

Réfractomètre Abbe 60



Guide de l'utilisateur



**Bellingham
+ Stanley**

DÉCLARATION DE CONFORMITÉ

Conformément aux normes ISO/IEC Guide 22 et EN 45014

Nom du fabricant Bellingham & Stanley Ltd.

Adresse du fabricant Longfield Road,
Tunbridge Wells,
Kent TN2 3EY
United Kingdom

déclare que le produit

Nom du produit Réfractomètre Abbe 60

Numéro du modèle Tous

Est conçu pour respecter les spécifications de produit suivantes :

Sécurité BS EN 60950-1:2002

EMC

Émissions

BS EN 61000-6-3:2007

Émission pour les
environnements
résidentiels,
commerciaux et de
l'industrie légère

Immunité

BS EN 61000-6-2:2007

Immunité pour les
environnements
industriels

Complément

Le présent produit est conçu pour respecter les obligations de la directive EMC 89/336/CEE.



Ce symbole est un signe convenu dans le monde entier indiquant que le produit qui le porte ne doit pas être jeté dans une poubelle traditionnelle qui pourrait se retrouver sur un site d'enfouissement mais doit, au contraire, être envoyé pour un traitement spécial et/ou un recyclage dans les pays où une législation et des équipements existent.



Ce symbole indique une précaution ou un avertissement, veuillez vous référer au manuel.

Guide de l'utilisateur du réfractomètre Abbe 60

Code B + S : 10-294

Publication 4D

August 2013

© Droits d'auteur Bellingham + Stanley Ltd. 2013

Tous les efforts possibles ont été faits afin de garantir la précision du contenu de ce manuel. Cependant, Bellingham + Stanley Ltd. ne peut assumer aucune responsabilité en cas d'erreurs contenues dans le manuel ni de leurs conséquences.

Imprimé au Royaume-Uni

Bellingham + Stanley
Longfield Road,
Tunbridge Wells, Kent TN2 3EY
United Kingdom
Main: +44 (0) 1892 500400
Fax: +44 (0) 1892 543115
sales.bs.uk@xylem-inc.com

Bellingham + Stanley
90 Horizon Drive
Suwanee, GA 30024
United States of America
Main: (678) 804 5730
Fax: (678) 804 5729
sales.bs.us@xylem-inc.com

Installation de l'instrument

Enlevez l'emballage avec soin. Il est conseillé de conserver la boîte et les autres éléments d'emballage afin qu'en cas de besoin, le réfractomètre puisse être renvoyé en toute sécurité au fabricant. Enlevez le câble qui sécurise la glissière de la lame supérieure pendant le transport. Ouvrez la glissière de la lame supérieure et enlevez l'emballage entre les deux lames.

Liste du contenu

Code B + S

Réfractomètre Abbe

voir ci-dessous pour le numéro des pièces

comprenant :

I	Instructions de fonctionnement	10-292
I	DC-ROM contenant le manuel d'instructions	55-300
I	Alimentation électrique	55-104
I	Bouteille de monobromonaphthalène	10-43
I	Test de calibrage	voir ci-dessous pour le numéro des pièces
I	Câble électrique	voir ci-dessous pour le numéro des pièces
-	Tableaux de calibrage	voir ci-dessous pour le numéro des pièces

Numéros des pièces

Numéros des pièces du réfractomètre

Modèle	Numéro de la pièce	Test de calibrage	Tableaux de calibrage
60 / 95	10-03	Verre, 10-44	Non fourni
60 / DR	10-99	Verre, 10-44	
60 / ED	10-04	Silice, 10-46	10-295
60 / LR	10-06	Silice, 10-46	10-297

Numéros des pièce des fils d'alimentation

Description	Version UK 230V	Version européenne 230V	Version US 110V
Câble électrique (pour une utilisation avec 55-104)	61-191	61-193	61-192

Positionnement du système

Placez l'instrument sur un établi plat et stable qui est :

- sec et à l'intérieur
- loin de tout équipement produisant de l'air ou chaud tel que des ventilateurs ou des chauffages
- loin de la lumière directe du soleil
- loin de sources potentielles d'interférences comme un équipement générant des ondes radio

Raccordement électrique

L'adaptateur d'alimentation est fourni avec un câble d'alimentation moulé et une prise s'adaptant à différentes prises murales. Pour le Royaume-Uni, remplacez le fusible uniquement par le type indiqué sur la prise.

Type	Style de prise	Couleurs du câble électrique		
		Ligne (phase)	Neutre (retour)	Mise à la terre
UK (230V)	13 Amp, broche carrée sur BS363/A	Marron	Bleu	Vert / jaune
EU (230V)	Prise 25 Schuko européenne	Marron	Bleu	Vert / jaune
US (110V)	Prise américaine à 3 broches	Noir	Blanc	Vert

Exigences en termes d'alimentation

Tension 110 à 230V ~ ± 10%, 50 à 60 Hz

Charge maximale moins de 50 mA



- **RISQUE D'ÉLECTROCUTION :**
- Pour obtenir les informations relatives à la sécurité électrique, lire l'étiquette du module d'alimentation
- Réservé à un usage à l'intérieur
- Doit rester au sec
- Débrancher l'appareil du secteur avant de déconnecter le module d'alimentation du secteur
- Ne pas ouvrir l'adaptateur secteur : il ne contient pas de pièces réparables par l'utilisateur



- **AVERTISSEMENT :**
- Ne pas couvrir, conçu pour fonctionner avec une convection d'air libre
- Ne requiert aucun nettoyage

Aperçu général de l'instrument

Les réfractomètres Abbe 60 peuvent être utilisés pour mesurer l'indice de réfraction des échantillons liquides ou solides pour un large éventail d'applications.

Il existe 2 versions de l'instrument :

Modèles à lecture directe

60/95 Fourchette de 1,300 à 1,535

60 / DR Fourchette de 1,300 à 1,740

Les valeurs de l'échantillon peuvent être lues directement sur le marqueur horizontal selon l'indice de réfraction ou en % de sucrose (Brix).

Ces modèles ont une source de lumière L.E.D. réglable intégrée d'une longueur d'onde d'environ 589 nm.

Modèles haute précision

60 / ED Fourchette de 1,30 à 1,74

60 / LR Fourchette de 1,20 à 1,70

Les modèles haute précision ont un marqueur horizontal gradué selon des divisions linéaires. Les lectures de l'échantillon doivent être converties selon l'indice de réfraction (ou d'autres échelles comme le Brix) à l'aide d'un logiciel ou de tableaux de conversion.

Une source de lumière monochrome séparée est nécessaire, par ex. une lampe spectrale avec une ampoule au cadmium, au mercure ou au sodium.

Pièces principales et commandes

Interrupteur
(Sur les premiers
modèles uniquement)

Dispositif de
serrage

Raccordement
électrique

Échelle telescope

Température display

Bouton de contrôle

Couvercle de
réglage du
calibrage

Tambour de dispersion

(Modèles à lecture directe)

Tambour du micromètre

(High Accuracy models)

Buse d'eau

Volet de la lame supérieure

Glissière de la lame supérieure

source d'éclairage L.E.D. intégrée
(modèles à lecture directe
uniquement)

Glissière de la lame inférieure

Buse d'eau

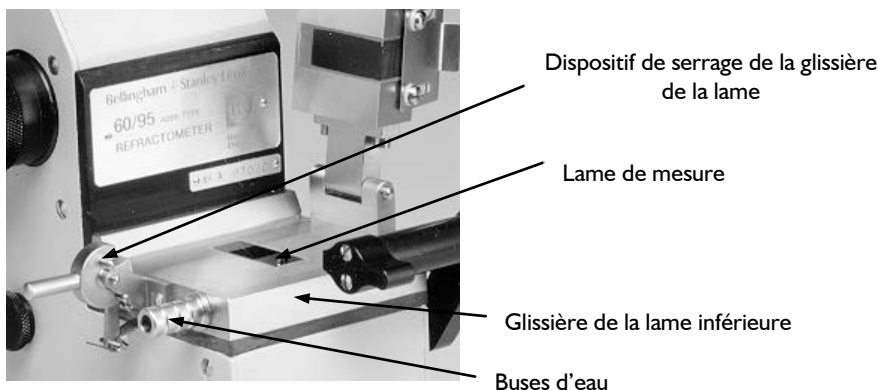
Dessiccateur

Les glissières des lames inférieure et supérieure

Un échantillon liquide à tester est placé sur la lame de mesure et la lame supérieure est abaissée sur celle-ci afin de former une fine couche d'échantillon. L'éclairage de la source de lumière passe à travers la lame supérieure, puis est réfractée à travers la couche de l'échantillon et sur la lame de mesure.

La glissière de la lame supérieure est maintenue en place à l'aide d'un dispositif de serrage à genouillère qui fait aussi monter la glissière de quelques millimètres lors de l'ouverture. Le dispositif de serrage à genouillère empêche aussi la glissière de la lame supérieure de tomber directement sur la lame de mesure et d'endommager sa surface.

les glissière des lames supérieure et inférieure comprennent des chemises d'eau, chacune équipée de buses de raccordement à deux tuyaux. Cela permet de contrôler la température de l'échantillon à l'aide d'un circulateur d'eau.



Toute détérioration de l'état de la surface de la lame de mesure limitera la performance de l'instrument et rendra difficile les mesures précises. Il est important de conserver la lame de mesure en bon état.

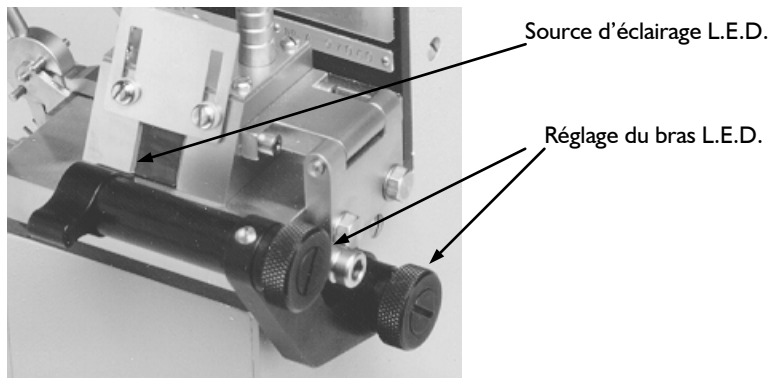
Module d'affichage de la température

La température actuelle de la lame de mesure est contrôlée en permanence et affichée sur la face arrière de l'instrument en degrés Celsius.



Instruments à lecture directe uniquement

Les instruments à lecture directe ont une source d'éclairage L.E.D. intégrée pour éclairer l'échantillon

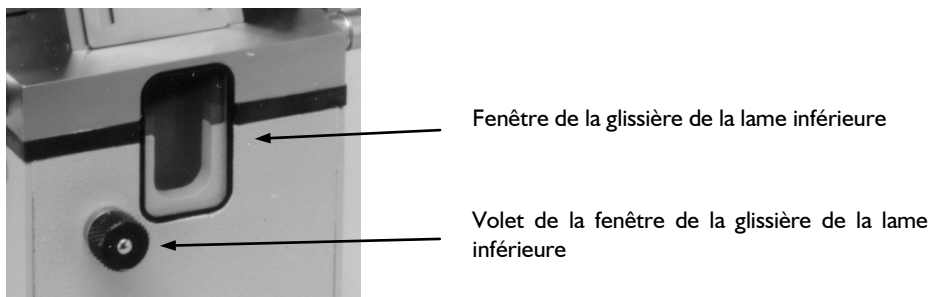


Un tambour de dispersion est installé sur les instruments à lecture directe afin que les couleurs autres que le jaune produites par le L.E.D. (ou de façon plus importante, une source de lumière blanche alternative) soient éliminées du champ de vision. Cela améliorera le bord et permettra de faire le réglage approprié par rapport aux croix.

Instruments haute précision uniquement

Les modèles haute précision ne sont pas équipés d'une source d'éclairage L.E.D. car une source d'éclairage monochrome, comme une lampe au sodium, est nécessaire pour parvenir à une mesure précise.

Une fenêtre et un volet sont installés sur la glissière de la lame inférieure qui permet à l'instrument d'être utilisé en mode réflexion plutôt qu'en mode transmission. C'est utile lors de la lecture d'échantillons sombres. (voir les pages 3 et 4 pour plus d'informations)



- Tournez le bouton dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour fermer le volet des mesures de transmission
- Tournez le bouton dans le sens des aiguilles d'une montre pour ouvrir le volet des mesures de réflexion

Réglage initial

Alimentation électrique

Tous les réfractomètres Abbe 60 sont fournis avec une alimentation électrique externe qui doit être branchée dans le connecteur scellé de la prise sur le côté de l'instrument.

L'alimentation électrique elle-même est raccordée au courant par un câble moulé qui est aussi fourni avec l'instrument.

Raccordez le câble au courant et allumez l'alimentation.

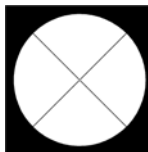
Modification de la mise au point des télescopes

Pour modifier la mise au point des télescopes, éloignez ou rapprochez l'extrémité de la lentille du corps principal de l'instrument jusqu'à ce que l'échelle et les croix soient bien définies. Pour faciliter le mouvement de l'extrémité, tournez-la tout en réglant la mise au point.

Ci-dessous figurent deux exemples de vues que vous obtiendrez lorsque vous regarderez chacun des télescopes (la vue de l'échelle est celle d'un instrument à lecture directe).



Vue de l'échelle



Vue du champ

Réglage du volet de la glissière de la lame

Le volet de la glissière de la lame supérieure a deux fonctions séparées.

Le premier sert à contrôler la quantité de lumière en provenance de la source d'éclairage qui passe à travers l'échantillon ; cela est nécessaire pour régler le contraste entre la lumière et les parties sombres du bord.

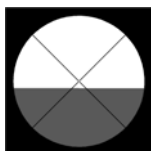
L'autre utilisation sert à limiter la lumière ambiante indésirable qui peut entrer par la lame. Si vous utilisez la source d'éclairage L.E.D. intégrée sur un instrument à lecture directe, il est conseillé que le volet soit d'abord ouvert pendant 2 mm. Cela limitera la quantité de lumière blanche qui pénétrera l'échantillon. Lorsque vous utilisez une source d'éclairage spectrale, le volet a un effet moindre car la source d'éclairage pourra inonder l'échantillon de lumière.

Mesure d'un échantillon

Réglez le bord

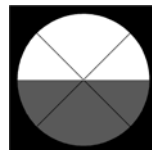
Poussez le dispositif de serrage vers le bas et soulevez la glissière de la lame supérieure. Nettoyez les surfaces lisses des lames supérieure et de mesure à l'aide d'eau distillée et d'un chiffon doux. Terminez en séchant les lames avec un chiffon doux.

Appliquez quelques gouttes d'échantillon au centre de la lame de mesure à l'aide d'une pipette. Abaissez la glissière de la lame supérieure et relevez le dispositif de serrage pour la verrouiller sur la lame de mesure. Tout excès d'échantillon devra être essuyé à l'aide d'un mouchoir ; cela améliorera la définition du bord.



Regardez dans le télescope à large champ et tournez le bouton de contrôle jusqu'à ce que le bord (le point où les zones de lumière et d'ombre se rencontrent) apparaisse.

Il devra ensuite être aligné avec le centre de la croix du télescope à large champ.



Pour obtenir la qualité optimale du bord, la position de la source d'éclairage et le volet de la glissière de la lame doivent être réglés.

Modèles à lecture directe (Abbe 60/95, 60/DR)

La source d'éclairage L.E.D. présente deux articulations de réglage permettant à la lumière d'être facilement positionnée afin d'obtenir le meilleur bord. Pour régler une articulation, tournez le bouton de serrage associé dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'à ce qu'elle soit assez lâche pour que l'articulation bouge. Faites le réglage et serrez le bouton en le tournant dans le sens des aiguilles d'une montre tout en conservant les réglages.

Le L.E.D. devra être placé de façon à éclairer seulement le bas de la lame supérieure.

Le bouton de commande du tambour de dispersion devra être réglé pour empêcher autant de couleur que possible de pénétrer dans le champ de vision. Cela améliorera la qualité du bord. Il peut être nécessaire de réaligner le bord avec la croix après avoir réglé le tambour de dispersion.

Modèles haute précision (Abbe 60/ED, 60/LR)

Fermez le volet de la fenêtre de la glissière de la lame en tournant le bouton dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

Placez la source de lumière externe directement devant l'Abbe et alignez l'ouverture dans la source de lumière avec la glissière de la lame supérieure. Ensuite, réglez la hauteur de la source de lumière afin que la glissière de la lame supérieure soit bien éclairée par la lumière.

Si la source de lumière utilisée nécessite un filtre, il devra être glissé sur la lentille du télescope à large champ.

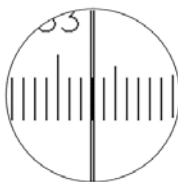
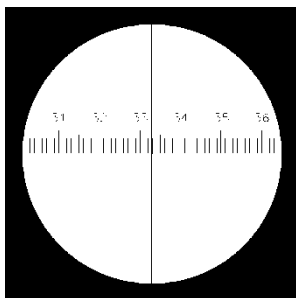
Détermination de la valeur de lecture

Modèles à lecture directe (Abbe 60/95, 60/DR)

Regardez dans le télescope à échelle et lisez la valeur mesurée directement sur l'échelle selon l'indice de réfraction ou le % de sucre (Brix).

Modèles haute précision (60/ED, 60/LR)

Tournez le tambour du micromètre sur la position 0. Ensuite, tout en regardant l'échelle à travers le télescope à échelle, tournez le tambour du micromètre jusqu'à ce que la division de l'échelle précédente soit alignée au centre selon les deux lignes repères.



L'exemple donné indiquera une valeur du télescope à échelle de 33,3.

Ensuite, lisez la valeur sur le tambour du micromètre, qui est dans cet exemple 4,3.



La lecture totale de l'échelle sera alors :

La valeur du télescope à échelle + la valeur du micromètre divisée par 100

Exemple : $33.3 + 4.3 / 100 = 33.3 + 0.043 = 33.343$

Lecture de l'échelle = 33,343

L'utilisateur peut ensuite déterminer l'indice de réfraction à partir de la lecture l'échelle selon l'une des deux méthodes :

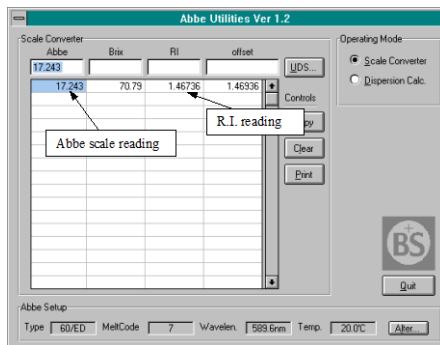
- Utilitaire d'Abbe
- Tableau de calibrage

Utilisation de l'utilitaire d'Abbe

Chaque réfractomètre Abbe est fourni avec un CD contenant le manuel d'instructions (55-300) et l'utilitaire Abbe qui fonctionne sous Microsoft Windows. Il permet de convertir la lecture de l'échelle Abbe en indice réfractaire et dans d'autres échelles.

D'abord, vérifiez que les données d'installation d'Abbe correspondent à votre instrument et à votre source d'éclairage. Si les paramètres ne sont pas corrects, appuyez sur  et modifiez les valeurs.

Pour convertir la lecture de l'échelle Abbe en indice de réfraction, placez le curseur dans l'encadré de saisie des données en dessous de « Abbe », saisissez la valeur de l'échelle Abbe « 17,243 » puis appuyez sur entrée. L'IR équivalent, le Brix et les valeurs d'échelle UDS seront indiqués dans les encadrés correspondants.



Utilisation d'un tableau de calibrage

Chaque instrument haute précision est fourni avec un livret contenant un tableau de calibrage pour la gamme D sodium qui convertira les lectures de l'échelle Abbe en indice de réfraction. Ci-dessous figure un exemple de la façon dont la valeur de l'indice de réfraction d'une lecture de l'échelle Abbe de 17,243 est calculée à l'aide des tableaux de calibrage.

Scale	.00	...	.03	.04	.05
17.1	1.46604	...	632	641	650
17.2	1.46696	...	724	733	743
17.3	1.46789	...	816	826	835

Tout d'abord, trouvez la bonne ligne dans le tableau qui, dans notre exemple, sera 17,2.

Maintenant, trouvez la bonne colonne dans la ligne, par ex. 0,04. La position de la colonne et de la ligne donnera la bonne lecture de l'échelle Abbe pour 17,24.

Pour calculer la lecture de l'indice de réfraction, prenez la valeur de l'IR pour 17,20 qui est 1,46696 et remplacez les 3 derniers chiffres par les 3 derniers chiffres trouvés pour 17,24 dans le tableau, soit 733, la lecture est donc 1,46733.

Enfin, utilisez la troisième décimale après la virgule de la lecture de l'échelle d'Abbe.

Trouvez la lecture de l'indice de réfraction pour la colonne suivante, dans ce cas, 17,25, qui sera 1,46743.

Puis calculez l'IR à partir de :

Où :

$$A = \left(\frac{H - C}{10} \right) * D + C$$

H = valeur de l'IR de la colonne suivante = 1,46743
 C = Valeur de l'IR de la première colonne = 1,46733
 D = lecture de l'échelle 3^{ème} DP = 3
 A = IR réel

$$A = \left(\frac{1.46743 - 1.46733}{10} \right) * 3 + 1.46733$$

$$A = 1.46736$$

Nettoyage des lames

Une fois la mesure prise, la lame peut être nettoyée. Les échantillons doivent être retirés de la surface des lames dès que possible après la mesure. Laisser l'échantillon entre les lames pendant longtemps et le laisser sécher peut faire que les lames vont se coller l'une à l'autre.

L'échantillon devra être retiré des deux lames à l'aide d'un solvant adapté ; de l'alcool ou de l'eau distillée, selon que l'échantillon est à base d'eau ou d'huile, et les lames devront être essuyées avec un mouchoir. Les lames devront enfin être rincées à l'eau ou à l'alcool distillée et séchées à l'aide d'un mouchoir propre.

Remarque :

Lors du nettoyage des lames, souvenez-vous que trop frotter avec un mouchoir abrasif peut rayer la surface de la lame. Cela réduirait la qualité du bord et pourrait contaminer l'échantillon. B&S ne conseille pas d'utiliser des solvants agressifs comme l'acétone ; utilisez toujours des alcools ou d'autres solvants non agressifs.

Mode de réflexion (modèles haute précision uniquement)

Si la couche de l'échantillon est de densité optique élevée à la longueur d'onde utilisée, alors une lumière insuffisante peut ne pas passer à travers pour permettre un bord visible. Ce problème peut en général être évité en utilisant la réflexion de la lumière sur l'interface de la lame et de l'échantillon.

Pour utiliser la réflexion interne

- Faites glisser le « volet de la lame supérieure » pour empêcher la lumière d'entrer dans la lame supérieure.
- Ouvrez le « volet de la fenêtre de la glissière inférieure » en tournant le bouton dans le sens des aiguilles d'une montre vu depuis l'avant de l'instrument.
- Réglez la source d'éclairage pour qu'elle entre dans la « fenêtre de la glissière de la lame inférieure ».

Le bord tel qu'il est vu dans le télescope à large champ sera cependant inversé, la partie la plus sombre du champ étant en haut. En général, le contraste n'est pas aussi bon qu'en mode de transmission mais en général une ligne nette peut être obtenue.

Étalonnage de l'instrument

L'étalonnage de l'ensemble d'Abbe 60 réfractomètres peut être ajustée avec précision à régler l'échelle par rapport à une éprouvette d'indice de réfraction connu. Cet ajustement ne devrait avoir à être faite à intervalles irréguliers, mais il est recommandé que l'éprouvette être appliqué comme une routine quotidienne pour vérifier que tout est en ordre et l'instrument est la lecture correctement. Certes, vérifier à chaque changement d'utilisateur depuis la position du paramètre varie d'une personne à l'autre.

Vérification de l'instrument avec l'éprouvette

Appliquez deux gouttes de liquide de contact au monobromonaphtalène (fourni avec l'instrument, code n° 10-43) au centre du prisme de mesure à l'aide d'un bâtonnet en bois ou en plastique. Le test devra être placé face polie vers le bas sur le prisme sur le liquide de contact. Veillez, lors de l'application du test, à ne pas rayer le prisme. Le liquide de contact doit se répandre sous le test et couvrir la totalité de l'interface entre le test et le prisme.



Il est important d'utiliser la bonne quantité de liquide de contact ; il devra y en avoir juste assez pour couvrir l'interface mais il ne devra pas se répandre au delà des bords du test. La quantité correcte ne peut être définie qu'avec de l'expérience.

Pour vérifier que le test est appliqué correctement, vérifiez qu'il ne se balance pas. Le cas échéant, enlevez le test et éliminez le liquide de contact ; puis appliquez à nouveau tel que cela est expliqué ci-dessus.

Pour enlever un test du prisme, appliquez un solvant à base d'alcool librement autour du test et laissez-le « flotter » et se détacher de la surface du prisme en le penchant légèrement.

L'indice de réfraction réel de chaque test est gravé sur sa surface supérieure.

Il est possible de lire l'indice de réfraction sur l'échelle et de le comparer avec la valeur du test.

Pour les instruments haute précision, la lecture correcte de l'échelle Abbe pour le test de silice se trouve sur la première page du tableau de calibrage fourni avec l'instrument. Si l'utilitaire logiciel

Abbe Utility est utilisé, appuyez sur Reference et la lecture correcte de l'échelle Abbe s'affichera.

Réglage du calibrage de l'instrument

Veillez à ce que le bord soit bien aligné avec les marques de la croix dans le télescope large champ. Dévissez et enlevez le couvercle de réglage du calibrage.

Modèles à lecture directe (Abbe 60/95, 60/DR)

Régalez doucement la vis de calibrage à l'aide d'un gros tournevis plat afin que la lecture correcte s'affiche dans le télescope large champ.

Modèles haute précision (Abbe 60/ED, 60/LR)

Placez le tambour du micromètre sur les deux dernières décimales de la lecture de l'échelle pour le test lorsque l'affichage se fait jusqu'à 3 décimales. Par exemple, si la lecture de l'échelle doit indiquer 16,275, alors le tambour du micromètre devra être réglé sur 7,5. Si la lecture de l'échelle doit indiquer 16,002, alors le tambour du micromètre devra être réglé sur 0,2.

Régalez doucement la vis de calibrage à l'aide d'un gros tournevis plat afin que la valeur correcte soit au milieu des deux lignes de repère. Si la lecture de l'échelle doit être de 16,275, alors l'échelle devra indiquer 16,2, par ex. la marque de l'échelle pour 16,2 devra être à cheval sur les lignes de repère.

Tous les modèles

Enfin, remplacez toujours le couvercle de réglage du calibrage.

Conséquences de la température sur la mesure

Correction de la température du réfractomètre

Si l'instrument est utilisé pour prendre des mesures à n'importe quelle température autre que 20°C, alors il faudra appliquer une correction de température à la lecture de l'échelle. Cela pour compenser la variation de l'indice de réfraction de la lame à la température de fonctionnement, l'instrument étant calibré initialement à 20°C.

Modèles à lecture directe

Abbe 60/95

Valeur Brix mesurée	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Correction : °Brix/°C	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003
Indice de réfraction mesuré	de 1,30 à 1,535									
Correction : Indice de réfraction/°C	0.0000076									

Abbe 60/DR

Valeur Brix mesurée	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Correction : °Brix/°C	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003
Indice de réfraction mesuré	de 1,30 à 1,74									
Correction : Indice de réfraction/°C	0.0000078									

Exemples : A 60/95 donne une lecture de 35,4 Brix à une température de 75°C

$$\begin{aligned} (T - 20) \times 0,004 &= 55 \times 0,004 &= 0.22 \\ \text{Lecture de l'échelle de l'instrument} &= 35.4 \\ \text{Lecture corrigée} &= 35.62 \end{aligned}$$

A 60/DR donne une lecture de 1,4864 Brix à une température de 70°C

$$\begin{aligned} (T - 20) \times 0,0000078 &= 50 \times 0,0000078 &= 0.00039 \\ \text{Lecture de l'échelle de l'instrument} &= 1.4864 \\ \text{Lecture corrigée} &= 1.48679 \end{aligned}$$

Modèles haute précision (Abbe 60/ED, 60/LR)

Utilisation de l'utilitaire d'Abbe

Saisissez la température de mesure dans la configuration d'Abbe et la correction se fera automatiquement.

Utilisation d'un tableau de calibrage

Les détails de la correction de température sont indiqués à la fin des tableaux.

L'indice de réfraction change en fonction de la température

L'indice de réfraction de tous les échantillons variera en fonction de la température. S'il est nécessaire de connaître l'indice de réfraction de l'échantillon à 20°C, alors l'instrument doit être contrôlé à 20°C, tel que cela est décrit ci-dessous, ou une valeur de correction pour l'échantillon devra être ajoutée à l'indication de l'échelle.

La valeur de correction variera considérablement en fonction des différents types d'échantillon. Les échantillon de verre ont un coefficient de température faible, les produits à base d'eau sont plus élevés et les huiles et les produits chimiques sont en général les plus importants. Les valeurs typiques (et très approximatives) sont :

<i>Echantillon</i>	<i>Coefficient de température : Modification de l'indice / ° Celcius</i>
Verre	+0.00001
Eau	-0.00010 (-0.07°Brix)
50% d'échantillon de sucre (50°Brix)	-0.00017 (-0.08°Brix)
Huile comestible	-0.00040

		Lecture de l'échelle Brix																	
		0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85
Température °Celsius	15	-0.29	-0.30	-0.32	-0.33	-0.34	-0.35	-0.36	-0.37	-0.37	-0.38	-0.38	-0.38	-0.38	-0.38	-0.38	-0.37	-0.37	-0.37
	16	-0.24	-0.25	-0.26	-0.27	-0.28	-0.28	-0.29	-0.30	-0.30	-0.30	-0.31	-0.31	-0.31	-0.31	-0.31	-0.30	-0.30	-0.30
	17	-0.18	-0.19	-0.20	-0.20	-0.21	-0.21	-0.22	-0.22	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.22
	18	-0.12	-0.13	-0.13	-0.14	-0.14	-0.14	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15
	19	-0.06	-0.06	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.07
	20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	21	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07
	22	0.13	0.14	0.14	0.14	0.15	0.15	0.15	0.15	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.15	0.15	0.15	0.15
	23	0.20	0.21	0.21	0.22	0.22	0.23	0.23	0.23	0.23	0.24	0.24	0.24	0.24	0.23	0.23	0.23	0.23	0.22
	24	0.27	0.28	0.29	0.29	0.30	0.30	0.31	0.31	0.31	0.32	0.32	0.32	0.32	0.31	0.31	0.31	0.30	0.30
	25	0.34	0.35	0.36	0.37	0.38	0.38	0.39	0.39	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.39	0.39	0.38	0.38	0.37
	26	0.42	0.43	0.44	0.45	0.46	0.46	0.47	0.47	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.47	0.47	0.46	0.46	0.45
	27	0.50	0.51	0.52	0.53	0.54	0.55	0.55	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.55	0.55	0.54	0.53	0.52
	28	0.58	0.59	0.60	0.61	0.62	0.63	0.64	0.64	0.64	0.65	0.65	0.64	0.64	0.63	0.63	0.62	0.61	0.60
	29	0.66	0.67	0.68	0.70	0.71	0.71	0.72	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.72	0.72	0.71	0.70	0.69	0.67
	30	0.74	0.76	0.77	0.78	0.79	0.80	0.81	0.81	0.82	0.82	0.81	0.81	0.80	0.80	0.79	0.78	0.76	0.75
	31	0.83	0.84	0.85	0.87	0.88	0.89	0.89	0.90	0.90	0.90	0.90	0.89	0.89	0.88	0.87	0.86	0.84	0.82
	32	0.92	0.93	0.94	0.96	0.97	0.98	0.98	0.99	0.99	0.99	0.99	0.98	0.97	0.96	0.95	0.93	0.92	0.90
	33	1.01	1.02	1.03	1.05	1.06	1.07	1.07	1.08	1.08	1.08	1.07	1.07	1.06	1.04	1.03	1.01	1.00	0.98
	34	1.10	1.11	1.13	1.14	1.15	1.16	1.16	1.17	1.17	1.16	1.16	1.15	1.14	1.13	1.11	1.09	1.07	1.05
	35	1.19	1.21	1.22	1.23	1.24	1.25	1.25	1.26	1.26	1.25	1.25	1.24	1.23	1.21	1.19	1.17	1.15	1.13
	36	1.29	1.30	1.31	1.33	1.34	1.34	1.35	1.35	1.35	1.34	1.34	1.33	1.31	1.29	1.28	1.25	1.23	1.20
	37	1.39	1.40	1.41	1.42	1.43	1.44	1.44	1.44	1.44	1.43	1.43	1.41	1.40	1.38	1.36	1.33	1.31	1.28
	38	1.49	1.50	1.51	1.52	1.53	1.53	1.54	1.54	1.53	1.53	1.52	1.50	1.48	1.46	1.44	1.42	1.39	1.36
	39	1.59	1.60	1.61	1.62	1.63	1.63	1.63	1.63	1.63	1.62	1.61	1.59	1.57	1.55	1.52	1.50	1.47	1.43
	40	1.69	1.70	1.71	1.72	1.73	1.73	1.73	1.73	1.72	1.71	1.70	1.68	1.66	1.63	1.61	1.58	1.54	1.51

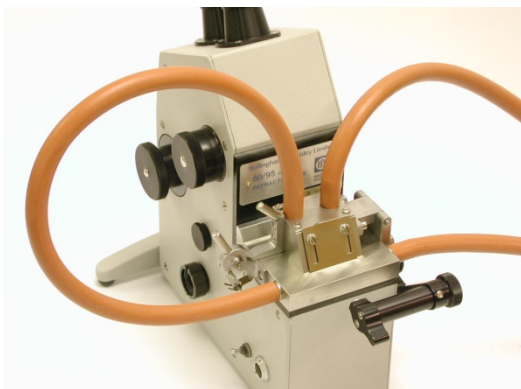
Exemple : A 60/95 donne une lecture de 35,4 Brix à une température de 32°C
Lecture de l'échelle de l'instrument = 35.4
Correction : = 0.99
Valeur équivalente à 20°C = 36.39

Contrôle de la température depuis un circulateur

Les boîtiers du prisme amovible et fixe sont équipés de buses pour la circulation de l'eau afin de maintenir les prismes et l'échantillon à des températures connues.

En contrôlant que l'instrument est toujours à une température constante, le temps nécessaire pour que l'instrument se stabilise après avoir appliqué un échantillon sur le prisme sera réduit et les conditions de mesure seront optimisées pour un travail de grande précision.

S'il est pratique de contrôler que la température de l'instrument est de 20°C, corriger les indications du coefficient de température de l'échantillon ne sera pas nécessaire.



Il est conseillé que les deux boîtiers soient raccordés en série comme suit.

L'arrivée d'eau devra se faire par le côté droit du corps principal vu de l'avant. L'eau sortira par le côté gauche du corps principal. Un tube court devra être raccordé à cette buse et à la buse arrière du boîtier supérieur du prisme. Le tube de la buse avant du boîtier supérieur du prisme renverra l'eau dans le circulateur. Il est conseillé de serrer les tubes sur les buses à l'aide de colliers pour tuyaux. (La photo montre un tube sans collier pour plus de clarté).

Techniques de mesure

Application de l'échantillon

Échantillons liquides

Il est conseillé de transférer les échantillons liquides à la surface de la lame à l'aide d'une pipette plutôt qu'avec un agitateur ou en versant directement d'un bécher. Après avoir pris l'échantillon, essuyez les gouttes présentes sur l'extérieur de la pipette et versez quelques gouttes de la pipette directement sur la surface de la lame et fermez la glissière de la lame. C'est d'une importance considérable lorsque l'on tient compte des mesures car les couches fines adhérant à un agitateur et exposées à l'atmosphère peuvent évaporer le solvant rapidement lorsqu'on les agite dans l'air, ce qui donne des erreurs de mesure.

Échantillons solides

Ils sont appliqués de la même façon que le test en utilisant un liquide de contact. La surface doit être préparée, lisse et aussi plate que possible et placée sur la surface de la lame, celle-ci restant ouverte. Si le solide possède un indice de plus de 1,65, de l'iodométhane peut être utilisé comme liquide de contact (code B&S 10-61) au lieu du monobromonaphtalène qui ne peut être utilisé que jusqu'à cette limite.

Couches fines

Des résultats peuvent être obtenus sur la plupart des couches fines mais une technique doit être élaborée en fonction de la matière et des conditions.

Application directe (mode réflexion : modèles haute précision uniquement)

Les plastiques mous et les matériaux en caoutchouc doivent être traités dans une presse entre de fines feuilles d'aluminium et réduits à une épaisseur d'environ 0,25mm. Après la préparation, veillez à ce que la surface de la lame soit propre, enlevez la feuille sur un côté de la couche et appliquez la surface exposée directement sur la lame sans utiliser de liquide de contact.

Application indirecte (mode réflexion : modèles haute précision uniquement)

Les résines et autres solides à point de fusion faible sont mieux préparés en les faisant fondre sur un substrat en verre fin (code B&S 10-59). Après durcissement, le substrat doit être placé à la surface de la lame avec un liquide de contact, la surface recouverte vers le haut. Deux bords apparaîtront, un du à l'échantillon et l'autre du au substrat qui peut être trouvé antérieurement et ignoré. Il est essentiel que l'indice de réfraction du substrat soit plus important que celui de l'échantillon.

Échantillons sombres (mode réflexion : modèles haute précision uniquement)

Avec certaines substances de nature non transparente, comme les huiles épaisses, le goudron, le massepain, etc., trop de lumière peut être absorbée par la couche de l'échantillon ou être tellement dispersée que la définition est perdue. Dans ces cas, le problème peut être en général évité en utilisant le mode réflexion.

Accessoires

Cellule de liquide volatil



Elle se compose d'un bloc de verre rectangulaire avec une face creuse qui forme une cavité. Deux orifices passent entre la cavité et la face opposée du bloc.

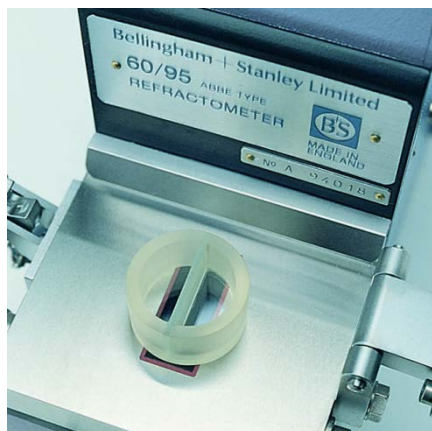
Pour utiliser la cellule, veillez d'abord à ce que la surface de la lame et la face de la cavité du bloc soient propres.

Placez le bloc, cavité vers le bas, à la surface de la lame et, à l'aide d'une seringue, introduisez l'échantillon dans la cavité par le port de remplissage en laissant le port central libre pour que l'air s'échappe. Remplissez la cavité et les ports de remplissage sur la face supérieure du bloc. Après

avoir retiré la seringue, fermez les ports de remplissage en plaçant la plaque fine sur la surface supérieure. L'échantillon est maintenant complètement isolé de l'atmosphère et ne pourra pas s'évaporer.

La capacité de la cellule est d'environ 0,3 ml et elle peut être récupérée après la mesure à l'aide de la seringue ou perdue en levant la cellule de la face de la lame pour la nettoyer et la sécher.

Cellule divisée pour des mesures différentielles



C'est une cellule circulaire divisée en deux pour former deux compartiments semi-circulaires.

Avant utilisation, il est nécessaire de nettoyer la surface de la lame et la base du disque de la cellule. Placez une petite goutte de liquide de contact au centre de la surface de la lame, puis placez la cellule en position sur la lame, la séparation parallèle aux côtés de la lame et placée au centre.

L'échantillon et la référence sont placés dans les compartiments séparés et le bouton de contrôle est tourné pour faire apparaître les bords. Le bord du à chaque moitié de la cellule occupe environ les deux tiers du champ, s'étendant suffisamment sur la ligne de séparation pour effectuer un réglage. Les deux peuvent être comparés avec précision et, comme ils sont dans la même cellule, dans des conditions identiques, le risque d'erreur due à la température est faible. Il faut cependant noter que, lorsqu'on observe le bord dans le champ de vision, il se relève vers la gauche de l'échantillon du côté droit de la séparation et inversement. Cela est dû au système optique dans l'instrument qui entraîne une inversion.

Système d'écoulement en entonnoir

Fixation du système d'écoulement sur la glissière de la lame.

- Enlevez les deux boulons à tête hexagonale qui retienne la charnière de la glissière de la lame sur la glissière de la lame inférieure et enlevez entièrement la glissière de la lame supérieure.
- Enlevez les deux vis plates de chaque côté de la fermeture à genouillère et défaits la fermeture.
- Placez les deux équerres d'angle fournies avec le système d'écoulement de chaque côté de la plaque de la lame à l'aide des vis fournies avec le système d'écoulement.
- Vérifiez que la rondelle en silicone est installée dans le système d'écoulement avec l'ouverture rectangulaire permettant un flux ininterrompu par les deux orifices d'arrivée et d'évacuation.
- Installez le système d'écoulement dans les équerres en serrant les deux vis moletées afin de garantir que le système d'écoulement est parallèle à la plaque de la lame et que le joint est compressé de façon uniforme.

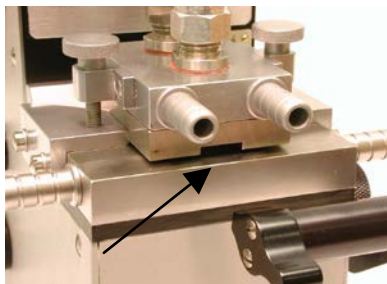


Remplissage du système d'écoulement

La cellule est fournie avec un entonnoir de remplissage et un tuyau d'évacuation équipé d'un tuyau anti siphon. Cela empêche la cellule d'être drainée par le mouvement de siphon utilisé. Placez un bûcher vide sous le tuyau d'évacuation et versez environ 50 ml d'eau distillée dans l'entonnoir. Recherchez les fuites autour de la base du système d'écoulement. Si vous en trouvez une, vérifiez le serrage des vis de fixation et, si nécessaire, enlevez le système et installez-le à nouveau.

La source d'éclairage doit être bien réglée pour le système d'écoulement car l'ouverture est limitée et il est essentiel que la source soit dans la bonne position. Il y a une petite fenêtre en renforcement pour laisser entrer la lumière entre les deux embouts de la chemise d'eau. La source d'éclairage doit être réglée à la même hauteur que cette ouverture.

Le bouton de contrôle est maintenant utilisé pour régler l'échelle à la bonne lecture pour l'eau, en tenant compte de la température (1,3330 à 20°C). Le bord apparaîtra comme une bande illuminée au milieu de la croix. Le bord inférieur de la bande est important. (Modèles à lecture directe uniquement : n'importe quelle couleur sur les bords de la bande devra être éliminée en tournant le bouton de dispersion.) Le bord supérieur de la bande illuminée est formé par une coupure de l'ouverture d'entrée de la cellule et est donc hors mise au point et peut être diffus. Le bord inférieur, cependant, devra être défini avec précision et sans couleur car il sera utilisé pour toutes les mesures.



Il est possible que le bord inférieur (limite) ne coïncide pas avec l'intersection de la croix, du fait d'un déplacement physique de la plaque de la lame causée par la pression du système d'écoulement.

Cela n'a aucune conséquence et ne nécessite qu'un ajustement sur zéro tel que cela est indiqué dans la Section 3.

Il faut être prudent lors de l'utilisation du système d'écoulement afin d'éviter que des poches d'air reste prisonnières de la chambre. Si cela se produit et gêne la définition, l'instrument devra être légèrement incliné afin d'attirer la bulle vers l'arrière et de la chasser en ajoutant plus d'échantillon.

Le nombre de rinçages de la chambre entre les échantillons dépendra de la nature de l'échantillon et de la différence d'indice entre des échantillons successifs. La quantité d'échantillon nécessaire sera rapidement déterminée. Pour démarrer, la chambre devra être rincée plusieurs fois en utilisant environ 15 ml à chaque fois. Une lecture devra être effectuée entre chaque rinçage. Lorsqu'aucun changement ne se produit entre deux lectures, c'est une indication que le rinçage est adéquat. Bien sûr, plus la différence d'indice de réfraction est importante entre deux échantillons, plus la quantité nécessaire au rinçage est importante.

Utilisation des filtres

Deux types de filtres sont disponibles, un filtre polarisant et un filtre de ligne spectrale. Les deux sont fixés sur un embout qui s'installe sur le champ du télescope.



Filtre polarisant (biréfringent)

Un filtre polarisant peut être utilisé sur les modèles à lecture directe et sur les modèles haute précision pour examiner des substances biréfringentes. La rotation de l'embout sur l'oculaire du champ du télescope mettra chaque bord en évidence tour à tour et est un accessoire utile, particulièrement si la séparation rend difficile un réglage précis.

Filtres spectraux

Bellingham + Stanley peut aussi fournir des filtres qui laisseront passer une longueur d'onde de lumière spécifique. Ils peuvent être utilisés sur les modèles haute précision pour isoler des lectures selon des longueurs d'onde spécifiques, particulièrement avec une lampe au mercure ou au cadmium.

Pièces de rechange et accessoires

Alimentation électrique

55-104	Alimentation électrique de 110 à 230V $\sim \pm 10\%$ 50 à 60Hz
61-191	Câble électrique UK (pour une utilisation avec 55-104)
61-193	Câble électrique Europe (pour une utilisation avec 55-104)
61-192	Câble électrique US (pour une utilisation avec 55-104)

Cellules

10-41	Système d'écoulement en entonnoir en acier inoxydable pour un échantillonnage répétitif
10-80	Rondelle en silicone du système d'écoulement
10-42	Cellule de liquide volatile
10-58	Cellule divisée pour des mesures différentielles
10-59	Substrat en verre pour les échantillons de résine

Liquide de contact

10-43	Liquide de contact (monobromonaphtalène) pour les plaques de test et les échantillons solides dont l'IR va jusqu'à 1,65. Quantité 6 ml
10-61	Liquide de contact (iodométhane) pour les plaques de test et les échantillons solides dont l'IR va jusqu'à 1,74. Quantité 3 ml

Filtres de l'oculaire

10-69	Embout oculaire pour filtre spectral (fabriqué sur demande)
10-49	Embout oculaire polarisant pour les échantillons biréfringents

Tests

10-44	Plaque de test en verre avec un IR d'environ 1,5222
10-46	Plaque de test en silice avec un IR d'environ 1,45839 (traçable)

Sources d'éclairage externes

59-01	Installation indépendante avec lampe au sodium 190/250v AC, 50/60 Hz
59-06	Installation indépendante avec lampe au sodium 100/130v AC, 50/60 Hz
59-50	Ampoule de rechange au sodium (pour une utilisation avec 59-01 et 59-06)
59-20	Installation indépendante avec lampe spectrale 190/250v AC, 50/60 Hz
59-25	Installation indépendante avec lampe spectrale 100/130v AC, 50/60 Hz
59-37	Lampe au cadmium (pour une utilisation avec 59-20 et 59-25)
59-33	Lampe au mercure (pour une utilisation avec 59-20 et 59-25)
59-31	Lampe au sodium (pour une utilisation avec 59-20 et 59-25)
59-39	Lampe à l'hélium (pour une utilisation avec 59-20 et 59-25)

Divers

55-300	CD contenant le manuel d'instructions et l'utilitaire logiciel d'Abbe
10-292	Manuel d'instruction (en anglais)
10-293	Manuel d'instructions (en espagnol)
10-294	Manuel d'instructions (en français)
10-299	Manuel d'instruction (en allemand)