



**Fisher Scientific  
Bioblock**

Part of Thermo Fisher Scientific

Parc d'innovation - BP 50111 - F67403 illkirch cedex

**France**

tél 03 88 67 14 14

fax 03 88 67 11 68

vente@bioblock.fr

www.bioblock.com

**Belgique / België**

tél 056 260 260

fax 056 260 270

belgium@bioblock.com

www.bioblock.be

**España**

tfno 91 515 92 34

fax 91 515 92 35

ventas@bioblock.com

www.es.fishersci.com

# HI 93703

## TURBIDIMETRE PORTATIF

### MANUEL D'UTILISATION



Cher client,

Merci d'avoir choisi un produit HANNA Instrument

Veillez lire attentivement le présent manuel d'utilisation afin de vous informer des nombreuses possibilités de cet instrument

Ce turbidimètre a été produit conforme aux directives de la norme CE EN-50081-1 et EN 50082-1.

## TABLE DES MATIERES

Examen préliminaire	1
Description générale	2
Mode opérationnel	3
Description fonctionnelle	4
Spécifications	5
Guide opérationnel	6
Procédure de mesure	6.1
Précautions à prendre	6.2
Interférences	6.3
Etalonnage	7
Procédure d'étalonnage	7.1
Précautions à prendre pour une procédure précise	7.2
Affichage de la date d'étalonnage	7.3
Remplacement des piles	8
Code d'erreur	9
Accessoires	10
Garantie	11

## ❶ EXAMEN PRELIMINAIRE

Déballez l'instrument et vérifiez son parfait état extérieur. En cas de problème, veuillez immédiatement avvertir votre transporteur et votre revendeur.

HI 93703 est livré avec :

- 4 piles AA 1,5 V
- Cuvette de mesure
- Capuchon de protection

La version HI 93703 C contient en plus :

- 1 solution d'étalonnage à 0 FTU référence HI 93703-0
- 1 solution d'étalonnage à 10 FTU référence HI 93703-10
- 1 solution de nettoyage référence HI 93703-50
- 1 chiffon de nettoyage référence HI 93703-70
- 1 mallette

### Note

Gardez l'emballage d'origine jusqu'à ce que vous soyez assuré du bon fonctionnement de l'analyseur

## ❷ DESCRIPTION GENERALE

Avec le HI 93703, la turbidité peut être mesurée avec une très grande précision aussi bien en laboratoire que sur le terrain.

Le HI 93703 est un turbidimètre portable à microprocesseur fonctionnant sur piles qui permet de mesurer la turbidité dans différents milieux comme les eaux de rejets, cidre etc...

Il couvre une gamme de 0 à 1000 FTU en 2 échelles, de 0,00 à 50,00 FTU et de 50 à 1 000 FTU. Le passage de la gamme est automatique.

### **NOTE :**

**Le HI 93703 a été conçu en accord avec les normes ISO 7027 du standard international. Par conséquent, l'unité de mesure est le FTU (Formazine Turbidity Unit).**

**FTU est une unité équivalent à l'autre unité internationalement reconnue NTU (Nephelometric Turbidity Unit)**

Le HI 93703 est un turbidimètre conforme aux directives des normes européennes CE, n° EN 50081-1 et EN 50082-1 garantissant un très faible rayonnement et des mesures précises en présence de champs électromagnétiques.

L'instrument est logé dans un boîtier résistant et léger avec un affichage digital aisé à lire.

Pour garantir une plus longue durée de vie des piles, une fonction auto-extinction s'active après 4 mn de non utilisation. Son utilisation est extrêmement simple. Toutes les opérations sont réalisées à partir d'un clavier à 4 touches. Toutes les erreurs sont matérialisées sur l'afficheur par des codes spéciaux.

Un système à ergot permet de repositionner la cuvette toujours au même endroit. Le clavier est résistant à l'eau et peut être nettoyé avec un chiffon humide.

L'étalonnage en un point à 10 FTU peut être aisément réalisé avec une solution étalon et la date du dernier étalonnage peut être mémorisée et relue à votre convenance.

**HANNA Instruments a choisi une solution étalon à 10 FTU car cette valeur correspond à un choix optimum pour couvrir la plupart des applications.**

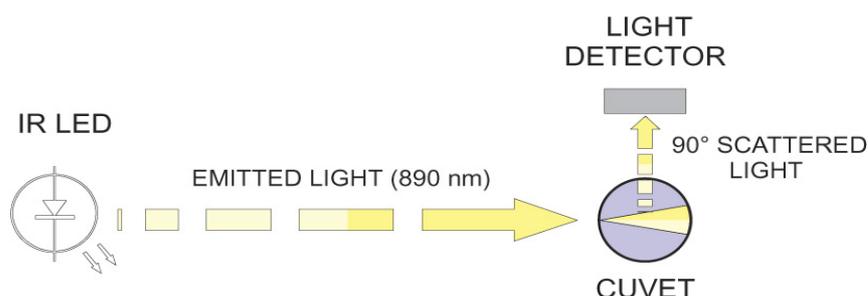
Pour éviter tous les problèmes couramment rencontrés avec la Formazine, HANNA Instruments utilise un standard primaire AMCO-AEPA-1. La formazine est un produit très toxique, instable qui nécessite des précautions toutes particulières.

Les solutions standards formazine doivent être préparées quelques minutes avant leur utilisation et ne peuvent pas être réutilisées. La solution étalon HANNA Instruments est très stable et peut être réutilisée pendant au moins un an.

## ③ MODE OPERATOIRE

Le HI 93703 a été désigné pour faire des mesures conformément à la norme ISO 7027.

Un faisceau infrarouge avec une longueur d'onde de 890 nanomètres est envoyé à travers l'échantillon à mesurer. Un détecteur est positionné à 90 ° pour capter la quantité de lumière réfléchiée par l'échantillon. Le microprocesseur convertit la quantité de lumière réceptionnée en valeur FTU.



Comme noté précédemment l'unité FTU est identique à l'unité NTU. Toutefois, il existe d'autres unités de mesure, telle que l'unité Jackson JTU et l'unité silice exprimée en mg/l de SiO<sub>2</sub>.

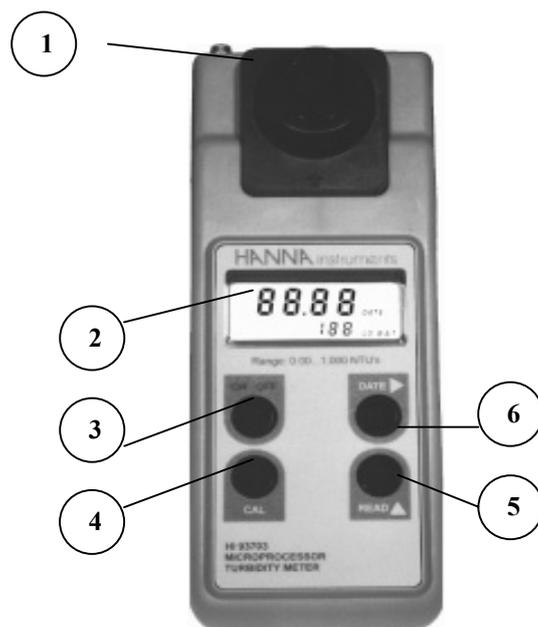
Le tableau ci-dessous résume la relation entre les différentes unités.

	JTU	FTU/NTU	SiO <sub>2</sub> (mg/L)
JTU	1	19	2.5
FTU/NTU	0.053	1	0.13
SiO <sub>2</sub> (mg/L)	0.4	7.5	1

\* 1 FTU = 1 NTU

## 4 DESCRIPTION FONCTIONNELLE

- 1) Embase de mesure
- 2) Afficheur digital
- 3) Bouton ON/OFF
- 4) Bouton d'étalonnage
- 5) Bouton READ pour la lecture des valeurs et la mise à jour de la date d'étalonnage
- 6) Bouton DATE pour afficher la dernière date d'étalonnage et pour sélectionner le mois ou le jour pendant la mise à jour de la date d'étalonnage



## 5 SPECIFICATIONS

HI 93703	
Gamme	0,00 à 50,00 FTU 50 à 1 000 FTU
Résolution	0,01 et 1 FTU
Exactitude	$\pm 5\%$ P.E. (0 à 10 FTU) $\pm 10\%$ P.E. (10 à 50 FTU) $\pm 5\%$ P.E. (50 à 1 000 FTU)
Source lumineuse	Diode électroluminescente infrarouge
Durée de vie de la source lumineuse	Durée de vie de l'instrument
Détecteur	Cellule photoélectrique
Alimentation	4 piles 1,5 V type AA
Durée de vie de la pile	60 heures ou 900 mesures
Fonction d'auto-extinction	Après 4 mn
Conditions d'utilisation	0 à 50 °C 0 à 95 % humidité relative (non condensée)
Dimensions	220 X 83 X 66 mm
Poids	510 g

\* PE = pleine échelle

## 6 GUIDE OPERATIONNEL

Mettez en place les 4 piles en respectant leur polarité et allumez l'instrument par la touche ON/OFF.

Pour augmenter la durée de vie des piles, l'instrument s'éteint automatiquement au bout de 4 mn de non-utilisation..

Pour réactiver l'afficheur, appuyez simplement sur ON/OFF.

## 6.1 PROCEDURE DE MESURE

- Allumez l'instrument par la touche ON/OFF
- L'instrument effectue un auto-test
- Lorsque l'afficheur indique les 4 tirets, l'instrument est prêt pour les mesures.
- Remplissez une cuvette jusqu'à 0,5 cm du bord (10 ml de solution).
- Assurez-vous qu'il n'y ait pas de bulles d'air présent dans l'échantillon. Vissez le bouton de fermeture sans forcer.
- Nettoyez la cuvette pour effacer toute trace de graisse ou de doigts et ceci spécialement à l'endroit où la source lumineuse traverse la cuvette c'est-à-dire à peu près à 2 cm du sommet
- Placez la cuvette dans le socle de mesure en veillant à positionner l'ergot en face de la flèche.
- Appuyez sur la touche « READ »  
Sur l'afficheur apparaîtra un message SIP.  
Après 25 secondes, la turbidité va être affichée



Pour des turbidités dépassant 10 NTU, une dilution de l'échantillon est recommandée. La gamme supérieure de l'instrument est uniquement utilisée pour indiquer si une dilution est nécessaire dans la mesure du possible, il faudrait éviter de diluer car ceci peut modifier les caractéristiques de l'échantillon.

### ➤ **Procédures de dilution :**

#### a) Calcul du volume de l'échantillon à prélever.

Le volume de l'échantillon est dépendant de la valeur lue par l'instrument. Il se calcule à l'aide de la formule suivante :

$$V_{os} = 3\,000 / T$$

dans laquelle T représente la valeur lue.

#### b) A cet échantillon doit être rajouté une quantité d'eau pure pour atteindre un volume final de 100 ml.

$$\text{Eau pure} = 100 - V_{os}$$

- c) La mesure devra être réalisée avec 10 ml de mélange « eau pure + échantillon »
- d) La valeur réelle sera calculée à l'aide de la formule :

$$V_R = \frac{V_c \times 100}{V_{os}}$$

Exemple : 1<sup>ère</sup> valeur lue = 200  
 Volume échantillon = 3 000/200 = 15 ml (Vos)  
 Volume eau pure = 100 – 15 = 85 ml

La nouvelle valeur lue étant 27, la turbidité réelle sera

$$\frac{27 \times 100}{15} = 180 \text{ FTU}$$

## 6.2 POUR GARANTIR UNE GRANDE PRECISION DES MESURES.

- Le bouchon doit toujours être vissé avec la même force.
- Videz la cuvette après chaque mesure pour éviter un dépôt ou une coloration de celle-ci. Pour avoir toujours des cuvettes très propres, rincez-les fréquemment avec de l'acide chlorhydrique dilué ou de la solution HI 93703-50.
- Collectez les échantillons à mesurer dans des récipients propres . Si les mesures ne peuvent pas être effectuées immédiatement, placez l'échantillon à mesurer dans un endroit très frais, de préférence sombre. Ne dépassez pas le temps de stockage de 24 Heures. Avant analyse, il sera nécessaire de porter l'échantillon à température ambiante pendant quelques temps.
- Pour obtenir un échantillon homogène secouez –le délicatement. Ne l'agitez pas pour éviter la formation de bulles d'air.
- Il est recommandé d'étalonner l'instrument mensuellement. Si les lectures ne se trouvent pas dans une marge de  $\pm 5 \%$  par rapport aux valeurs attendues, il convient de réétalonner l'instrument.
- Avant de ranger les cuvettes, il est indispensable de bien les nettoyer et de les sécher.

## 6.3 LES INTERFERENCES

- La présence de matières en suspension va fausser les mesures.
- La présence de particules qui absorberont la lumière va engendrer des mesures trop basses par rapport à la réalité.
- Cet effet est en principe insignifiant et est effectivement minimisé par l'utilisation d'une source de lumière à infrarouge conforme aux indications du standard International ISO 7027.
- Des bulles d'air ou un effet de vibration peuvent perturber les mesures. Des cuvettes souillées affectent également la précision des résultats.

## 7 **ETALONNAGE**

- ◆ Un réétalonnage mensuel est conseillé . En cas d'utilisation intense, une vérification bimensuelle doit être envisagée.

- ◆ Pour relire la date du dernier réétalonnage appuyez sur la touche Date et maintenez là pendant quelques secondes.

## 7.1 PROCEDURES D'ETALONNAGE

- Allumez l'instrument et attendez l'affichage des tirets.
- Appuyez une fois sur la touche CAL, un message CAL clignotera pendant 6 secondes.
- Pendant le clignotement, réappuyez sur la touche CAL, l'instrument affichera un message Cl dans la partie secondaire.
- La date du dernier étalonnage peut être affichée par appui de la touche DATE.
- Pour la mise à jour de la date, utilisez la touche READ.
- Le premier digit clignotant correspond au mois.
- Pour confirmer la date saisie, appuyez sur la touche CAL ; un message ZERO s'affichera,
- Remplissez une cuvette propre avec la solution 0 FTU HI 93703-0, placez la cuvette dans le logement de mesure et appuyez sur la touche CAL.
- Un message SIPCL clignotera
- Au bout d'environ 50 secondes, l'instrument demandera la solution à 10 FTU HI 93703-10
- Placez la cuvette soigneusement nettoyée contenant cette solution dans la cellule de mesure et appuyez sur CAL.
- Lorsque le 2<sup>ème</sup> point d'étalonnage est accepté, l'instrument indiquera un message 500 pour un étalonnage à 500 FTU.

Note : A ce moment là l'étalonnage peut être quitté en appuyant sur la touche READ. Dans ce cas, seul un étalonnage en deux points aura été réalisé, sinon placez une cuvette contenant la solution à 500 FTU HI 93703-5 dans la cellule de mesure et appuyez sur la touche CAL, un message SIP/CL s'affichera. Au bout d'une trentaine de secondes l'afficheur passera en mode ---  
L'étalonnage est terminé.

Si un message ERR1 est affiché l'étalonnage n'est pas pris en compte et les anciennes données d'étalonnage seront conservées.

### **Solutions d'étalonnage :**

Il n'existe actuellement que deux étalons primaires reconnus qui sont AMCO-AEPA1 et la formazine. HANNA Instruments utilise les standards HI 93703-11 AMCO. Ces standards ont l'avantage de posséder une durée de vie beaucoup plus longue (environ 6 mois sans être pollués) de plus ils ne nécessitent aucune précaution particulière pendant la manipulation.

D'un autre côté, la formazine est une substance toxique réalisée à partir d'un produit reconnu comme étant cancérigène et ayant une stabilité relative (les particules en suspension se tassent très rapidement).

Les standards ayant une concentration très faible, sont très instables (à peine quelques heures de stabilité).

La stabilité des mesures réalisées à partir des standards AMCO a été vérifiée séparément par « ADVANCED POLYMER SYSTEMS » et HANNA Instruments.

Une documentation complémentaire concernant la formazine peut-être obtenue sur demande

### 7.2 POUR AVOIR DES MESURES PRECISES VEUILLEZ RESPECTER LES QUELQUES PRECAUTIONS SUIVANTES :

- ◆ Toutes les parties en verre qui sont en contact avec l'échantillon à mesurer doivent être propres. Si nécessaire, elles doivent être nettoyées avec la solution HI 93703-50 ou avec de l'acide chlorhydrique dilué (ou HI 93703-0) et rincées à l'eau claire
- ◆ Rincez les cuvettes deux fois avec l'échantillon à mesurer. Ceci évitera une contamination par le précédent échantillon.
- ◆ Versez l'échantillon à mesurer lentement le long des parois de la cuvette jusqu'à un demi centimètre du bord (10 ml de solution).  
Veillez à évacuer les éventuelles bulles d'air présentes dans l'échantillon.
- ◆ Avant de placer la cuvette dans son socle de mesure, nettoyer soigneusement avec un chiffon pour éliminer toutes les traces de graisse et de doigt.

### 7.3 AFFICHAGE DE LA DATE DU DERNIER ETALONNAGE.

- ◆ Allumez l'instrument en appuyant sur la touche ON/OFF.
- ◆ Appuyez sur la touche DATE en la maintenant quelques secondes
- ◆ La date est affichée sous forme « mois et jour »

## **⑧ REMPLACEMENT DES PILES**

L'instrument est alimenté par quatre piles 1,5 V type AA pour fonctionnement en continu de 60 heures approximativement ou environ 900 mesures.

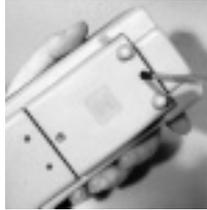
Une fonction d'auto extinction au bout de 4 minutes de non utilisation coupe l'appareil pour augmenter la durée de vie des piles.



Lorsqu'une indication LO BAT apparaît sur l'afficheur, il reste une autonomie d'une cinquantaine de mesures.



Lorsque l'instrument indique un message BA , il va s'éteindre d'un moment à l'autre et les piles doivent être immédiatement remplacées.



Pour changer les piles, ôter les 2 vis du couvercle à pile au dos de l'instrument.



Dégagez les piles usées en veillant à ne pas les mélanger avec les neuves et remettez les quatre piles neuves après avoir vérifié qu'aucune oxydation ne s'est formée sur les contacts des piles.

Veillez à respecter les polarités.

Remettez le couvercle en place en refermant les deux vis.

## 🔊 CODE D'ERREURS

Divers messages d'erreurs sont affichés pour faciliter les procédures :



Indique que l'instrument est prêt pour les mesures



Indique que vous êtes passé en mode étalonnage. Si aucune action n'est effectuée dans les 6 secondes, l'instrument retourne en mode normal de fonctionnement.



Mois et jour clignotant indiquent que la mise à jour de la date d'étalonnage peut être effectuée.



ZERO clignotant indique que l'étalonnage va être réalisé avec un échantillon 0FTU.



Indique que vous êtes en mode lecture du 1er échantillon du mode étalonnage



Indique que l'étalonnage avec une solution standard 10FTU va être réalisé.



Indique la date



Indique que l'instrument est en train de réaliser une mesure



Indique que les piles doivent être changées prochainement et que seules une cinquantaine de mesures peuvent être réalisées.



Indique que les piles sont trop vide pour réaliser des mesures et qu'il est impératif de les remplacer

## ⑩ ACCESSOIRES

HI 731321	4 cuvettes de remplacement
HI 731325	4 capuchons
HI 93703- C	Mallette de transport contenant également des solutions étalon à 0 FTU et une solution à 10 FTU conformément à la norme AMCO-AEPA-1
HI 93703-0	Solution d'étalonnage à 0FTU
HI 93703-10	Solution d'étalonnage à 10FTU
HI 93703-05	Solution d'étalonnage à 500 FTU
HI 740218	Mallette de rangement
1,5 type AA	Piles 1,5 V

## ⑩ GARANTIE :

HANNA Instruments garantit cet instrument contre tout défaut de fabrication pour une période de deux ans à compter de la date de vente.

Si, durant cette période, la réparation de l'appareil ou le remplacement de certaines pièces s'avéraient nécessaires, sans que cela soit dû à la négligence ou à une erreur de manipulation de la part de l'utilisateur, retournez l'appareil à votre revendeur ou à :

HANNA Instruments France  
1, rue du Tanin  
BP 133  
67833 TANNERIES CEDEX  
Tél. 03 88 76 91 88

La réparation sera effectuée gratuitement. Les appareils hors garantie seront réparés à la charge du client. Pour plus d'informations, contacter votre distributeur ou notre bureau.