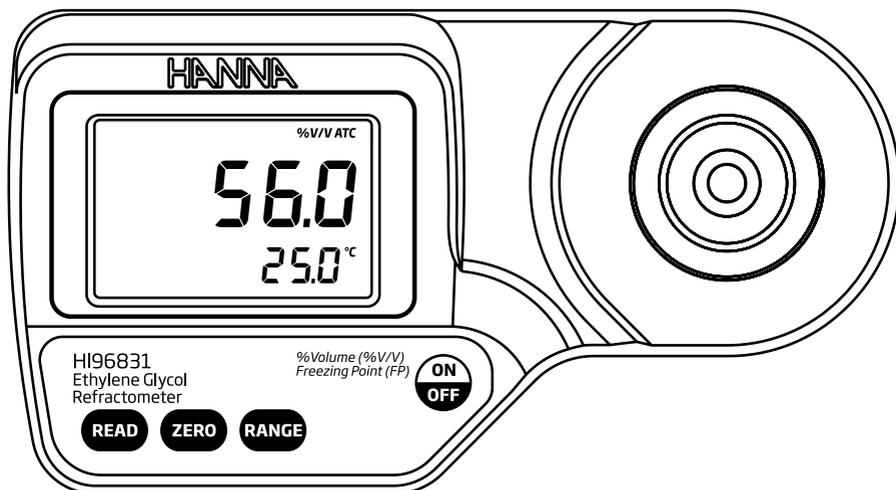


# Manuel d'utilisation

---

## HI 96831

Réfractomètre numérique pour la mesure de l'éthylène glycol



[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 .....	2
Description générale.....	3
Spécifications.....	3
Principe de mesure.....	4
Unités de mesure.....	5
Modification de l'unité de mesure.....	5
Description fonctionnelle.....	6
Afficheur .....	7
Avertissements .....	7
Procédure d'étalonnage.....	8
Procédure de mesure .....	9
Réalisation d'une solution standard.....	10
Modification de l'unité de mesure de la température.....	10
Remplacement des piles.....	11
Messages d'erreurs.....	12
Recommandations.....	13
Garantie .....	13

## 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.

## Description générale

**HI 96831** est un réfractomètre portable à affichage digital pour déterminer la concentration (% volume) et le point de congélation des antigels. Il bénéficie de la longue expérience de **HANNA instruments** dans la réalisation d'instruments de mesures analytiques.

**HI 96831** est un instrument optique basé sur la mesure de l'indice de réfraction. La mesure de l'indice de réfraction est une mesure simple et rapide. Les mesures sont effectuées après un simple étalonnage à l'eau distillée.

Le réfractomètre digital **HI 96831** élimine l'incertitude apportée par un réfractomètre mécanique. En quelques secondes, l'instrument affiche la température et la concentration ou le point de congélation.

L'instrument utilise des références reconnues au niveau international pour la conversion dans les différentes unités de mesure. (ex. CRC Handbook of Chemistry and Physics 87<sup>th</sup> edition). La température est affichée en °C ou en °F.

Les autres caractéristiques sont :

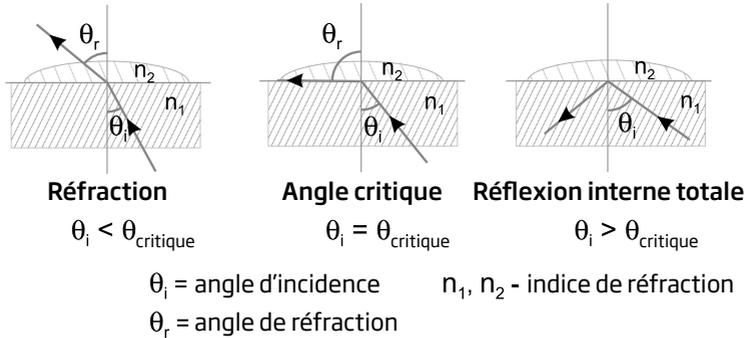
- Afficheur LCD double niveau
- Compensation automatique de température
- Détection de piles vides (BEPS)
- Auto extinction après 3 minutes de non-utilisation.

## Spécifications

	% Volume	Point de congélation	°C
Gamme	0 à 100 %	0 à 50 °C	0 à 80 °C
Résolution	0,1 %	0,1 °C	0,1 °C
Exactitude	±0,2 %	±0,5 °C	±0,3 °C
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 de l'éthylène glycol est réalisée 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 haut vers un index de réflexion bas, il y a un angle critique pour lequel la réfraction n'aura plus lieu.

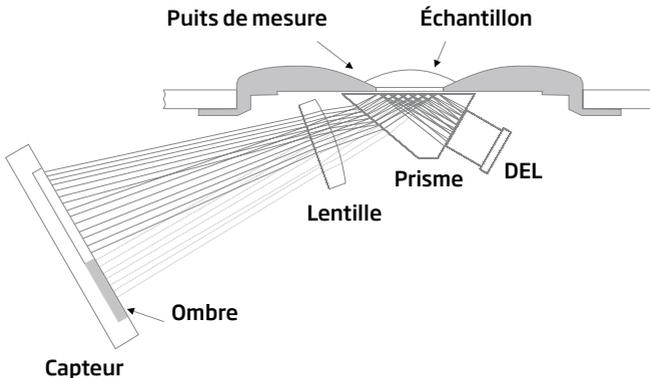


Cet angle critique peut être aisément calculé à l'aide de l'équation suivante :

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

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. Le réfractomètre effectue une compensation automatique de la température et convertit l'index de réfraction de l'échantillon en concentration % volume ou en température de congélation.

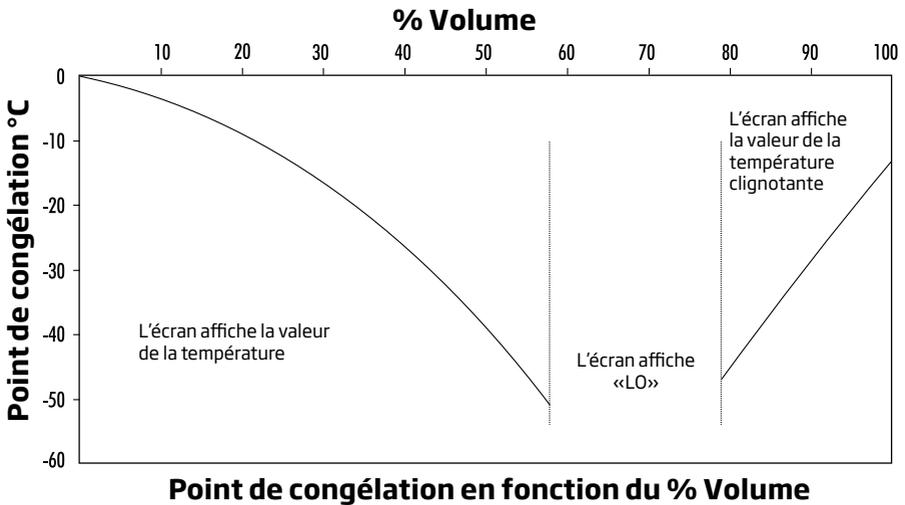


## Unité de mesure

Le point de congélation est affiché de 0 à -50,0°C, correspondant à une concentration de 0 - 58%/volume.

L'afficheur clignote lorsque la concentration dépasse 78%/volume.

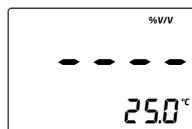
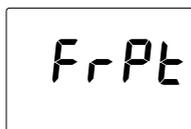
En cas d'indication « LO », le point de congélation est inférieur à la valeur minimum - 50 °C.



## Modification de l'unité de mesure

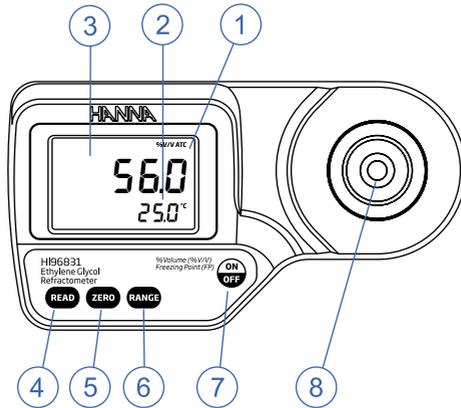
Appuyez sur la touche **RANGE**. L'instrument passe successivement sur les 2 unités possibles : « Vol » pour % volume ou « FrPt » pour température de congélation.

Lorsque l'instrument affiche des "----", il est prêt pour effectuer la mesure.



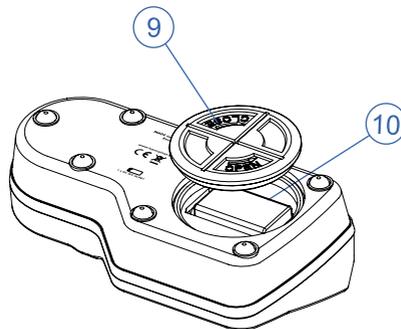
# Description fonctionnelle

## Vue du dessus



1. Afficheur principal
2. Afficheur secondaire
3. Afficheur à cristaux liquides
4. Touche lecture (mesure de l'utilisateur)
5. Touche ZERO (étalonnage)
6. Touche RANGE (changement de l'unité de mesure)
7. Touche ON/OFF
8. Puits de mesure inox avec prisme

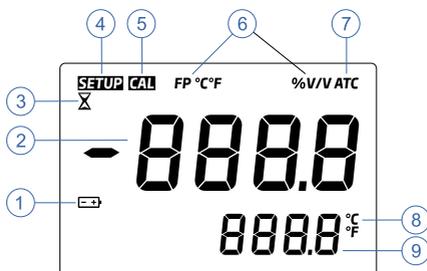
## Vue du dessous



9. Couverture compartiment à pile
10. pile

## Description de l'afficheur

---



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

## Avertissements

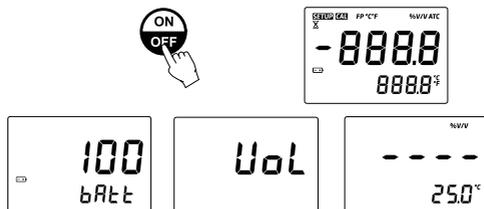
---

- 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.

- 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.



- 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.



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

**Note :** L'indication « -0- » restera tant qu'aucune mesure n'aura été effectuée ou aussi longtemps que l'instrument est allumé.



- Absorbiez 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.

- Nettoyez délicatement la surface du puits de mesure.



- 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.



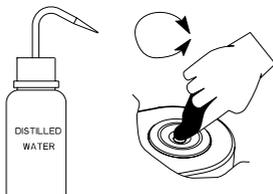
- Appuyez sur la touche **READ**. Les mesures seront affichées en % Volume ou point de congélation.

**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.

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



## Réalisation d'une solution standard d'éthylène glycol

Pour réaliser une solution d'éthylène glycol de X % :

- Versez X mL de solution d'éthylène glycol pur (CAS #: 107-21-1 ; MW 62.68) dans un récipient de 100 mL
- Ajoutez de l'eau distillée pour obtenir un volume final de 100 mL
- Mélangez
- Laissez le mélange revenir à température ambiante.
- Une fois que la solution est revenue à température ambiante, utiliser de l'eau distillée pour porter le volume total à 100 mL. Bien mélanger la solution avant utilisation

% Vol	Éthylène glycol	Volume total	Valeur attendue du point de congélation
10 % Vol	10,00 mL	100,00 mL	-3,8 °C
40 % Vol	40,00 mL	100,00 mL	-26,3 °C

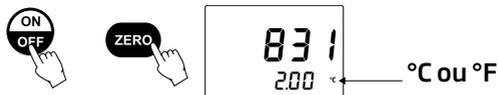
## Modification de l'unité de mesure de température

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

- Appuyez et maintenez l'appui de la touche **ON/OFF** pendant environ 8 secondes. L'instrument affichera tous les segments du numéro de modèle sur l'afficheur principal et de la version de production sur l'afficheur secondaire.



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



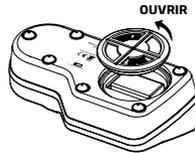
## Remplacement de la pile

---

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

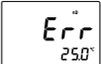
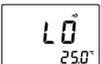
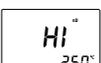
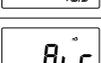
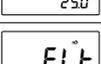
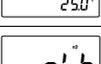
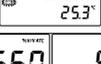


- Dévissez le couvercle du compartiment à pile dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.



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

# Messages d'erreurs

Message d'erreur	Affichage	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 supérieure 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

## Recommandations aux utilisateurs

---

Avant d'utiliser cet instrument, assurez-vous qu'il convient parfaitement à l'environnement dans lequel il est utilisé. L'utilisation en zone résidentielle peut causer de petites interférences aux équipements radio ou TV. Le capteur métallique au bout de la sonde est sensible aux décharges électrostatiques. Ne touchez pas ce capteur pendant toute la durée de la manipulation. Il est recommandé de porter des bracelets de décharges pour éviter d'endommager la sonde par des décharges électrostatiques. Toute variation introduite par l'utilisateur à l'équipement fourni peut réduire la performance de l'instrument.

Afin d'éviter tout choc électrique, ne vous servez pas de ces instruments lorsque la tension de surface dépasse 24 VAC ou 60 VDC. 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.

## Garantie

---

Les réfractomètres numériques **HANNA** instruments sont garantis 2 ans contre tout vice de fabrication dans le cadre d'une utilisation normale et si la maintenance a été effectuée selon instructions.

La garantie est limitée à la réparation et au remplacement des sondes. Les dommages dus à un accident, une mauvaise utilisation ou un défaut de maintenance ne sont pas pris en compte.

En cas de besoin, contactez votre revendeur le plus proche ou **HANNA** instruments. Si l'instrument est sous garantie, précisez le numéro de série de l'instrument, la date d'achat ainsi que de façon succincte, la nature du problème rencontré.

Si l'instrument n'est plus couvert par la garantie, un devis SAV vous sera adressé pour accord préalable de votre part.

### 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 [www.hannainstruments.fr](http://www.hannainstruments.fr) ou contactez-nous :



**HANNA** instruments France  
Parc d'Activités des Tanneries - 1 rue du Tanin  
BP 133 LINGOLSHEIM - 67833 TANNERIES CEDEX  
☎ 03 88 76 91 88 – ☎ 03 88 76 58 80  
@ [info@hannainstruments.fr](mailto:info@hannainstruments.fr) – 🌐 [www.hannainstruments.fr](http://www.hannainstruments.fr)