantissent une compatibilité aux réseaux LAN et LIMS.
- ▶ Fonctionnement protégé par mot de passe préservant la confidentialité de vos données.

Technologie de pointe

La navigation dans le programme via la roue de sélection (appuyer et tourner) est dotée d'une fonction de défilement : il suffit de tourner et de pousser la roue.

Grâce à une manipulation conviviale du programme, vous pouvez saisir les paramètres de l'essai, le nom de l'échantillon et sélectionner le programme même en portant des gants de protection.



Sélection optimale des kits d'essai pour d'excellents résultats de mesure

La polyvalence du PNR 12 vient des nombreux kits d'essai pouvant être utilisés avec l'instrument.

Plus le matériau est dur (plus solide), plus l'angle du cône doit être petit. Ainsi, une aiguille est utilisée pour le bitume tandis qu'un pénétrateur à disque perforé est utilisé pour les échantillons liquides.



Pistons (tiges de maintien)

Les pistons servent de pince de serrage et de guidage pour divers pénétrateurs. Sauf si des conditions imposent explicitement des restrictions, tout pénétrateur peut être combiné à n'importe quel piston. Des poids supplémentaires peuvent être disposés sur le piston pour une variation de l'essai.

Conteneurs d'échantillon

Dans le cas de disques et de cônes, la forme ou la taille du conteneur d'échantillon doit être minutieusement sélectionnée afin d'éviter les éventuels effets de paroi. Des disques centreurs et des supports spécialement conçus pour les conteneurs sont disponibles. Les dimensions des conteneurs d'échantillon ont été sélectionnées conformément aux exigences de normes internationales, et se caractérisent par une précision dimensionnelle uniforme et une excellente stabilité.

Cônes

Les cônes spécifiés se sont avérés utiles pour les mesures sur les graisses, les gelées, les crèmes et les matériaux semi-solides similaires. En raison de leur large section, les cônes compensent les défauts d'homogénéité d'un échantillon.

Disques perforés

Les disques perforés sont principalement utilisés pour mesurer les matériaux fluides et extrêmement visqueux. Avec certaines substances, il est possible d'obtenir de bonnes corrélations avec les valeurs de viscosité.

Aiguilles

En général et en tant qu'approximation initiale, l'hypothèse suivante est vraie : Plus un échantillon est dur et solide, plus le pénétrateur doit être pointu et de type aiguille. Les aiguilles d'essai spécifiées se sont avérées utiles pour les mesures sur le bitume, les cires, les fruits, le fromage, la levure, le chocolat, etc.

Tiges et poussoirs

Les tiges et les poussoirs conviennent pour les graisses semi-liquides, les graisses et les pâtes, les émulsions, le miel, les peintures, les vernis, les masses de scellement, les pâtes céramiques, le pain et les produits de confiserie.

Sélectionnez votre kit parmi nos kits d'essai avérés

Kit	Pénétrateur	Réf. commande	Contenu du kit d'essai
Aiguilles			
1	Aiguille standard 2,5 g ASTM D5 (<200 PU), AASHTO T49, JIS K 2207 détection manuelle de la surface	106926	3 aiguilles à bitume (2,5 g), 1 piston (47,5 g), 1 poids de charge (50 g), 5 conteneurs d'échantillon I (Ø 55 mm x 35 mm), 1 plateau de Pétri I (Ø 43 mm x 11 mm), 1 plateau de transfert (Ø 160 mm x 80 mm)
2	Aiguille standard 2,5 g ASTM D5 (<350 PU), EN 1426 (<330 PU) détection manuelle de la surface	106928	3 aiguilles à bitume (2,5 g), 1 piston (97,5 g), 3 conteneurs d'échantillon I (Ø 55 mm x 35 mm), 1 conteneur d'échantillon III (Ø 70 mm x 45 mm), 1 plateau de transfert (Ø 160 mm x 80 mm) avec tube d'échangeur thermique, 1 fond intermédiaire, 1 support de thermomètre, 1 thermomètre ASTM 63 C / -8 à +32 : 0,1 °C
3	Aiguille standard 2,5 g ASTM D5 (<160 PU), EN 1426 (<160 PU) (100 g, 5 secondes) détection automatique de la surface	106929	3 aiguilles à bitume (2,5 g), 1 piston avec capteur (97,5 g), 3 conteneurs d'échantillon I (Ø 55 mm x 35 mm), 1 plateau de transfert (Ø 160 mm x 80 mm) avec tube d'échangeur thermique, 1 fond intermédiaire, 1 support de thermomètre, 1 capteur de température Pt100
4	Longue aiguille 2,5 g ASTM D5 (>350 PU), EN 1426 (>330 PU) détection manuelle de la surface	106930	3 aiguilles à bitume élargies (2,5 g), 1 piston (97,5 g), 3 conteneurs d'échantillon I (Ø 55 mm x 70 mm), 1 plateau de transfert (Ø 160 mm x 80 mm) avec tube d'échangeur thermique, 1 fond intermédiaire, 1 support de thermomètre, 1 thermomètre ASTM 63 C / -8 à +32 : 0,1 °C
5	Aiguille standard 2,5 g ASTM D5 (<160 PU) (200 g, 60 secondes) détection automatique de la surface	106931	3 aiguilles à bitume (2,5 g), 1 piston avec capteur (97,5 g), 1 poids de charge (100 g), 3 conteneurs d'échantillon I (Ø 55 mm x 35 mm), 1 plateau de transfert (Ø 160 mm x 80 mm), 1 fond intermédiaire, 1 support de thermomètre, 1 capteur de température Pt100
6	Aiguille conique – cire ASTM D1321, DIN 51579, IP 376 détection manuelle de la surface	106932	2 aiguilles coniques pour cires (2,5 g) acier inoxydable, 1 piston (47,5 g), 1 poids de charge (50 g), 3 cylindres d'essai pour cires (Ø 25 mm x 32 mm), 3 plaques de base, 1 plateau de transfert (Ø 185 mm x 90 mm) en verre avec tube d'échangeur thermique, 1 thermomètre ASTM 64 C / 25 à 55 °C : 0,1 °C
7	Aiguille conique – cire ASTM D1321, DIN 51579 (<160 PU) détection automatique de la surface	113428	2 aiguilles coniques pour cires (2,5 g), 1 piston à capteur (97,5 g), 3 cylindres d'essai pour cires, 3 plaques de base, 1 plateau de transfert (Ø 185 mm x 90 mm) en verre avec tube d'échangeur thermique, 1 thermomètre ASTM 64 C / 25 à 55 °C : 0,1 °C
8	Aiguille VICAT et cône spécial ISO 6873, EN 26873/EN 196-3	132390	2 aiguilles VICAT (2 g) acier inoxydable, 1 piston (98 g), 2 poids de charge (100 g), 1 cône spécial (85 g), 1 piston (15 g), 2 moules en plâtres, 2 plaques de base
9	Aiguille Épingle – laiton	106941	3 aiguilles épingles (3 g) laiton, 1 piston (15 g), 1 poids de charge (2 g)
10	Aiguille Épingle – acier inoxydable	106942	3 aiguilles épingles (3 g) acier inoxydable, 1 piston (15 g), 1 poids de charge (2 g)
Cônes			
11	Cône creux optionnel – graisse ASTM D217, IP 50, ASTM D7342, ISO 2137	106935	1 cône creux optionnel (102,5 g) laiton, pointe en acier, 1 piston (47,5 g), 1 conteneur d'échantillon (Ø 76,5 mm x 63,5 mm)
12	Cône solide – graisse ASTM D217, IP 50, ISO 2137	106940	1 cône solide standard (102,5 g) aluminium, pointe en acier, 1 piston (47,5 g), 1 conteneur d'échantillon (Ø 76,5 mm x 63,5 mm)
13	Cône demi-échelle – graisse ASTM D1403, IP 310, ISO 2137	106937	1 cône demi-échelle (22,5 g) laiton, pointe en acier, 1 piston (15 g), 5 conteneurs d'échantillon (Ø 38,1 mm x 31,8 mm)
14	Cône quart d'échelle – graisse ASTM D1403, IP 310, ISO 2137	106936	1 cône quart d'échelle (1,08 g) plexiglas, pointe en acier, 1 piston (8,3 g), 1 conteneur de graisse avec couvercle (Ø 19 mm x 11 mm)
15	Cône creux optionnel – produit d'étanchéité ASTM D5329, EN 13880-2	106925	1 cône creux optionnel (102,5 g) laiton, pointe en acier, 1 piston (47,5 g), 1 conteneur d'échantillon (Ø 55 mm x 80 mm), 1 plateau de transfert (Ø 160 mm x 80 mm), 1 fond intermédiaire
16	Cône creux optionnel – pétrolatum ASTM D 937, IP 179, ISO 2137	106933	1 cône creux optionnel (102,5 g) laiton, pointe en acier, 1 piston (47,5 g), 1 conteneur d'échantillon (Ø 100 mm x 65 mm)

* Unité de pénétration = 0,1 mm

Kit	Pénétrateur	Réf. commande	Contenu du kit d'essai
Cônes (petit)			
17	Micro cône – ASTM	132391	1 micro cône (5 g), 1 piston (15 g), 1 conteneur collecteur de graisse 3 parties
18	Micro cône selon Klein – Pharma Pharmacopée européenne 2.9.9. (combiné au kit 19)	106938	1 micro cône (7,0 g) aluminium, 1 piston (16,8 g), 1 disque centreur 3 conteneurs de graisse 3 parties (Ø 9,5 mm x 57 mm)
19	Document Pack de qualification pharmaceutique – Smart (Kit 18 recommandé)	162194	Qualification finale, instruction de qualification, qualification de conception, qualification d'installation, qualification opérationnelle, qualification des performances, procédure opératoire standard
20	Cône creux plexiglas	106947	1 cône creux (15 g) plexiglas, pointe acier inoxydable, 1 piston (10 g)
21	Cône aluminium – 20° AOSC Cc 16-60	106946	1 cône AOSC 20° (45 g) aluminium, 1 piston (47,5 g)
22	Cône aluminium – 40° Méthode Unilever	106922	1 cône 40° (31,5 g) aluminium, 1 piston (48,5 g), 1 poids de charge (80 g)
Disques			
23	Disque perforé – ASTM avec pointe	106939	1 disque perforé, Ø 70 mm (102,5 g) aluminium, 1 piston (47,5 g), 1 conteneur d'échantillon (Ø 76,5 mm x 63,5 mm)
24	Disque perforé – trous coniques	130654	1 disque à trous coniques, Ø 35 mm (19,5 g) aluminium, 1 piston (15 g), 3 poids de charge (5 g, 10 g et 20 g)
25	Disque perforé – trous cylindriques	130653	1 disque perforé, Ø 39 mm (28 g) acier inoxydable, 1 piston (10 g), 5 conteneurs d'échantillon (Ø 70 mm x 45 mm)
Poussoirs / tiges			
26	Poussoir d'essai – Ø 6,3 mm	106949	1 poussoir d'essai, Ø 6,3 mm (6,4 g) acier inoxydable, 1 piston (47,5 g)
27	Poussoir d'essai AIB – pain Institut américain de la boulangerie (AIB), Chicago	106943	1 poussoir d'essai, Ø 30 mm, (67 g) aluminium, 1 piston (98 g), 1 poids de charge (50 g)
28	Poussoir d'essai – Ø 3 mm	130651	1 poussoir d'essai, Ø 3 mm (4,3 g) acier inoxydable, 1 piston (47,5 g)
29	Tige creuse	106897	1 tige d'essai creuse, Ø 10 mm (7 g) aluminium, 3 poids de charge (3 g, 13 g et 23 g)
30	Tige en plexiglas	132386	1 tige d'essai, Ø 10 mm (10 g) plexiglas
31	Cylindre d'essai avec pointe	132392	1 cylindre avec pointe, Ø 10 mm (15 g) acier inoxydable, 01 cylindre avec pointe, Ø 15 mm (35 g) acier inoxydable, 1 piston (15 g)

Remarque :

- ▶ Tous les éléments de ces combinaisons de pénétrateurs sont également disponibles individuellement.
- ▶ Les applications fréquentes peuvent nécessiter un pénétrateur et un piston issus des kits d'essai précités uniquement.
- ▶ Selon les besoins, il existe d'autres kits d'essai et pièces disponibles sur demande.
- ▶ Des exemples d'applications possibles sont énumérés à la page précédente.

Accessoires utiles



Préparation de l'échantillon de graisse

Le malaxeur pour graisse automatique GWM 5 simplifie la procédure de travail de la graisse nécessaire pour la préparation des graisses et d'autres matériaux semi-solides pour des tests de stabilité au cisaillement.

La comparaison entre les valeurs de pénétration et d'autres valeurs de tests rhéologiques d'échantillons frais, non travaillés et travaillés indique la stabilité au cisaillement du matériau.

Le malaxeur de graisse GWM 5 convient pour un fonctionnement simple ou double.

Une mise en température précise pour des résultats précis

La condition ambiante qui influence le plus la consistance est la température. Avec certaines substances, une variation de température de 1 °C peut provoquer un changement de la pénétration de 10%.

Connecté au PNR 12, le capteur de température optionnel fournit un enregistrement précis de la température dans une plage de -25 °C à 100 °C.

Des bains de circulation sont utilisés pour la mise en température préalable de l'échantillon et la mise en température constante du plateau de transfert placé directement sur la table du pénétromètre.



Étalonnage sur site

La précision de l'essai est améliorée par une procédure d'étalonnage intuitive guidée par des consignes données à l'écran sur la distance, le temps et la température.

Le kit d'étalonnage certifié est un accessoire indispensable au programme d'étalonnage PNR 12.

Spécifications techniques

Méthodes standards – selon les accessoires

Pénétration de l'aiguille et du poussoir: ASTM D5, ASTM D1321, ISO 6873, EN 1426, EN 13179-2, DIN 51579, IP 376-A, IP 376-B, JIS K 2207, JIS K 2235, etc.

Pénétration du cône et du disque: ASTM D217, ASTM D937, ASTM D1403, ASTM D7342, ISO 2137, IP 50, IP 179, IP 310, Pharmacopée européenne 2.9.9., etc.

Fonctionnement	
Plage de mesure	0 mm à 80 mm (en fonction du piston)
Détection automatique de la surface	<ul style="list-style-type: none">▶ Piston du capteur de force▶ Capteur de conductivité électrique
Sécurité du mot de passe	Mot de passe différent selon le niveau de protection
Étalonnage	Écran guidé pour le temps, la distance et la température
Langues	Anglais/allemand/français
Manipulation	<ul style="list-style-type: none">▶ Roue de sélection (tourner et pousser)▶ Sélection en mm ou 1/10 mm (unité de pénétration)
Résolution	0,01 mm
Durée de test	0,1 s à 999 999 s
Retard au démarrage	Jusqu'à 9999 s
Enregistrement de la température	-25 °C à 100 °C avec capteur Pt100 optionnel
Indication de la limite	Alarme de limite inférieure et supérieure
Documentation	
Mémoire de données	<ul style="list-style-type: none">▶ 200 résultats▶ 4 programmes standards▶ 16 programmes pouvant être définis individuellement par l'utilisateur
Exportation des données	<ul style="list-style-type: none">▶ Carte mémoire (Excel®)▶ Imprimante▶ Vers le réseau du laboratoire : compatibilité LAN, LIMS
Interfaces	1x USB, 1x LAN, compatibilité LIMS
Option de saisie des données	Clavier
Statistiques	Écart moyen, min., max., écart-type
Écran	3,5"
Conversion des données	Classe NLGI, valeur bitume EN, ¼-cône en cône solide et ½-cône en cône solide
Exigences et dimensions	
Spécifications électriques	<ul style="list-style-type: none">▶ 24 VCC, 2,5 A▶ Adaptateur d'alimentation CA externe▶ 100 V à 240 V, 50 Hz/60 Hz, 1,5 A (protection à la terre requise)
Puissance totale	Max. 70 W
Humidité de l'air	Humidité relative max. : 80 °C (sans condensation)
Dimensions	300 mm x 385 mm x 570 mm (l x p x h)
Poids net	11 kg

