

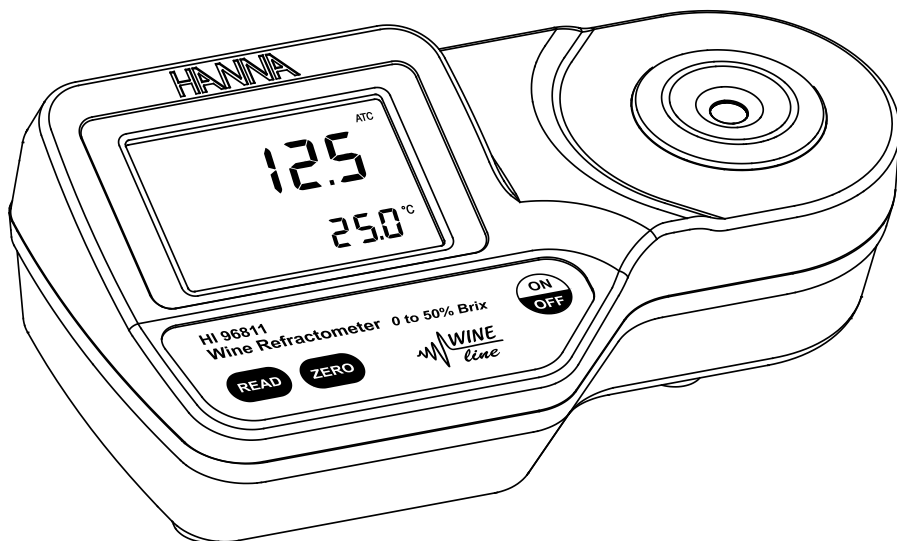
# Manuel d'utilisation

---

**HI 96811- HI 96812**

**HI 96813 - HI 96814- HI 96816**

Réfractomètres numériques pour le vin et  
les raisins



[www.hannainstruments.fr](http://www.hannainstruments.fr)



Cet instrument est  
conforme aux directives  
de l'Union Européenne

Cher client,

Nous vous remercions d'avoir choisi un instrument de la gamme **HANNA** instruments. Cette notice donne toutes les informations nécessaires à une bonne utilisation de l'instrument. Si toutefois vous avez besoin de conseils techniques, n'hésitez pas à nous contacter par téléphone au 03 88 76 91 88 ou par mail : [info@hannainstruments.fr](mailto:info@hannainstruments.fr)  
Ces instruments sont conformes aux directives CE.

## TABLE DES MATIÈRES

---

EXAMEN PRÉLIMINAIRE.....	.....
DESCRIPTION GÉNÉRALE.....	.....
SPÉCIFICATIONS .....	.....
PRINCIPE DE MESURE.....	.....
DESCRIPTION FONCTIONNELLE.....	.....
AFFICHEUR .....	.....
AVERTISSEMENTS.....	.....
MESSAGES D'ERREURS.....	.....
PROCÉDURE D'ÉTALONNAGE .....	.....
PROCÉDURE DE MESURE .....	.....
RÉALISATION D'UNE SOLUTION STANDARD BRIX .....	.....
MODIFICATION DE L'UNITÉ DE MESURE DE LA TEMPÉRATURE.....	.....
REPLACEMENT DES PILES.....	.....
GARANTIE .....	.....

## EXAMEN PRÉLIMINAIRE

---

Déballer l'instrument et examinez-le attentivement pour vous assurer qu'aucun dommage ne s'est produit durant le transport.

Contactez immédiatement votre revendeur dans le cas contraire.

Chaque instrument comprend :

- 1 pile 9 V
- Manuel d'utilisation

*Note : Gardez précieusement l'emballage.*

En cas de problème tout instrument doit impérativement être retourné dans son emballage d'origine avec tous les accessoires.

## RECOMMANDATIONS

---

Avant d'utiliser cet instrument, assurez-vous qu'il convient parfaitement à l'environnement dans lequel il est utilisé. L'utilisation dans une zone résidentielle peut causer de petites interférences aux équipements radio ou TV. Toute variation introduite par l'utilisateur à l'équipement fourni peut réduire la performance de l'instrument.

Portez des gants en plastique pour minimiser les interférences EMC.

Pour éviter tout dommage ou brûlure, n'utilisez pas l'instrument dans un four à micro-ondes.

## DESCRIPTION GÉNÉRALE

---

**HI 96811, HI 96812, HI 96813 HI 96814 et HI 96816** sont des réfractomètres portables à affichage digital pour le vin. Ils bénéficient de la longue expérience de **HANNA** instruments dans la réalisation d'instruments de mesures analytiques.

Ce sont des instruments optiques qui utilisent la mesure de l'indice de réfraction pour déterminer le taux de sucre contenu dans les grappes ou dans les échantillons de mous. La mesure de l'indice de réfraction est une mesure simple et rapide et qui procure au viticulteur une méthode standard acceptable. Les mesures sont effectuées après un simple étalonnage à l'eau distillée.

Les réfractomètres digitaux éliminent l'incertitude apportée par un réfractomètre mécanique. La technique de mesure ainsi que la compensation de température sont conformes aux recommandations de ICUMSA (ouvrage reconnu comme étant la référence dans le domaine de la mesure du sucre). La température en °C ou °F est affichée simultanément.

Les instruments utilisent les références internationales pour convertir l'indice de réfraction dans différentes unités de mesure :

- **HI 96811** : mesure en % Brix
- **HI 96812** : mesure en degré Baumé
- **HI 96813** : mesure en % Brix et en alcool potentiel en % vol
- **HI 96814** : mesure en % brix en % Oechsle (Oe) et en KMW (°Babo)
- **HI 96816** mesure l'alcool potentiel (% Vol) selon la norme EEC 2676-90

Les autres caractéristiques sont :

- Afficheur LCD double niveau
- Compensation automatique de température
- Programmation et mémorisation aisées
- Détection de piles vides (BEPS)
- Auto extinction après 3 minutes de non-utilisation.

# SPÉCIFICATIONS

## HI 96811

Gamme	0 à 50 % Brix / 0 à 80 °C
Résolution	0,1 % Brix / 0,1 °C
Exactitude	±0,2 % Brix / ±0,3 °C

## HI 96812

Gamme	0 à 28 ° Baumé / 0 à 80 °C
Résolution	0,1° Baumé / 0,1 °C
Exactitude	±0,1 °Baumé / ±0,3 °C

## HI 96813

Gamme	0 à 50 % Brix / alcool potentiel 0 à 25 % v/v / Temp. 0 à 80 °C
Résolution	0,1% Brix / 0,1°C % v/v / 0,1 °C
Exactitude	±0,2 % Brix / alcool potentiel ±0,2° % v/v / ±0,3 °C

## HI 96814

Gamme	0 à 50 % Brix / 0 à 230 ° Oechsle / 0 à 42 °KMW / 0 à 80 °C
Résolution	0,1 % Brix / 1°Oechsle / 0,1 °KWM / 0,1 °C
Exactitude	±0,2 % Brix / ±1° Oechsle / ±0,2 °KMW / ±0,3 °C

## HI 96816

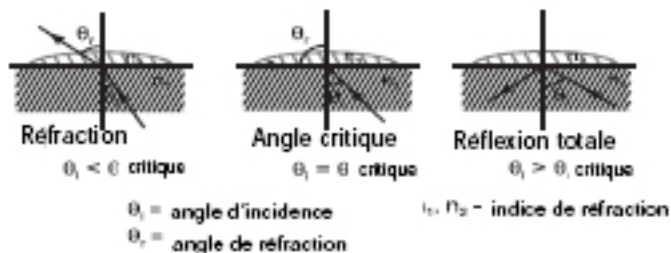
Gamme	4,9 à 56,8 % v/v alcool potentiel (10 à 75 Brix) / 0 à 80 °C
Résolution	0,1 % v/v / 0,1 °C
Exactitude	±0,2 % v/v / 0,3 °C

# CARACTÉRISTIQUES COMMUNES :

Compensation de température	Automatique entre 10 et 40 °C
Durée de la mesure	Approximativement 1,5 secondes
Échantillon minimum	100 µL (couvrir entièrement le prisme)
Source lumineuse	LED jaune
Cellule de mesure	Prisme en verre
Boîtier	ABS
Indice de protection	IP 65
Durée de vie des piles	1 X 9 V / 5000 lectures
Auto extinction	Après 3 minutes de non-utilisation
Dimensions	192 mm x 102 mm x 67 mm
Poids	420 g

## PRINCIPE DE MESURE

La détermination du % Brix, °Baumé, ° Oechsle, ° KMW et % d'alcool potentiel en mesurant l'indice de réfraction d'une solution. L'indice de réfraction est une caractéristique optique d'une substance et une image des particules dissoutes. L'indice de réfraction est défini comme le rapport entre la vitesse de la lumière dans le vide et la vitesse de la lumière dans la substance. Le résultat de cette propriété est que la lumière change de direction lorsqu'elle est émise à travers une substance avec des indices de réfractons différents. Lorsque la lumière passe d'une matière avec un index de réflexion élevé vers un index de réflexion bas, il y a un angle critique pour lequel la réfraction n'aura plus lieu.



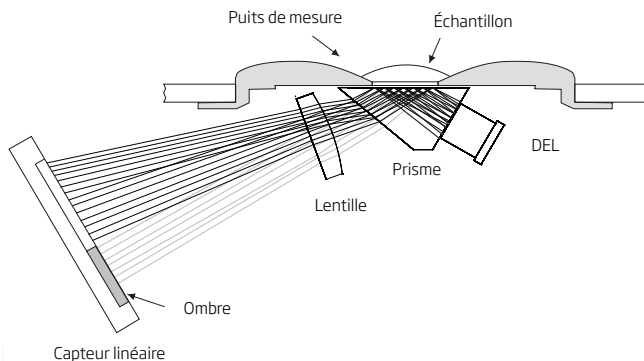
Cet angle critique peut être aisément calculé à l'aide de l'équation suivante :

$$\sin(\theta_{\text{critique}}) = n_2 / n_1$$

dans laquelle  $n_2$  est l'indice de réfraction du milieu de densité le plus bas ;  $n_1$  est l'indice de réfraction du milieu de densité le plus élevé.

La lumière d'une LED, passe à travers un prisme en contact avec l'échantillon. Un détecteur détermine l'angle critique à partir duquel la lumière n'est plus réfractée par l'échantillon.

Des algorithmes spécifiques permettent d'effectuer une compensation automatique de la température et de convertir l'index de réfraction de l'échantillon dans l'unité de mesure spécifique à l'instrument.



## UNITÉS DE MESURE

---

**HI 96811, HI 96812, HI 96813 HI 96814 et HI 96816** permettent d'afficher la teneur en sucres en différentes unités de mesure pour couvrir toutes les pratiques utilisées dans l'industrie des vins.

Ils avertissent l'indice de réfraction de l'échantillon en concentration de glucose exprimé en % par poids, % Brix également intitulé °Brix. La conversion est réalisée selon les recommandations du livre ICUMSA (International Commission for Uniform Methods of Sugar Analysis). Comme la majorité du sucre contenu dans les grappes est du fructose et du glucose mais pas de sucrose, la mesure est souvent nommée "Brix apparent".

**HI 93812** exprime les mesures en °Baumé. L'unité °Baumé est basée sur la densité et était utilisée initialement pour exprimer la masse de chlorure de sodium dans l'eau. °Baumé est utilisé dans la vinification pour mesurer le taux de sucre dans les mous.

**HI 96812** convertit la mesure % Brix en °Baumé à l'aide d'une table référencée dans "Official Methods of Analysis of AOAC International 18<sup>th</sup> Edition". 1 °Baumé correspond approximativement à 1,8 % Brix et 1 °Baumé correspond à 1 % d'alcool lorsque la fermentation est arrivée à terme. De plus, **HI 96814** inclut deux autres unités de mesure utilisées dans l'industrie du vin : le °Oechsle et le °KMW.

°Oechsle (°Oe) est généralement utilisé dans les pays germaniques, la Suisse et le Luxembourg pour indiquer le taux de sucre dans les moûts. Les °Oechsle sont basés sur la gravité spécifique à 20 °C ( $SG_{20/20}$ ) et correspondent aux 3 premiers digits placés après le point décimal. 1 °Oe correspond à peu près à 0,2 % Brix.

$$^{\circ}\text{Oe} = ((SG_{20/20}) - 1) \times 1000$$

°Klosterneuburger Mostwaage (°KMW) est utilisé en Autriche pour mesurer la concentration de sucre dans le mou. La relation entre °KMW et °Oe est obtenue à l'aide de l'équation suivante :

$$^{\circ}\text{Oe} = ^{\circ}\text{KMW} \times ((0,022 \times ^{\circ}\text{KMW}) + 4,54)$$

De manière générale 1 °KMW correspond à 1 % Brix ou 5 °Oe. °KMW est également connu comme °Babo. En plus des °Brix, **HI 96813** possède également une 2<sup>e</sup> échelle de mesure permettant d'estimer la quantité d'alcool dans les produits chimiques (% vol/vol). Ceci est connu comme alcool probable ou potentiel puisque la conversion du sucre en alcool dépend de plusieurs facteurs tels que le type de grappe, la maturité des grappes, le lieu géographique et la fermentation ainsi que la température. Étant donné qu'il n'existe pas de facteur de conversion universellement applicable, l'appareil **HI 96813** permet à l'utilisateur de saisir un facteur de conversion selon sa propre expérience.

La 1<sup>ère</sup> conversion est basée sur la valeur % Brix avec un facteur ajustable entre 0,5 et 0,7. (0,55 est une valeur courante).

$$\text{alcool probable (\% v/v)} = (0,50 \text{ à } 0,70) \times \% \text{ Brix.}$$

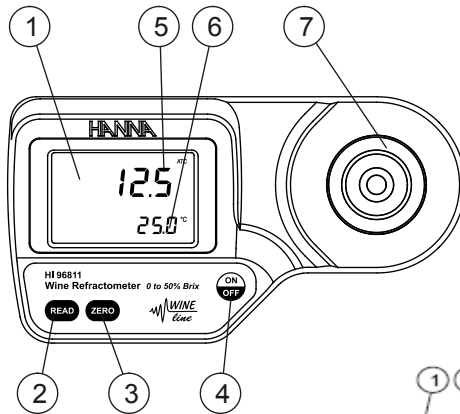
Cette équation ne représente toutefois qu'une approximation car elle ne tient pas compte des sucres non fermentables et des extraits. Une 2<sup>ème</sup> équation a ainsi été ajoutée pour tenir compte de ces facteurs et permet d'obtenir ainsi un résultat plus juste. Cette conversion est identifiée "C1" sur l'instrument et utilise la formule suivante :

$$\text{alcool probable (\% v/v)} = 0,059 \times ((2,66 \times ^{\circ}\text{Oe}) - 30) \text{ (C1)}$$

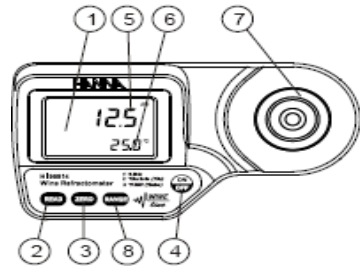
La courbe de réponse du **HI 96816** pour l'alcool potentiel est basée sur les tables faisant référence sur le marché européen N° 2676/90 du 27 septembre 1990. L'équation de base a la forme suivante : %v/v ± g/L de sucre /16,83

# DESCRIPTION FONCTIONNELLE

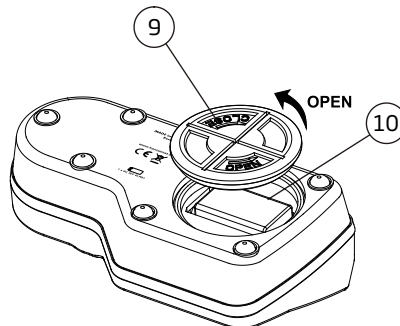
Vue du dessus



1. Afficheur à cristaux liquides
2. Touche lecture (mesure de l'utilisateur)
3. Touche ZERO( étalonnage)
4. Touche On/Off
5. Afficheur principal
6. Afficheur secondaire
7. Puits de mesure inox avec prisme
8. Gamme (**HI 96813** et **HI 96814**)



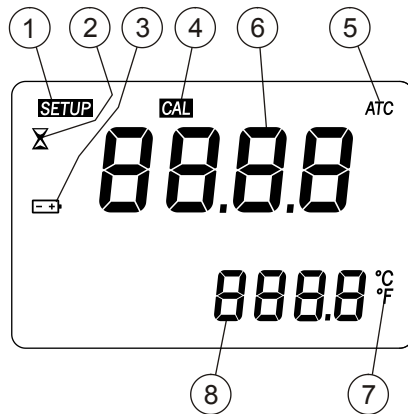
Vue de dessous



9. Couverture compartiment à pile
10. Compartiment à pile

## DESCRIPTION DE L’AFFICHEUR

---



1. SETUP : Icône d'étalonnage usine
2. Sablier indiquant une mesure en cours
3. Icône pile (clignote lorsque la pile est trop faible)
4. Icône d'étalonnage
5. Compensation automatique de température (clignote lorsque la température est en dehors de la gamme 10-40°C)
6. Afficheur principal (affiche les mesures et les messages d'erreur)
7. Unité de température
8. Afficheur secondaire (affiche la température de l'échantillon, est clignotant lorsque celle-ci est hors gamme 0-80°C)

## RÈGLES GÉNÉRALES

---

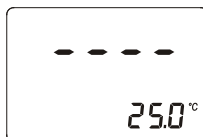
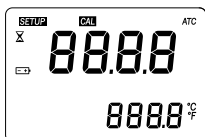
- Manipulez l'instrument avec précaution, évitez les chocs.
- Ne pas immerger l'instrument.
- Évitez les éclaboussures sauf sur la cellule de mesure.
- Cet instrument est destiné à mesurer les solutions sucrées. Ne pas exposer le prisme à des solvants ainsi qu'à des températures trop froides ou trop chaudes.
- Des matières en suspension dans la solution peuvent rayer le prisme. Absorbent l'échantillon avec un tissu puis rincez à l'eau distillée. Utilisez des pipettes en plastique pour transférer les échantillons.
- Ne pas utiliser d'instrument métallique sous peine de rayer le prisme.



# ÉTALONNAGE

L'étalonnage doit être réalisé quotidiennement avant d'effectuer les mesures, lorsque la pile a été remplacée ou entre deux longues séries de mesures.

1. Appuyez sur ON/OFF. Deux écrans de test s'afficheront brièvement suivi par le % de la charge de pile restante. Lorsque l'instrument affiche des "----", il est prêt pour effectuer la mesure.



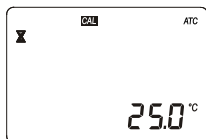
2. A l'aide d'une pipette en plastique, versez de l'eau distillée sur la cellule de mesure.

*Note : si la lumière environnante est trop intense, il faut protéger l'échantillon en le recouvrant de la main pendant la phase d'étalonnage.*



3. Appuyez sur la touche ZERO. Si aucun message d'erreur n'apparaît, l'instrument est étalonné

*Note : L'indication 0.0 restera tant qu'aucune mesure n'aura été effectuée ou aussi longtemps que l'instrument est allumé.*



4. Absorbz délicatement l'eau distillée à l'aide d'un tissu doux. Évitez de rayer le prisme. L'instrument est prêt pour la mesure

*Note : si l'instrument est éteint, il ne perdra pas les données d'étalonnage.*



## MESURE

Vérifiez que l'instrument a été correctement étalonné au préalable.

1. Nettoyez délicatement la surface du puits de mesure.



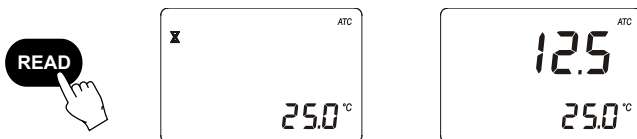
2. A l'aide d'une pipette en plastique, remplissez le puits de mesure avec l'échantillon.

*Note : si la température de l'échantillon est très différente de la température de l'instrument, attendez jusqu'à l'équilibre thermique.*



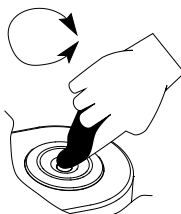
3. Appuyez sur la touche READ. Les mesures seront affichées en % BRIX.

*Note : la dernière mesure affichée restera à l'écran jusqu'à la lecture suivante ou jusqu'à l'extinction de l'appareil. La température est mesurée en permanence.*



*Note : l'icône ATC clignotera et la compensation de température ne se fera pas si la température de l'échantillon est en dehors de la gamme 10-40 °C.*

4. Ôtez l'échantillon en l'absorbant avec un tissu doux.
5. Rincez soigneusement le prisme à l'eau distillée (à l'aide d'une pissette). L'instrument est prêt pour la mesure suivante.



# MODIFICATION DE L'UNITÉ DE MESURE HI 96813 - HI 96814 - HI 96816

## HI 96813

1. Appuyez sur la touche RANGE pour sélectionner l'unité de mesure %Brix ou % d'alcool potentiel. L'instrument bascule d'une unité de mesure à l'autre à chaque appui de la touche. Sur l'afficheur apparaît une indication "bri" pour %Brix ou "P.Alc" . Lorsque l'instrument affiche ---- Il est prêt pour la mesure. Un nombre apparaissant à l'écran indique une unité sélectionnée : 1 pour % Brix et 2 pour alcool potentiel.

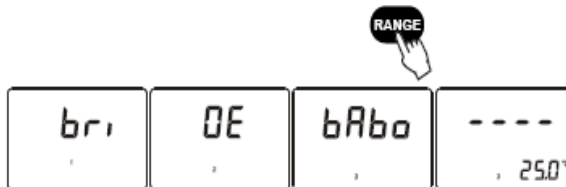


2. L'unité de mesure en alcool potentiel indique également le facteur de conversion utilisé pour les calculs voir paragraphe "pour modifier l'alcool potentiel "correspondant.

Note : En modifiant la gamme de mesure le facteur de conversion apparaît dans la partie inférieure de l'afficheur.

## HI 96814

1. Appuyez sur la touche RANGE pour sélectionner l'unité de mesure %Brix, °Oechsle (°Oe) ou °KMW (°babo). Il indique en même temps "bri" pour °Brix ou "OE" pour °Oechsle ou "bAbo" pour °KMW. Lorsque l'instrument affiche "----" il est prêt pour la mesure. Chaque unité est matérialisée par un nombre 1 pour %Brix, 2 pour °Oe ou 3 pour °KMW.



## HI 96816

La valeur % brix peut être vérifiée en maintenant enfoncée la touche READ jusqu'à ce que l'inscription BRI apparaisse.

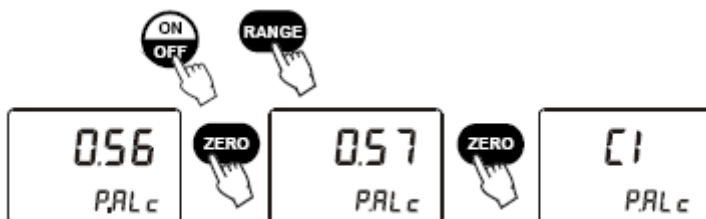


## MODIFICATION DU FACTEUR DE CONVERSION DE L'ALCOOL POTENTIEL (HI 96813)

- Pour modifier le facteur de conversion de l'alcool potentiel, procédez de la manière suivante : Appuyez et maintenez l'appui de la touche ON/OFF pendant environ 8 secondes. L'instrument affiche tous les segments suivi de la référence B13 et de la version.



- En maintenant toujours la touche ON/OFF enfoncée, appuyez sur la touche RANGE. L'instrument affiche tous les facteurs de conversion actuellement utilisés dans sa partie principale et l'indication "PALc" dans sa partie secondaire. En maintenant la touche ON/OFF appuyée, appuyez sur la touche ZERO pour incrémenter ce nombre. Celui-ci peut être incrémenté jusqu'à 0,7 puis retourne à l'indication C1, si 1 correspond à la courbe standard. Lorsque vous atteignez le facteur de conversion souhaité, relâchez la touche ON/OFF, le nouveau facteur de conversion saisi sera pris en compte pour le calcul.



## RÉALISATION D'UNE SOLUTION STANDARD BRIX

Pour réaliser une solution standard de Brix, procédez de la manière suivante :

- Placez un récipient avec compte-gouttes sur une balance.
- Tarez celle-ci.
- Pour réaliser une solution X °C BRIX, pesez X grammes d'un échantillon de saccharose (CAS #: 57-50-1) directement dans le récipient.
- Ajoutez de l'eau distillée jusqu'à ce que le poids atteigne 100 g.

*Note : des solutions au-dessus de 60% BRIX doivent être mélangées vigoureusement et tempérées dans un bain marie. Ôtez le récipient du bain marie lorsque le sucre aura fondu. L'échantillon ainsi obtenu peut être dilué pour d'autres pourcentages mais au dépend d'une certaine exactitude.*

*Exemple avec 25 % BRIX*

% Brix	Saccharose (g)	Eau (g)	Total (g)
25	25.000	75.000	100.000

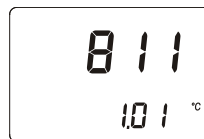
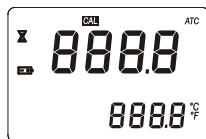
## MODIFICATION DE L'UNITÉ DE MESURE DE TEMPÉRATURE

Pour changer l'unité de mesure de la température de °C en °F, procédez de la manière suivante :

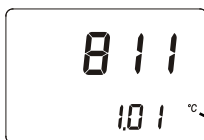
1. Appuyez et maintenez l'appui de la touche ON/OFF pendant environ 15 secondes. L'instrument affichera tous les segments suivi du numéro de modèle sur l'afficheur principal et de la version de production sur l'afficheur secondaire.



15 secondes

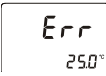
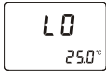
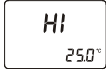


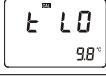
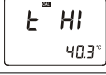
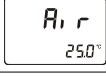




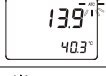
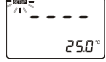


2. Maintenez toujours la touche ON/OFF puis appuyez sur la touche ZERO. L'unité de mesure passe de °C à °F et vice versa.



°C ou °F

# MESSAGES D'ERREUR

Message d'erreur		Description
<b>Err</b>		Défaut général. Effectuez une réinitialisation. Si le message persiste, contactez <b>HANNA</b> instruments
<b>LO</b>		L'échantillon génère une mesure inférieure à 0 % BRIX qui a été utilisé pour l'étalonnage.
<b>HI</b>		Dépassement de gamme
<b>LO Cal</b>		L'échantillon pour la remise à zéro de l'instrument n'est pas conforme. Utilisez de l'eau distillée et appuyez sur ZERO.
<b>HI Cal</b>		L'échantillon pour la remise à zéro de l'instrument n'est pas conforme. Utilisez de l'eau distillée et appuyez sur ZERO.
<b>t LO Cal</b>		La température dépasse la température limite (inférieure à 10 °C)
<b>t HI Cal</b>		La température dépasse la température limite supérieure à 40 °C.
<b>Air</b>		Le prisme n'est pas assez couvert
<b>Elt</b>		Trop de lumière externe pour mesurer. Protégez l'échantillon avec la main.
<b>nLt</b>		Trop de lumière est détectée. Contactez <b>HANNA</b> instruments
Icône pile clignotante		Charge de pile < 5%.
Valeur température clignotante <b>0.0 °C</b> ou <b>80.0 °C</b>		Dépassement de la gamme de mesure inférieur à 0 ou supérieur à 80 °C.
<b>ATC</b> clignotant		En dehors de la gamme de compensation (de 10 à 40 °C)
<b>SETUP</b> clignotant		Perte des données d'étalonnage usine. Contactez <b>HANNA</b> instruments

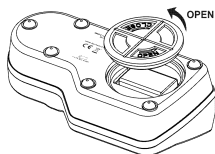
## REPLACEMENT DE LA PILE

---

- Éteignez l'instrument par la touche ON/OFF.



- Dévissez le couvercle du compartiment à pile dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.



- Extrayez la pile
- Remplacez la pile usagée par une pile 9 V neuve en respectant les polarités.
- Réinsérez l'ensemble.

## GARANTIE

---

**HANNA instruments** garantit cet instrument contre tout défaut de fabrication pour une période de deux ans.

La garantie est limitée à la réparation ou à l'échange de la partie reconnue défectueuse.

Les dommages dus à un accident, une mauvaise utilisation ou une maintenance insuffisante ne sont pas couverts par la garantie.

Pour toute réparation, contactez si nécessaire votre revendeur. Si l'instrument est sous garantie, précisez le modèle, le numéro de série, la date d'achat de l'instrument ainsi qu'une description succincte du problème rencontré. En cas de réparation hors garantie, un devis SAV vous sera adressé pour accord, avant réparation.

Assurez-vous que l'instrument est bien emballé avant expédition.

Recyclez avec nous vos instruments **HANNA instruments** !



Cet instrument ne doit être ni rejeté dans la nature, ni déposé dans les déchetteries communales ou collectes d'ordures ménagères. Si vous ne disposez pas de votre propre filière de recyclage, retrouvez toutes les modalités de retour sur notre site internet ou contactez-nous :

**HANNA instruments France**  
Parc d'Activités des Tanneries - 1, rue du Tanin  
BP 133 LINGOLSHEIM - 67833 TANNERIES CEDEX  
Tél. 03 88 76 91 88 - Fax 03 88 76 58 80  
info@hannainstruments.fr - www.hannainstruments.fr