

MANUEL D'UTILISATION



TURBIDIMETRE PORTABLE BAMOPORT 9370

Produit conforme aux directives de la norme CE EN-50081-1 et EN 50082-1.

BAMO MESURES

13, rue Pasteur - 95 100 ARGENTEUIL - FRANCE
Tél : (+33) 01 30 25 83 20 - E-mail : info@bamo.fr
Fax : (+33) 01 34 10 16 05 - Site : http://www.bamo.fr

TURBIDIMETRE PORTABLE
BAMOPORT 9370

16-03-2004

448 M0 01 A

MES

448/1

TABLE DES MATIÈRES

	Chapitres
Examen préliminaire	1
Description générale	2
Principe de mesure	3
Description fonctionnelle	4
Spécifications	5
Utilisation	6
Procédure de mesure	6.1
Mémorisation des données	6.2
Affichage et réglage de la date et de l'heure	6.3
Codes d'erreur	7
Sources d'interférence	8
Étalonnage	9
Procédure d'étalonnage	9.1
Affichage de la date d'étalonnage	9.2
Solutions d'étalonnage	9.3
Remplacement des piles	10
Connexion RS 232	11
Accessoires	12
Garantie	13

1. EXAMEN PRELIMINAIRE

HI 93703-11 est livré avec : 4 piles AA 1,5 V, Cuvette de mesure, Capuchon de protection.

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

2. DESCRIPTION GENERALE

Avec le HI 93703-11, la turbidité peut être mesurée avec une très grande précision aussi bien en laboratoire que sur le terrain. Le HI 93703-11 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. Le HI 93703-11 possède une horloge en temps réel, une interface RS 232 et une mémoire.

L'interface RS 232 permet de relier l'instrument au port série d'un PC compatible IBM.

NOTA : Le HI 93703-11 a été conçu en accord avec les normes ISO 7027 du standard international. 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 93703-11 est un turbidimètre conforme aux directives des normes européennes CE, 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 2 ou 3 points à 0,10 ou 500 FTU peut être aisément réalisé à l'aide de solutions étalon. La date du dernier étalonnage peut être mémorisée et relue à votre convenance.

BAMO Mesures a choisi une solution étalon standard à 10 FTU car cette valeur correspond à un choix optimum pour couvrir la plupart des applications.

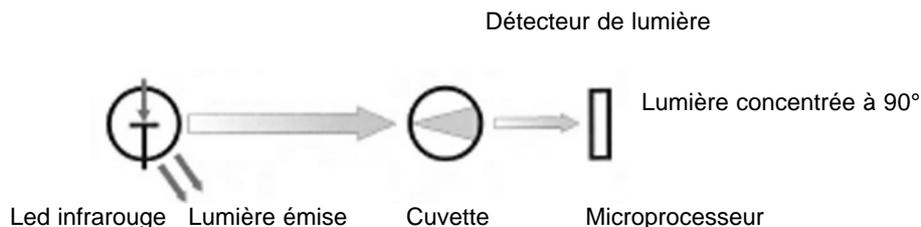
Pour éviter tous les problèmes couramment rencontrés avec la Formazine, nous recommandons l'utilisation du standard primaire AMCO-AEPA-1. **La formazine est un produit très toxique, instable, qui nécessite des précautions toutes particulières.**

Les solutions standards formazine doivent être préparées quelques minutes avant leur utilisation et ne peuvent pas être réutilisées. La solution étalon BAMO est très stable et peut être réutilisée pendant au moins 6 mois.

3. PRINCIPE DE MESURE

Le HI 93703-11 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 SiO₂.

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

	JTU	FTU / NTU	SiO ₂ (mg/l)
JTU	1	19	2,5
FTU / NTU	0,053	1	0,13
SiO ₂ (mg/l)	0,4	7,5	1

BAMO MESURES

13, rue Pasteur - 95 100 ARGENTEUIL - FRANCE
Tél : (+33) 01 30 25 83 20 - E-mail : info@bamo.fr
Fax : (+33) 01 34 10 16 05 - Site : http://www.bamo.fr

TURBIDIMETRE PORTABLE
BAMO PORT 9370

16-03-2004

448 M0 01 A

MES

448/3

4. DESCRIPTION FONCTIONNELLE

- 1) Cellule de mesure
- 2) Afficheur digital
- 3) Bouton **ON/OFF/CLR** : permet la mise en route et l'effacement des données en mémoire.
- 4) Bouton **GLP/CAL** pour visionner les dernières données d'étalonnage ou pour entrer en mode étalonnage
- 5) Bouton **STO** pour mémoriser les valeurs lues ou **VIEW** pour lire les valeurs mémorisées
- 6) Bouton **READ** pour effectuer les mesures **DATE** pour afficher la date et l'heure. et pour sélectionner le mois ou le jour pendant la mise à jour de la date d'étalonnage
- 7) Bouton **ALT** pour activer les touches à 2 fonctions.
- 8) Connecteur **RS 232**



5. SPECIFICATIONS

Gamme	0,00 à 50,00 FTU 50 à 1 000 FTU
Résolution	0,01 et 1 FTU
Exactitude	+ 0,5 FTU + 5 % de la lecture (prendre le moins favorable)
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 5 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

BAMO MESURES

13, rue Pasteur - 95 100 ARGENTEUIL - FRANCE
 Tél : (+33) 01 30 25 83 20 - E-mail : info@bamo.fr
 Fax : (+33) 01 34 10 16 05 - Site : http://www.bamo.fr

TURBIDIMETRE PORTABLE
BAMOPORT 9370

16-03-2004

448 M0 01 A

MES

448/4

6. UTILISATION

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 5 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 en affichant tous les segments
- Affichage en % de la charge de la pile restant
- 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 clignotant
- Après environ 25 secondes, la turbidité sera affichée.
- Pour des turbidités dépassant 40 FTU, une dilution de l'échantillon est recommandée. La gamme supérieure de l'instrument est uniquement utilisée pour indiquer si une dilution est nécessaire.
- La quantité d'eau claire (sans turbidité) à ajouter à l'échantillon est calculée de la façon suivante

$$\text{Vos} = 3\ 000 / T$$

Vos = Volume de l'échantillon (ml) à combiner avec l'eau sans turbidité (par exemple HI 93703-0) pour obtenir un volume final de 100 ml

T = Valeur lue

Exemple : Valeur lue = 200
 $3\ 000/200 = 15\text{ ml (Vos)}$
 $15\text{ml (Vos)} + 85\text{ ml (HI 93703-0)} = 100\text{ ml}$

Prenez un échantillon de cette solution et effectuez la mesure :

$$\text{Ta} = \frac{\text{Tn} \times 100\text{ ml}}{\text{Vos}}$$

Tn = nouvelle valeur lue

Ta = valeur calculée

Exemple : Si Tn = 27 TFU
 $\text{Ta} = (27 \times 100) / 15 = 180\text{ FT}$

6.2 MEMORISATION DES DONNEES

Après avoir réalisé la mesure, celle-ci peut être mémorisée par appui sur la touche STO. L'affichage indiquera également la référence de cette valeur mémorisée.

NOTA : Lorsque la mémoire est pleine (199 valeurs enregistrées), un message « FULL » est affiché. Celui-ci prévient l'utilisateur que les données ultérieures écraseront à chaque fois les données déjà en mémoire.

La donnée n°1 représente toujours la plus ancienne valeur mémorisée.

BAMO MESURES

13, rue Pasteur - 95 100 ARGENTEUIL - FRANCE
Tél : (+33) 01 30 25 83 20 - E-mail : info@bamo.fr
Fax : (+33) 01 34 10 16 05 - Site : <http://www.bamo.fr>

TURBIDIMETRE PORTABLE
BAMO PORT 9370

16-03-2004

448 M0 01 A

MES

448/5

Effacement des données en mémoire

Appuyez sur les touches **ALT** et **CLR** simultanément, l'afficheur indique un message **CLR**
Appuyez une deuxième fois sur **ALT** et **CLR** pour confirmer l'effacement.

Pour quitter le mode effacement, appuyez sur n'importe quelle autre touche.

ATTENTION : Par cette manœuvre, toutes les données mémorisées seront effacées.

Lecture des données mémorisées

Appuyez sur **ALT** et **VIEW** en même temps, la dernière valeur mémorisée sera affichée.

A l'aide de la touche **→** (balayez les différentes valeurs, turbidité, date et heure de l'échantillon en mémoire.

Par appui de la touche **Up** ou **Down**, passez à la valeur suivante.

Pour quitter le mode lecture, appuyez sur **ALT** et **VIEW** simultanément.

6.3 AFFICHAGE DE LA DATE ET DE L'HEURE

Affichage :

Appuyez sur **ALT** et **DATE** simultanément pour afficher la date et l'heure.
A chaque appui, la donnée affichée change.

Réglage :

Appuyez et maintenez l'appui simultanément sur les touches **ALT** et **DATE** pendant **4 secondes**.
Pour corriger les valeurs et régler l'année, appuyez sur **UP** et **DOWN**.

Appuyez sur la touche **→** pour passer au réglage du mois et du jour.
Celui-ci se réalise avec **UP** et **DOWN**

Appuyez sur **→** pour le réglage de l'heure.
Celle-ci sera également réglée avec les touches **UP** et **DOWN**.

Un dernier appui sur la touche **→** permet de confirmer les données saisies.

NOTA : Un appui sur **ALT** et **DATE** permet de quitter le mode réglage sans modifier l'actuelle date en mesure.

7. CODES D'ERREUR :

A chaque mise en route, l'horloge en temps réel ainsi que l'EEPROM sont testées.
Dans le cas de détection d'une erreur, l'instrument affichera différents codes.

CAP : Vérifiez le positionnement de la cuvette et la présence du bouchon de fermeture.

ERR1 : Erreur d'étalonnage : vérifiez les données d'étalonnage

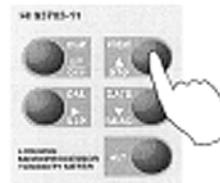
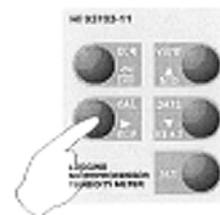
ERR2 : Défaut de l'horloge en temps réel.

ERR3 : Défaut de l'EEPROM

ERR4 : Erreur de communication intern

ERR5 : BUS de données défectueux

Pour tout ces derniers messages d'erreur, contactez BAMO Mesures.



BAMO MESURES

13, rue Pasteur - 95 100 ARGENTEUIL - FRANCE
Tél : (+33) 01 30 25 83 20 - E-mail : info@bamo.fr
Fax : (+33) 01 34 10 16 05 - Site : http://www.bamo.fr

TURBIDIMETRE PORTABLE
BAMOPORT 9370

16-03-2004

448 MO 01 A

MES

448/6

QUELQUES CONSEILS BIEN UTILE

Pour garantir de mesures fiables, revissez le bouchon avec la même force à chaque fermeture de la cuvette. Dès que la mesure est terminée, videz la cuvette pour éviter une coloration du verre. Toutes les cuvettes contenant les solutions d'étalonnage doivent être propres et lavées avec une solution HI 93750-50 puis rincée plusieurs fois avec une solution HI 93703-0 ou de l'eau pure.

La collecte des échantillons à mesurer doit être effectuée dans des récipients propres. Les bouteilles contenant les échantillons doivent être fermées correctement et les analyses doivent être faites au plus tôt. Dans certains cas, l'échantillon peut être conservé dans un endroit frais et sec pendant une période de 24 heures.

Pour obtenir un échantillon homogène, agitez doucement le milieu avant de prélever l'échantillon. N'agitez pas trop fort afin d'éviter la pénétration de bulles d'air. Il est recommandé d'étalonner l'instrument avec la solution HI 93703-10 au moins une fois par mois. Avant de placer une cuvette dans l'instrument, il est indispensable de la nettoyer à l'aide d'un tissu HI 93703-70 ou avec tout autre tissu non pelucheux. Manipulez les cuvettes de manière à éviter toute trace de doigts sur le verre.

8. SOURCES D'INTERFERENCES

La présence de débris en suspension peut causer des interférences et provoquer une décroissance de la mesure par tassement de l'échantillon.

La source infrarouge utilisée dans ce modèle est conforme à la norme ISO 7027. Elle peut minimiser certaines erreurs dues à des échantillons colorés. Cet effet appelé « COULEUR VRAIE » est une interférence commune pour la plupart des instruments sur le marché travaillant dans le domaine des faisceaux visibles.

Des bulles d'air et des effets de vibration peuvent également perturber la surface et donner des résultats erronés. Une cuvette contaminée affecte également les résultats.

9. ETALONNAGE

Pour vérifier la date du dernier étalonnage, appuyez simplement sur la touche GLP/CAL. Des appuis successifs sur cette touche, permettent de passer de la date à l'heure. Pour vérifier que l'instrument est correctement étalonné, faites simplement une mesure sur une solution d'étalonnage.

L'instrument peut être étalonné en deux ou 3 points et un étalonnage mensuel est recommandé.

Procédure d'étalonnage :

- Allumez l'instrument et attendez l'affichage des tirets.
- Appuyez sur ALT et CAL simultanément, un message CAL clignotera 3 fois.
- L'instrument entre à ce moment là en mode étalonnage par affichage d'un message 0,00 CL incitant l'utilisateur à mettre une cuvette contenant une solution à 0,00 FTU.
- Appuyez sur CAL, un message SIP et CL clignote.
- Si un message ERR1 apparaît, vérifiez la solution étalon.
- Après 30 secondes environ, l'instrument indique un message 10 incitant l'utilisateur à placer dans la cuvette une solution étalon à 10 FTU.
- Puis appuyez sur CAL, un message SIP et CL apparaît clignotant.
- Après environ 30 secondes, l'instrument affiche un message « 500 » incitant l'utilisateur à placer dans la cuvette une solution à 500 FTU.

NOTA : A ce moment, on peut se contenter d'un étalonnage en deux points, par simple appui sur ALT et CAL.

Pour réaliser un étalonnage en 3 points, placez une cuvette avec une solution 500 FTU dans l'instrument puis appuyez sur CAL, un message SIP et CL clignote.

Après environ 30 secondes, l'afficheur indiquera des tirets «----», l'instrument est étalonné et prêt à l'utilisation.

NOTA : Dans le cas d'un affichage d'un message ERR1, la dernière donnée d'étalonnage est maintenue.

Affichage de la date d'étalonnage :

Pour afficher la dernière date d'étalonnage, appuyez sur la touche GLP.

Si l'affichage indique un message « FS », l'instrument utilise les données d'étalonnage « Usine ».

BAMO MESURES

13, rue Pasteur - 95 100 ARGENTEUIL - FRANCE
Tél : (+33) 01 30 25 83 20 - E-mail : info@bamo.fr
Fax : (+33) 01 34 10 16 05 - Site : <http://www.bamo.fr>

TURBIDIMETRE PORTABLE
BAMOPORT 9370

16-03-2004

448 M0 01 A

MES

448/7

Affichage de la version « Usine »

Pour afficher la version « Usine » appuyez sur ON/OFF et maintenez la touche pendant environ 10 secondes. La version « Usine » est affichée sous la forme « V1.0 »

Solutions d'étalonnage : Il n'existe actuellement que deux étalons primaires reconnus qui sont AMCO-AEPA1 et la formazine. BAMO Mesures 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 HI 93703-11 a été vérifiée. Une documentation complémentaire concernant la formazine peut-être obtenue sur demande.

10. 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.



11. CONNEXION RS 232

Pour communiquer avec l'instrument à l'aide d'un logiciel HI 92000, connectez un câble HI 920011 entre l'instrument et le PC. Démarrez le logiciel HI 92000 et suivez les instructions à l'écran.

NOTA : La communication n'est pas autorisée lorsque l'instrument est en mode étalonnage.

12. ACCESSOIRES

Codes	Références	Désignations
448 100	Bamoport 9370	1 Portable 9370 avec malette - 2 cuvettes de mesures. - 4 piles 4x1,5 V - 1 Notice
448 260	Kit de nettoyage 9370	1 Kit de nettoyage - 1 solution de nettoyage de 30 ml - 4 tissus de nettoyage.
448 250	Etalon Turbidité 9370 / ETA-0	Etalon primaire de turbidité 30 ml à 0 FTU
448 252	Etalon Turbidité 9370 / ETA-10	Etalon primaire de turbidité Solutions AMCO - EPA - 1 30 ml à 10 FTU
448 254	Etalon Turbidité 9370 / ETA-500	Etalon primaire de turbidité Solutions AMCO - EPA - 1 30 ml à 500 FTU
448 255	Cuvettes Bamoport 9370	4 cuvettes verre avec capuchon noir plastique
448 210	Câble RS 232 Bamoport 9370	Câble 2,5 m avec connecteur 5 broches (côté Bamoport), 9 broches (côté ordinateur)
448 211	Logiciel Bamoport 9370	Logiciel compatible WINDOWS pour l'extraction et l'exploitation des données

13. GARANTIE

BAMO Mesures garantit cet instrument contre tout défaut de fabrication pour une période d'un ans.

BAMO MESURES

13, rue Pasteur - 95 100 ARGENTEUIL - FRANCE
Tél : (+33) 01 30 25 83 20 - E-mail : info@bamo.fr
Fax : (+33) 01 34 10 16 05 - Site : http://www.bamo.fr

TURBIDIMETRE PORTABLE
BAMOPORT 9370

16-03-2004

448 M0 01 A

MES

448/8