

# HI97735

## Photomètre Dureté totale



# MANUEL D'UTILISATION

 **HANNA**<sup>®</sup>  
instruments

**Cher  
Client,**

Merci d'avoir choisi un produit Hanna Instruments.  
Lisez attentivement ce manuel avant d'utiliser l'instrument.  
Ce manuel vous donnera les informations nécessaires pour un usage  
correct de l'instrument ainsi qu'une idée précise de sa polyvalence.

*Tous droits réservés. Toute reproduction totale ou partielle est interdite  
sans l'autorisation écrite du propriétaire des droits, Hanna Instruments Inc.,  
Woonsocket, Rhode Island, 02895, USA*

1. EXAMEN PRÉLIMINAIRE .....	4
2. MESURES DE SÉCURITÉ .....	4
3. SPÉCIFICATIONS .....	5
4. ABRÉVIATIONS .....	6
5. DESCRIPTION .....	6
5.1. DESCRIPTION GÉNÉRALE ET USAGE PRÉVU .....	6
5.2. DESCRIPTION FONCTIONNELLE .....	7
5.3. PRÉCISION ET JUSTESSE .....	8
5.4. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT .....	8
5.5. SYSTÈME OPTIQUE .....	9
6. OPÉRATIONS GÉNÉRALES .....	9
6.1. VALIDATION DE L'INSTRUMENT: CAL CHECK / ÉTALONNAGE .....	9
6.2. FORMULE CHIMIQUE / UNITÉ DE CONVERSATION .....	11
6.3. BPL .....	11
6.4. ENREGISTREMENT/RAPPEL D'ENREGISTREMENT .....	12
6.5. CONFIGURATION GÉNÉRALE .....	12
6.6. RÉACTIFS/ACCESSOIRES .....	15
6.7. AIDE CONTEXTUELLE .....	15
6.8. GESTION DES PILES .....	15
7. PHOTOMÈTRE .....	16
7.1. SÉLECTION DE LA MÉTHODE .....	16
7.2. LA COLLECTE ET LA MESURE DES RÉACTIFS ET DES ÉCHANTILLONS .....	16
7.3. PRÉPARATION DE LA CUVETTE .....	17
8. PROCÉDURE DE LA MÉTHODE .....	19
8.1. DURETÉ TOTALE, GAMME BASSE .....	19
8.2. DURETÉ TOTALE, GAMME MOYENNE .....	22
8.3. DURETÉ TOTALE, GAMME HAUTE .....	25
9. DESCRIPTION DES ERREURS .....	28
10. REMPLACEMENT DES PILES .....	29
11. ACCESSOIRES .....	29
11.1. KITS DE RÉACTIFS .....	29
11.2. AUTRES ACCESSOIRES .....	29
CERTIFICATION .....	30
RECOMMANDATIONS AUX UTILISATEURS .....	30
GARANTIE .....	30

## 1. EXAMEN PRÉLIMINAIRE

Déballer l'instrument et examinez-le attentivement afin de vous assurez qu'aucun dommage n'a été causé pendant le transport. Si vous constatez une détérioration, contactez Hanna Instruments.

Chaque **HI97735C** est livré avec :

- Cuvette (2 pcs.)
- Capuchon pour cuvette (2 pcs.)
- Bouchon en plastique (2 pcs.)
- **HI97735A** - Cuvette CAL Check A
- **HI97735B** - Cuvette CAL Check B pour dureté totale GB, GM et GH
- Tissu pour nettoyer les cuvettes
- Ciseaux
- Piles alcalines : 1,5V AA
- Manuel d'utilisation
- Certificat de qualité de l'instrument
- Certificat des standards CAL Check

Chaque **HI97735** est livré avec :

- Cuvette (2 pcs.)
- Capuchon pour cuvette (2 pcs.)
- Bouchon en plastique (2 pcs.)
- Piles alcalines : 1,5V AA
- Manuel d'utilisation
- Certificat de qualité de l'instrument

*Note : Conservez l'emballage du matériel jusqu'à vous être assurés que l'instrument fonctionne correctement. Tout instrument endommagé ou défectueux doit être retourné dans son emballage d'origine avec les accessoires livrés.*

## 2. MESURES DE SÉCURITÉ



- Les produits chimiques contenus dans les kits de réactifs peuvent être dangereux s'ils ne sont pas manipulés correctement.
- Lisez les fiches de données de sécurité (FDS) avant d'effectuer les essais.
- Équipements de sécurité : Portez une protection oculaire et des vêtements appropriés si besoin, et suivez attentivement les instructions.
- Déversements de réactifs : En cas de déversement de réactif, essuyez immédiatement et rincez abondamment à l'eau. En cas de contact avec la peau, rincez soigneusement la zone affectée avec de l'eau. Évitez de respirer les vapeurs dégagées.
- Élimination des déchets : Pour l'élimination correcte des kits de réactifs et des échantillons ayant réagi, contactez un prestataire agréé d'élimination des déchets.

## 3. SPÉCIFICATIONS

Dureté totale GB	Gamme	0 à 250 mg/L (CaCO <sub>3</sub> )
	Résolution	1 mg/L
	Précision	± 5 mg/L ± 4 % de la lecture
Dureté totale GM	Gamme	200 à 500 mg/L (CaCO <sub>3</sub> )
	Résolution	1 mg/L
	Précision	± 7 mg/L ± 3% de la lecture
Dureté totale GH	Gamme	400 à 750 mg/L
	Résolution	1 mg/L
	Précision	± 10 mg/L ± 2% de la lecture
Méthode	Adaptation de la méthode EPA 130.1	
Système de mesure	Source lumineuse	Diode électroluminescente
	Longueur d'onde	466 nm
	Largeur de bande du filtre passe-bande	8 nm
	Précision de longueur d'onde du filtre	± 1,0 nm
	Détecteur de lumière	Photo-cellule au silicium
	Type de cuvette	Ronde de diamètre 24,6 mm (22 mm intérieur)
Spécifications additionnelles	Enregistrement	50 lectures
	Afficheur	Afficheur N/B 128 x 64 pixel, rétroéclairé
	Auto-extinction	Après 15 minutes de non-utilisation
	Type de piles	Alcalines 1,5 V AA (3 pcs.)
	Durée de vie	> 800 mesures (sans rétroéclairage)
	Environnement	0 à 50 °C; 0 à 100% HR
	Dimensions	142,5 x 102,5 x 50,5 mm
	Poids (avec les piles)	380 g
Indice IP du boîtier	IP 67, boîtier flottant	

## 4. ABRÉVIATIONS

mg/L	milligrammes par litre (ppm)
mL	millilitre
°C	degré Celsius
°F	degré Fahrenheit
LED	Diode électroluminescente
EPA	Agence pour la protection de l'environnement américaine
HDPE	Polyéthylène haute densité
GLP	Bonnes pratiques de laboratoire
NIST	Institut national des standards et technologie

## 5. DESCRIPTION

### 5.1. DESCRIPTION GÉNÉRALE ET USAGE PRÉVU

**HI97735** est un instrument portable qui bénéficie des années d'expérience de Hanna en tant que fabricant d'instruments analytiques. Il est doté d'un système optique perfectionné qui utilise une diode électroluminescente (DEL) et un filtre d'interférence à bande étroite qui permet des lectures précises et répétables.

Le système optique est étanche à la poussière, à la saleté et à l'eau. L'instrument utilise un système exclusif de verrouillage positif pour s'assurer que les cuvettes sont placées dans le puits dans la même position à chaque fois.

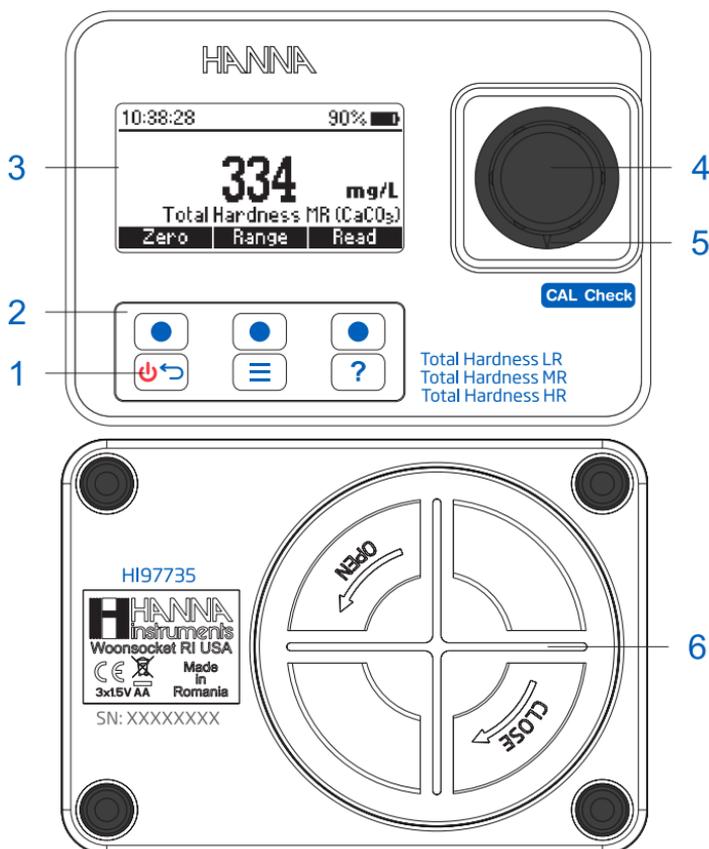
Grâce à la fonction CAL Check, les utilisateurs peuvent à tout moment valider les performances de l'instrument et réaliser un étalonnage utilisateur (si nécessaire). Les cuvettes de contrôle CAL Check Hanna sont fabriquées à partir d'étalons traçables NIST. Le mode Tutoriel intégré guide l'utilisateur pas à pas tout au long de la procédure de mesure. Il comprend toutes les étapes nécessaires à la préparation des échantillons, les réactifs nécessaires et les quantités.

**HI97735** mesure la dureté totale dans des échantillons d'eau dans la gamme 0 à 750 mg/L (ppm). La méthode est l'adaptation de la méthode EPA 130.1.

Le photomètre **HI97735** est un instrument compact et polyvalent, idéal pour les mesures sur le terrain ou en laboratoire, dont les caractéristiques sont :

- Système optique sophistiqué
- Validation de l'instrument avec des cuvettes CAL Check certifiées
- Mode Tutoriel qui guide l'utilisateur pas à pas
- Enregistrement
- Étanchéité IP67, boîtier flottant
- Fonctions BPL

## 5.2. DESCRIPTION FONCTIONNELLE



- 1) Touche ON/OFF      3) Afficheur cristaux liquides (LCD)      5) Marque d'indexation  
 2) Clavier              4) Puits de mesure                                      6) Couvercle des piles

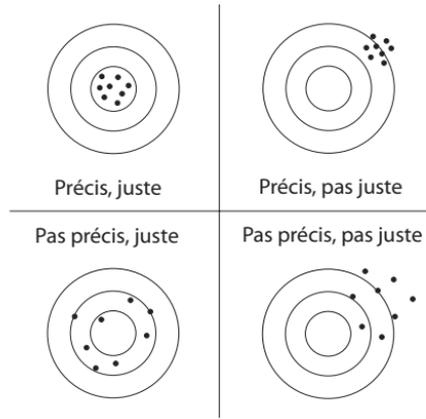
## Description du clavier

Le clavier est composé de 3 touches directes et de 3 touches fonctionnelles :

-  Appuyez sur la touche fonctionnelle pour exécuter la fonction affichée au-dessus d'elle sur l'écran LCD.
-  Maintenez cette touche enfoncée pour allumer ou éteindre l'instrument. Appuyez brièvement pour revenir à l'écran précédent.
-  Appuyez pour accéder à l'écran du menu.
-  Appuyez pour afficher le menu de l'aide contextuelle.

### 5.3. PRÉCISION ET JUSTESSE

La précision est le degré de précision des mesures répétées les unes par rapport aux autres. La précision est habituellement exprimée en écart-type. La justesse est définie comme la proximité d'un résultat d'essai par rapport à la valeur réelle. Bien qu'une bonne précision suggère une bonne justesse, les résultats précis peuvent être inexacts. Les figures, ci-contre, expliquent ces définitions. Pour chaque méthode, la précision est exprimée dans la section de mesure correspondante.



### 5.4. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

L'absorption de la lumière est un phénomène typique d'interaction entre le rayonnement électromagnétique et la matière. Lorsqu'un faisceau lumineux traverse une substance, une partie du rayonnement peut être absorbée par des atomes, des molécules ou des réseaux cristallins.

En cas d'absorption pure, la fraction de lumière absorbée dépend à la fois de la longueur du trajet optique à travers la matière et des caractéristiques physico-chimiques de la substance selon la loi Lambert-Beer :

$$-\log \frac{I}{I_0} = \varepsilon_{\lambda} c d$$

où

$$A = \varepsilon_{\lambda} c d$$

Où :

- $I_0$  = intensité du faisceau lumineux incident
- $I$  = intensité du faisceau lumineux après absorption
- $\varepsilon_{\lambda}$  = coefficient d'extinction molaire à la longueur d'onde  $\lambda$
- $c$  = concentration molaire de la substance
- $d$  = distance que le faisceau lumineux parcourt dans l'échantillon

Par conséquent, la concentration "c" peut être calculée à partir de l'absorbance de la substance, les autres facteurs étant connus.

L'analyse chimique photométrique est basée sur des réactions chimiques spécifiques entre un échantillon et un réactif pour produire un composé absorbant la lumière.

## 5.5. SYSTÈME OPTIQUE

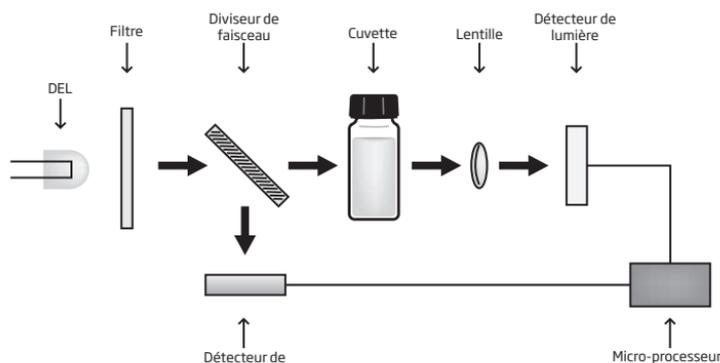


Diagramme du fonctionnement du système optique

Le système de référence interne (détecteur de référence) du photomètre **HI97735** compense les dérives dues à des fluctuations de puissance ou à des changements de température ambiante, fournissant une source stable de lumière pour votre mesure du blanc (zéro) et pour la mesure de l'échantillon.

Les sources de lumière à DEL offrent des performances supérieures par rapport aux lampes au tungstène. Les DEL's ont une efficacité lumineuse beaucoup plus élevée, fournissant plus de lumière tout en utilisant moins de puissance. Elles produisent également peu de chaleur, ce qui pourrait autrement affecter la stabilité électronique. Les DEL's sont disponibles dans un large éventail de longueurs d'onde, tandis que les lampes au tungstène ont une lumière bleue / violette faible en sortie.

Des filtres optiques améliorés assurent une meilleure précision de la longueur d'onde et permettent d'obtenir un signal plus lumineux et plus fort. Le résultat final est une stabilité de mesure plus élevée et moins d'erreur de longueur d'onde.

Une lentille de focalisation recueille toute la lumière qui sort de la cuvette, éliminant les erreurs dues aux imperfections et aux rayures des cuvettes, éliminant ainsi la nécessité d'indexer la cuvette.

## 6. OPÉRATIONS GÉNÉRALES

### 6.1. VALIDATION DE L'INSTRUMENT : CAL CHECK / ÉTALONNAGE

La validation du **HI97735** consiste à vérifier la concentration des étalons certifiés CAL Check. L'écran CAL Check guide l'utilisateur pas à pas dans la procédure de validation et d'étalonnage utilisateur (si nécessaire).

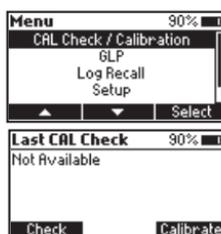
**ATTENTION:** N'utilisez pas d'autres solutions ou étalons que les étalons standards CAL Check Hanna®. Pour des résultats de validation et d'étalonnage précis, veuillez les effectuer à température ambiante (18 à 25 °C).

**Note :** Les étalons standards CAL Check ne lisent pas la valeur spécifiée en mode mesure. Protégez les cuvettes CAL Check des rayons directs du soleil en les conservant dans leur emballage d'origine. Entreposer entre +5 °C et +30 °C, ne pas congeler.

Pour réaliser un CAL Check:

- Appuyez sur la touche  pour entrer dans le menu. Utilisez les touches ▲ ▼ pour sélectionner **CAL Check / Étalonnage** et appuyez sur **Sélect.**

Le message "Non disponible" ou la date/heure et le statut du dernier CAL Check seront affichés à l'écran.



**Note :** Le CAL Check / L'étalonnage se fait sur la méthode sélectionnée. Les méthodes utilisent la même cuvette CAL Check B.

- Appuyez sur la touche **Vérifier** pour commencer un nouveau CAL Check. Appuyez sur la touche  pour annuler la procédure de validation.
- Utilisez les touches ▲ ▼ pour entrer la valeur du standard d'étalonnage figurant sur le certificat des standards CAL Check. Appuyez sur **Suivant** pour continuer.

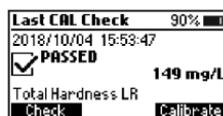


**Note :** Cette valeur sera sauvegardée dans l'instrument pour la prochaine validation. Si un nouveau kit d'étalons est utilisé, veuillez mettre à jour la valeur du certificat.

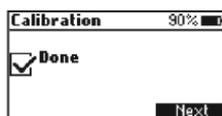
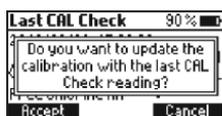
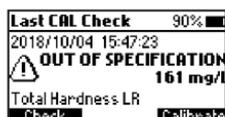
- Insérez la cuvette CAL Check A **HI97735A** puis appuyez sur **Suivant** pour continuer. Le message "Attendez..." sera affiché pendant la mesure.
- Insérez la cuvette CAL Check B **HI97735B** puis appuyez sur **Suivant** pour continuer. Le message "Attendez..." sera affiché pendant la mesure.
- Lorsque le CAL Check est terminé, l'écran affiche l'un des messages suivants et la valeur obtenue pendant la mesure :



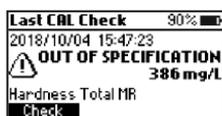
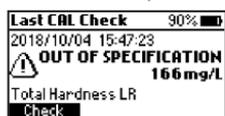
- "RÉUSSI": La valeur mesurée est conforme à la spécification, aucun étalonnage utilisateur n'est nécessaire.



- "HORS SPÉCIFICATION" et la touche **Étalonnage** est disponible : La valeur mesurée est proche de la valeur attendue. Pour actualiser l'étalonnage utilisateur appuyez sur **Étalonner**. Appuyez sur **Accepter** pour confirmer ou **Annuler** pour revenir à l'écran précédent.

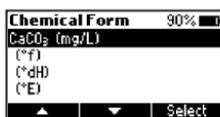


- "HORS SPÉCIFICATION": Un étalonnage utilisateur n'est pas autorisé, la valeur mesurée se trouve en dehors de la fenêtre de tolérance. Vérifiez la valeur certifiée, la date de validité et nettoyez l'extérieur de la cuvette. Répétez la procédure CAL Check. Si cette erreur persiste, contactez Hanna.



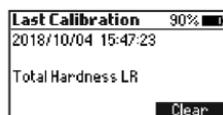
## 6.2. FORMULE CHIMIQUE / UNITÉ DE CONVERSION

Les facteurs formule chimique / unité de conversion sont pré-programmés dans l'instrument et sont spécifiques à la méthode. Pour voir le résultat affiché dans la formule chimique souhaitée entrez dans le menu en appuyant sur et utilisez les touches pour sélectionner **Form. chimique**. Appuyez sur **Sélect.** pour changer la forme chimique affichée. Utilisez les touches pour mettre en surbrillance la formule chimique souhaitée et appuyez sur **Sélect.** La formule sélectionnée sera sauvegardée lorsque l'instrument sera éteint.



## 6.3. BPL

Appuyez sur la touche pour entrer dans le menu. Utilisez les touches pour sélectionner **BPL** et appuyez sur **Sélect.**. Les bonnes pratiques de laboratoire (BPL) affiche la date et l'heure du dernier étalonnage (si disponible) ou de l'étalonnage usine. Pour effacer le



dernier étalonnage et pour effacer le CAL Check appuyez sur **Effacer** et suivez les instructions. Appuyez sur **Oui** pour effacer et revenir aux données d'étalonnage usine ou **Non** pour sortir de la procédure d'effacement.

#### 6.4. ENREGISTREMENT/RAPPEL D'ENREGISTREMENT

L'instrument dispose d'une fonction d'auto-enregistrement des données pour aider les utilisateurs à suivre toutes les mesures. Chaque fois qu'une mesure est effectuée, les données sont automatiquement enregistrées. La mémoire peut contenir 50 mesures. Lorsque la mémoire est pleine (50 points de données), l'instrument écrasera le point le plus ancien. Visualiser et effacer les données est possible dans le menu **Rappeler**. Appuyez sur la touche  pour entrer dans le menu. Utilisez les touches ▲ ▼ pour sélectionner *Rappeler* et appuyez sur **Sélect.**.

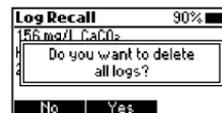
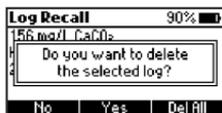


Utilisez les touches ▲ ▼ pour mettre en surbrillance un enregistrement et appuyez sur **Info** pour visualiser les informations complémentaires. Depuis cet écran les touches **Suivant** et **Précédent** peuvent être utilisées pour visualiser les autres enregistrements.

Log Recall	5/18	90%
10/04	357 mg/L	CaCO <sub>3</sub>
10/04	156 mg/L	CaCO <sub>3</sub>
10/04	156 mg/L	CaCO <sub>3</sub>
10/04	559 mg/L	CaCO <sub>3</sub>

Log Recall	90%
156 mg/L CaCO <sub>3</sub>	
Total Hardness LR	
2018/10/04 15:45:16	

Utiliser la touche **Supp.** pour effacer une donnée. Après avoir appuyé sur **Supp.** un écran vous demandant la confirmation est affiché.



Appuyez sur **Non** ou sur la touche  pour revenir à l'écran précédent.

Appuyez sur **Oui** pour effacer l'enregistrement sélectionné.

Appuyez sur **Tout supp.** pour effacer tous les enregistrements.

Si **Tout supp.** est pressée suivez les instructions pour confirmer.

Appuyez sur **Oui** pour tout effacer, **Non** ou la touche  pour revenir au rappel.

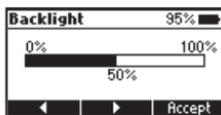
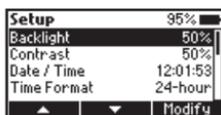
#### 6.4. CONFIGURATION GÉNÉRALE

Appuyez sur la touche  pour entrer dans le menu. Utilisez les touches ▲ ▼ pour sélectionner **Configuration** et appuyez sur **Sélect.**. Utilisez ▲ ▼ pour mettre en surbrillance l'option souhaitée.

## Rétroéclairage

**Valeur: 0 à 100 %**

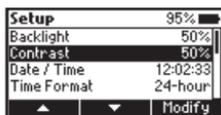
Appuyez sur la touche **Modifier** pour accéder à l'intensité du rétroéclairage. Utilisez les touches ◀▶ pour augmenter ou diminuer la valeur. Appuyez sur la touche **Accepter** pour confirmer ou la touche (⏻) pour revenir au menu *Configuration* sans enregistrer la nouvelle valeur.



## Contraste

**Valeur: 0 à 100 %**

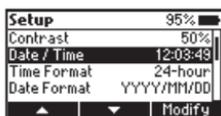
Appuyez sur la touche **Modifier** pour changer le contraste de l'afficheur. Utilisez les touches ◀▶ pour augmenter ou diminuer la valeur. Appuyez sur la touche **Accepter** pour confirmer la valeur ou sur la touche (⏻) pour revenir au menu *Configuration* sans enregistrer la nouvelle valeur.



## Date / Heure

Appuyez sur la touche **Modifier** pour changer la date/heure. Appuyez sur les touches ◀▶ pour mettre en surbrillance la valeur à modifier (année, mois, jour, heure, minute ou seconde). Appuyez sur **Modifier** pour modifier la valeur en surbrillance. Utilisez les touches ▲▼ pour changer la valeur.

Appuyez sur la touche **Accepter** pour confirmer la valeur ou sur la touche (⏻) pour revenir à l'écran précédent.



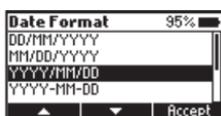
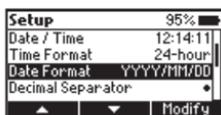
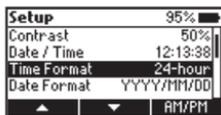
## Format heure

**Option : AM/PM ou 24 heures** appuyez sur la touche fonctionnelle pour sélectionner le format souhaité.

## Format date

Appuyez sur la touche **Modifier** pour changer le format de la date. Utilisez les touches ▲▼ pour sélectionner le format souhaité.

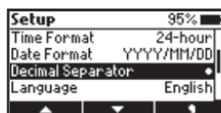
Appuyez sur la touche **Accepter** pour confirmer ou sur la touche (⏻) pour revenir au menu *Configuration* sans enregistrer le nouveau format.



## Séparateur décimal

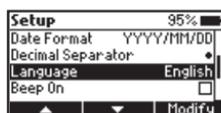
Option : Virgule ( , ) ou Point ( . )

Appuyez sur la touche de fonction pour sélectionner le séparateur décimal souhaité. Le séparateur décimal est utilisé sur l'écran de mesure.

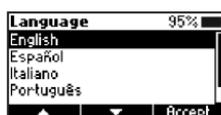


## Langue

Appuyez sur la touche **Modifier** pour changer la langue. Utilisez les touches ▲ ▼ pour sélectionner la langue souhaitée.



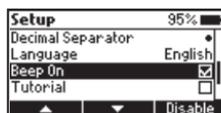
Appuyez sur **Accepter** pour choisir une des langues installées.



## Signal sonore

Option : Activer ou Désactiver

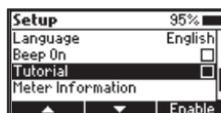
Lorsqu'activé, un bip court est émis chaque fois qu'une touche est enfoncée. Un long signal sonore retentit lorsque la touche enfoncée n'est pas active ou qu'une erreur est détectée. Appuyez sur la touche fonctionnelle pour activer/désactiver le signal sonore.



## Tutoriel

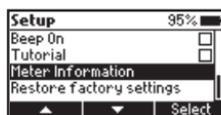
Option : Activer ou désactiver

Lorsqu'activé, l'utilisateur sera guidé pas à pas lors de la procédure de mesure.



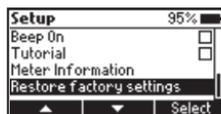
## Infos de l'instrument

Appuyez sur la touche **Sélect.** pour visualiser le modèle, le numéro de série, la version du logiciel et la langue sélectionnée. Appuyez sur la touche  pour revenir au menu *Configuration*.



## Rétablir paramètres usine

Appuyez sur la touche **Sélect.** pour réinitialiser les paramètres d'usine.



Appuyez sur **Accepter** pour confirmer ou **Annuler** pour quitter sans rétablir les paramètres usine.



## 6.6. RÉACTIFS/ACCESSOIRES

Appuyez sur la touche  pour entrer dans le menu. Utilisez les touches ▲ ▼ pour sélectionner *Réactifs/Accessoires* et appuyez sur **Sélect.** pour accéder à la liste des réactifs et des accessoires. Pour sortir appuyez sur la touche .



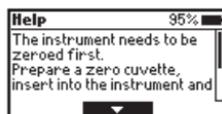
## 6.7. AIDE CONTEXTUEL

HI97735 dispose d'un mode aide contextuel interactif qui assiste l'utilisateur à n'importe quel moment.

Pour accéder à l'écran d'aide appuyez sur la touche .

L'instrument affiche des informations additionnelles en relation avec l'écran actuel. Pour lire toutes les informations disponibles, faites défiler le texte en utilisant les touches ▲ ▼.

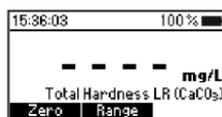
Pour sortir du mode aide appuyez sur la touche  ou sur la touche  et l'instrument reviendra à l'écran précédent.



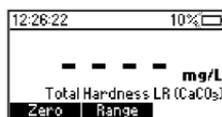
## 6.8. GESTION DES PILES

À la mise sous tension, l'instrument effectue un test d'autodiagnostic. Pendant ce test, le logo HANNA® apparaît sur l'écran. Après 5 secondes, si le test a réussi, la dernière méthode sélectionnée s'affiche à l'écran. L'icône batterie sur l'écran indique l'état des piles :

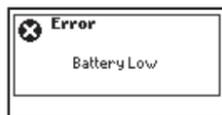
- Piles pleines.



- Piles en-dessous de 10%, remplacez les piles rapidement.



- Piles faibles, remplacez les piles par des neuves.

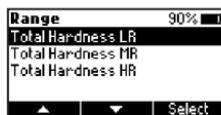


Pour économiser les piles, l'instrument s'éteint automatiquement après 15 minutes d'inactivité. Si une lecture du zéro a été effectuée mais pas une lecture, le temps avant l'auto-extinction est porté à 30 minutes.

## 7. PHOTOMÈTRE

### 7.1. SÉLECTION DE LA MÉTHODE

Appuyez sur **Méthodes** en mode mesure pour accéder à la liste des méthodes. Utilisez les touches ▲ ▼ pour mettre en surbrillance la méthode souhaitée puis appuyez sur **Sélect**.

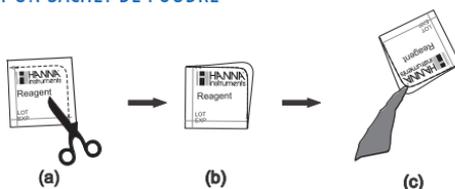


La méthode sélectionnée sera sauvegardée lorsque l'instrument est éteint.

### 7.2. LA COLLECTE ET LA MESURE DES RÉACTIFS ET DES ÉCHANTILLONS

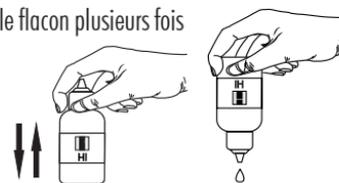
#### 7.2.1. UTILISER CORRECTEMENT UN SACHET DE POUDRE

- Utilisez un ciseau pour ouvrir le sachet en découpant selon les pointillés.
- Poussez les bords du sachet pour former un entonnoir.
- Versez le contenu du sachet.



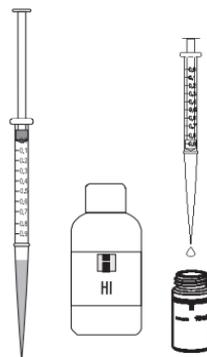
#### 7.2.2. UTILISER CORRECTEMENT UN GOUTTEUR

- Pour des mesures reproductibles, tapotez le flacon plusieurs fois sur une table et nettoyez l'extérieur du goutteur avec un tissu.
- Gardez toujours le flacon en position verticale lors du dosage du réactif.



#### 7.2.2. UTILISER CORRECTEMENT UNE SERINGUE

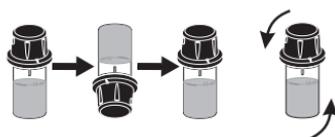
- Poussez complètement le piston dans la seringue et insérez l'embout dans la solution.
- Tirez le piston vers le haut jusqu'à ce que le bord inférieur du joint soit exactement sur la marque du volume souhaité.
- Sortez la seringue et nettoyez l'extérieur de l'embout de la seringue, assurez-vous qu'aucune goutte ne soit sur l'embout de la seringue. Ensuite, en maintenant la seringue en position verticale au-dessus de la cuvette, poussez le piston vers le bas dans la seringue, le volume souhaité a été délivré dans la cuvette.



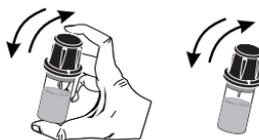
### 7.3. PRÉPARATION DE LA CUVETTE

- (a) Inversez la cuvette quelques fois ou pendant une durée déterminée : maintenez la cuvette en position verticale. Retournez la cuvette à l'envers et attendez que toute la solution s'écoule vers le bouchon, puis remettez la cuvette à la verticale et attendez que toute la solution s'écoule vers le fond de la cuvette. Ceci est une inversion. La vitesse correcte pour cette méthode de mélange est de 10-15 inversions complètes en 30 secondes.

Cette méthode de mélange est indiquée par "inversez pour mélanger" et l'icône suivante :



- (b) La méthode de mélange est indiquée par "agitez doucement" à l'aide de l'une des icônes suivantes : Un mélange correct est très important pour la reproductibilité des mesures. La méthode de mélange est indiquée par "agiter doucement" à l'aide de l'une des icônes suivantes :



Afin d'éviter les fuites de réactifs et d'obtenir des mesures plus précises, fermer d'abord la cuvette avec le bouchon en plastique HDPE fourni  puis avec le capuchon noir.

Chaque fois que la cuvette est placée dans le puits, elle doit être sèche à l'extérieur et exempte d'empreintes digitales, d'huile ou de saleté. Essuyez-la soigneusement avec [HI731318](#) ou un chiffon non pelucheux avant de l'insérer.

L'agitation de la cuvette peut générer des bulles dans l'échantillon, provoquant des lectures plus élevées. Pour obtenir des mesures précises, éliminer ces bulles en agitant ou en tapotant doucement sur la cuvette.

Ne laissez pas reposer l'échantillon réagi trop longtemps après l'ajout du réactif. Pour une meilleure précision, respectez les temps décrits dans chaque méthode spécifique.



Il est possible de prendre plusieurs lectures consécutives, mais il est recommandé de prendre une nouvelle lecture du zéro pour chaque échantillon et d'utiliser la même cuvette pour le zéro et la mesure si possible.

Jetez l'échantillon immédiatement après la prise de mesure, sinon le verre risque de se tacher de façon permanente.

Tous les temps de réaction indiqués dans ce manuel sont à 25 °C. En général, le temps de réaction doit être augmenté pour des températures inférieures à 20 °C et diminué pour des températures supérieures à 25 °C.

## 8. PROCÉDURE DE LA MÉTHODE

### 8.1. DURETÉ TOTALE, GAMME BASSE

#### RÉACTIFS NÉCESSAIRES

Code	Description	Quantité
HI93735IND-0	Réactif indicateur dureté	0,5 mL
HI93735A-LR	Réactif A dureté gamme basse	9 mL
HI93735B-0	Réactif B tampon dureté	2 gouttes
HI93735C-0	Réactif fixant	1 sachet

#### KITS DE RÉACTIFS

HI93735-00	Réactif dureté GB - 100 tests
HI93735-0	Réactif pour 300 tests (GB - 100 tests, GM - 100 tests et GH - 100 tests)

Pour les autres accessoires voir en page 29.

#### PROCÉDURE DE LA MESURE

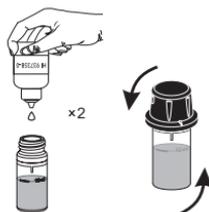
- Sélectionnez la méthode **Dureté totale, GB** en utilisant la procédure décrite dans la section *Sélection de la méthode* (voir page 16).

**Note :** Si le mode *tutoriel* est désactivé, suivez la procédure de mesure ci-dessous. Si le mode *tutoriel* est activé, appuyez sur **Mesure** et suivez les messages à l'écran.

- Ajoutez 0,5 mL d'échantillon dans une cuvette. Ajoutez 0,5 mL de réactif indicateur dureté **HI93735IND-0**.
- À l'aide de la pipette en plastique remplissez la cuvette jusqu'à la marque 10 mL avec le réactif A dureté gamme basse **HI93735A-LR**.



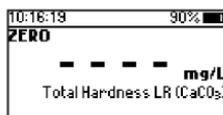
- Ajoutez 2 gouttes de réactif B tampon dureté HI93735B-0. Mettez le bouchon en plastique et le capuchon, inversez 5 fois pour mélanger.



- Insérez la cuvette dans le puits et vérifiez l'alignement de l'encoche.



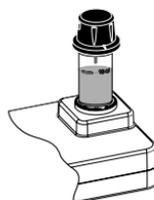
- Appuyez sur la touche **Zéro**. L'afficheur indique “-0.0-” lorsque l'instrument est étalonné et est prêt pour les mesures.



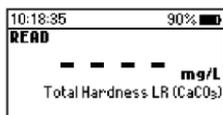
- Retirez la cuvette et ajoutez le contenu d'un sachet de réactif fixant **HI93735C-0**. Remplacez le bouchon en plastique et le capuchon. Agitez doucement pendant 20 secondes.



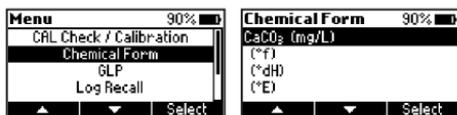
- Insérez la cuvette dans le puits et vérifiez l'alignement de l'encoche.



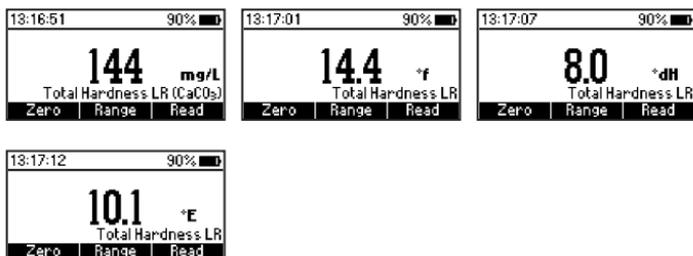
- Appuyez sur la touche **Lire** et l'instrument fait la mesure. L'instrument affiche le résultat en **mg/L** de carbonate de calcium ( $\text{CaCO}_3$ ).



- Appuyez sur  et utilisez les touches ▲ ▼ pour sélectionner *Frm. chim.*.



- Appuyez sur **Sélect.** pour changer la forme chimique affichée en degrés Français (°f), degrés Allemand (°dH) et degrés Anglais (°E).



- Appuyez sur  pour revenir à l'écran de mesure.

## INTERFÉRENCE

Les interférences peuvent être causées par des quantités excessives de métaux lourds.

## 8.2. DURETÉ TOTALE, GAMME MOYENNE

### RÉACTIFS NÉCESSAIRES

Code	Description	Quantité
HI93735IND-0	Réactif indicateur dureté	0,5 mL
HI93735A-MR	Réactif A dureté gamme moyenne	9 mL
HI93735B-0	Réactif B tampon dureté	2 gouttes
HI93735C-0	Réactif fixant	1 sachet

### KITS DE RÉACTIFS

HI93735-01	Réactif dureté GM - 100 tests
HI93735-0	Réactif pour 300 tests (GB -100 tests, GM - 100 tests et GH - 100 tests)

Pour les autres accessoires voir en page 30.

### PROCÉDURE DE LA MESURE

- Sélectionnez la méthode **Dureté totale, GM** en utilisant la procédure décrite dans la section *Sélection de la méthode* (voir page 16).

**Note :** Si le mode tutoriel est désactivé, suivez la procédure de mesure ci-dessous. Si le mode tutoriel est activé, appuyez sur **Mesure** et suivez les messages à l'écran.

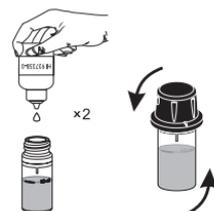
- Ajoutez 0,5 mL d'échantillon dans une cuvette. Ajoutez 0,5 mL de réactif indicateur dureté **HI93735IND-0**.



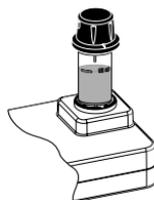
- À l'aide de la pipette en plastique remplissez la cuvette jusqu'à la marque 10 mL avec le réactif A dureté gamme moyenne **HI93735A-MR**.



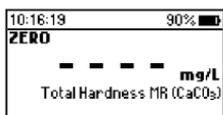
- Ajoutez 2 gouttes de réactif B tampon dureté HI93735B-0. Mettez le bouchon en plastique et le capuchon, inversez 5 fois pour mélanger.



- Insérez la cuvette dans le puits et vérifiez l'alignement de l'encoche.



- Appuyez sur la touche **Zéro**. L'afficheur indique “-0.0-” lorsque l'instrument est étalonné et est prêt pour les mesures.



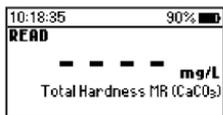
- Retirez la cuvette et ajoutez le contenu d'un sachet de réactif fixant **HI93735C-0**. Remplacez le bouchon en plastique et le capuchon. Agitez doucement pendant 20 secondes.



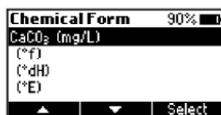
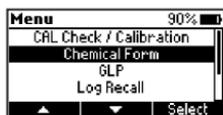
- Insérez la cuvette dans le puits et vérifiez l'alignement de l'encoche.



- Appuyez sur la touche **Lire** et l'instrument fait la mesure. L'instrument affiche le résultat en mg/L de carbonate de calcium ( $\text{CaCO}_3$ ).



- Appuyez sur  et utilisez les touches ▲ ▼ pour sélectionner *Frm. chim.*



- Appuyez sur **Sélect.** pour changer la forme chimique affichée en **degrés Français (°f)**, **degrés Allemand (°dH)** et **degrés Anglais (°E)**.



- Appuyez sur  pour revenir à l'écran de mesure.

## INTERFÉRENCE

Les interférences peuvent être causées par des quantités excessives de métaux lourds.

### 8.3. DURETÉ TOTALE, GAMME HAUTE

#### RÉACTIFS NÉCESSAIRES

Code	Description	Quantité
HI93735IND-0	Réactif indicateur dureté	0,5 mL
HI93735A-HR	Réactif A dureté gamme haute	9 mL
HI93735B-0	Réactif B tampon dureté	2 gouttes
HI93735C-0	Réactif fixant	1 sachet

#### KITS DE RÉACTIFS

HI93735-02	Réactif dureté GH - 100 tests
HI93735-0	Réactif pour 300 tests (GB - 100 tests, GM - 100 tests et GH - 100 tests)

Pour les autres accessoires voir en page 30.

#### PROCÉDURE DE LA MESURE

- Sélectionnez la méthode **Dureté totale, GH** en utilisant la procédure décrite dans la section *Sélection de la méthode* (voir page 16).

**Note :** Si le mode tutoriel est désactivé, suivez la procédure de mesure ci-dessous. Si le mode tutoriel est activé, appuyez sur **Mesure** et suivez les messages à l'écran.

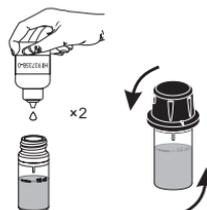
- Ajoutez 0,5 mL d'échantillon dans une cuvette. Ajoutez 0,5 mL de réactif indicateur dureté **HI93735IND-0**.



- À l'aide de la pipette en plastique remplissez la cuvette jusqu'à la marque 10 mL avec le réactif A dureté gamme haute **HI93735A-HR**.



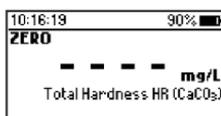
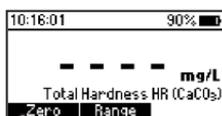
- Ajoutez 2 gouttes de réactif B tampon dureté **HI93735B-0**. Mettez le bouchon en plastique et le capuchon, inversez 5 fois pour mélanger.



- Insérez la cuvette dans le puits et vérifiez l'alignement de l'encoche.



- Appuyez sur la touche **Zéro**. L'afficheur indique “-0.0-” lorsque l'instrument est étalonné et est prêt pour les mesures.



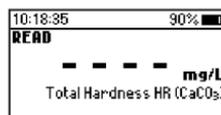
- Retirez la cuvette et ajoutez le contenu d'un sachet de réactif fixant **HI93735C-0**. Remplacez le bouchon en plastique et le capuchon. Agitez doucement pendant 20 secondes.



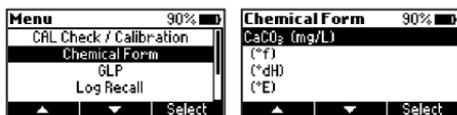
- Insérez la cuvette dans le puits et vérifiez l'alignement de l'encoche.



- Appuyez sur la touche **Lire** et l'instrument fait la mesure. L'instrument affiche le résultat en **mg/L** de carbonate de calcium ( $\text{CaCO}_3$ ).



- Appuyez sur  et utilisez les touches ▲ ▼ pour sélectionner *Frm. chim..*



- Appuyez sur **Sélect.** pour changer la forme chimique affichée en degrés Français (°f), degrés Allemand (°dH) et degrés Anglais (°E).



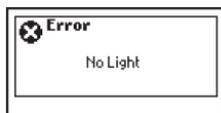
- Appuyez sur  pour revenir à l'écran de mesure.

## INTERFÉRENCE

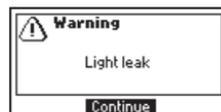
Les interférences peuvent être causées par des quantités excessives de métaux lourds.

## 9. DESCRIPTION DES ERREURS

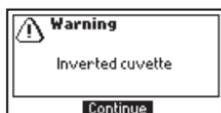
L'instrument affiche des messages d'avertissement clairs lorsque des conditions d'erreur apparaissent et lorsque les valeurs mesurées sont en dehors de la plage attendue. Ces messages sont décrits ci-dessous.



*Pas de lumière* : La source de lumière ne fonctionne pas correctement.



*Fuite de lumière* : Il y a une quantité excessive de lumière qui atteint le détecteur.



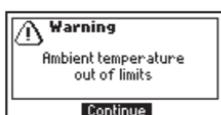
*Cuvettes inversées* : Les cuvettes zéro et échantillon ont été inversées.



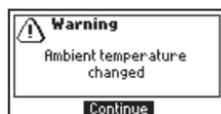
*Lumière faible* : L'instrument ne peut pas ajuster le niveau de la lumière. Vérifiez que l'échantillon ne contienne pas de débris.



*Lumière forte* : Il y a trop de lumière pour faire une mesure. Vérifiez la préparation de la cuvette zéro.



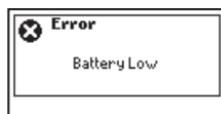
*Température ambiante hors limites* : L'instrument est trop chaud ou trop froid pour faire des mesures précises. Attendez que la température de l'instrument soit comprise entre 10 et 40 °C.



*Température ambiante a changé* : La température de l'instrument a significativement changé depuis la mesure du zéro. Le zéro doit être refait.



*Hors gamme* : La valeur mesurée est en dehors des limites de la méthode.

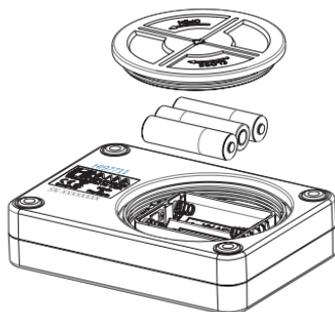


*Pile faible* : Les piles sont faibles, remplacez les piles par des neuves.

## 10. REMPLACEMENT DES PILES

Pour remplacer les piles de l'instrument, suivez ces étapes :

- Éteignez l'instrument en appuyant et maintenant la touche .
- Retirez le couvercle des piles en le tournant dans le sens anti-horaire.
- Retirez les piles usagées, remplacez-les par trois piles neuves 1,5V AA.
- Remettez le couvercle des piles, tournez dans le sens horaire pour le fermer.



## 11. ACCESSOIRES

### 11.1. KITS DE RÉACTIFS

Code	Description
HI93735-00	Réactif dureté GB - 100 tests
HI93735-01	Réactif dureté GM - 100 tests
HI93735-02	Réactif dureté GH - 100 tests
HI93735-0	Réactif dureté pour 300 tests (100 de chaque gamme)

### 11.2. AUTRES ACCESSOIRES

Code	Description
HI7101412	Malette de transport bleue pour HI977XX et 2 cuvettes CAL Check
HI731318	Tissu pour nettoyage des cuvettes (4 pcs.)
HI731331	Cuvettes en verre (4 pcs.)
HI731336N	Capuchon pour cuvette (4 pcs.)
HI740142P	Seringue graduée 1 mL (10 pcs.)
HI740143	Seringue graduée 1 mL (6 pcs.)
HI740144	Embout pour seringue (6 pcs.)
HI740157P	Pipette de remplissage en plastique (20 pcs)
HI97735-11	Standards CAL Check® pour dureté totale GB, GM et GH
HI93703-50	Solution de nettoyage pour cuvette (230 mL)

## Certification

Tous les instruments Hanna Instruments sont conformes aux Directives européennes CE.



RoHS  
compliant

### Élimination des équipements électriques et électroniques.

Le produit ne doit pas être traité comme un déchet ménager. Remettez-le dans un point de collecte approprié au recyclage des équipements électriques et électroniques, ce qui permettra de préserver les ressources naturelles.

**Élimination des piles usagées.** Ce produit contient des piles, ne les jetez pas avec les ordures ménagères. Remettez-les au point de collecte approprié pour le recyclage.

S'assurer d'une élimination appropriée des produits et des piles prévient les conséquences négatives potentielles pour l'environnement et la santé humaine.



## Recommandations aux utilisateurs

Avant d'utiliser ce produit, assurez-vous qu'il convient parfaitement à votre application et à l'environnement dans lequel il va être utilisé. Toute variation introduite par l'utilisateur à l'équipement fourni peut en dégrader les performances. Pour votre sécurité et celle de l'instrument ne l'utilisez pas et ne le rangez pas dans un environnement dangereux.

## Garantie

**H197735** est garanti deux ans contre les défauts de fabrication et de matériaux lorsqu'ils sont utilisés aux fins prévues et entretenus conformément aux instructions. Cette garantie est limitée à la réparation ou au remplacement sans frais. Les dommages résultant d'accidents, d'une mauvaise utilisation, d'une altération ou d'un manque d'entretien recommandé ne sont pas couverts.

Si une réparation est nécessaire, contactez Hanna Instruments. Si l'instrument est sous garantie, indiquez la référence de l'instrument, la date d'achat (fournir une copie de la facture), le numéro de série et la nature du problème. Si la réparation n'est pas couverte par la garantie, vous serez informé des frais encourus. Lorsque vous expédiez un instrument, assurez-vous qu'il soit correctement emballé pour une éviter une détérioration lors du transport.

Hanna Instruments se réserve le droit de modifier la conception, la fabrication ou l'apparence de ses produits sans préavis.

