

# Capteur Turbidité Numérique TURBINUM 442



## MISE EN SERVICE

**BAMO MESURES**

22, Rue de la Voie des Bans · Z.I. de la gare · 95100 ARGENTEUIL

Tél. +33 (0)1 30 25 83 20 Site [www.bamo.fr](http://www.bamo.fr)

Fax +33 (0)1 34 10 16 05 Mél. [info@bamo.fr](mailto:info@bamo.fr)

Capteur Turbidité Numérique  
**TURBINUM 442**

16-01-2026

M-442.02-FR-AA

**TUR**

**442-02 /1**

# SOMMAIRE

PRÉCAUTIONS D'UTILISATION	3
APPLICATIONS	3
DESCRIPTION	3
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES	4
IDENTIFICATION DU CAPTEUR	4
Marquage sur le capteur	4
Construction et dimensions	4
INSTALLATION	5
Installation en immersion.	5
Option 1 : Support 9442 avec bride coulissante	5
Option 2 : Support 8342P pour éloigner la sonde du bord du bassin	5
Installation en circulation	6
Orientation du capteur par rapport à l'écoulement	6
Option 1 : Support 9342 (T de montage PVC)	7
Option 2 : Support 9242 (Bossage Inox à souder)	7
RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES	8
DÉMARRAGE	8
ÉTALONNAGE en NTU	9
1er point d'étalonnage : Calibration de l'Offset	9
2e point d'étalonnage : Calibrage de la pente	9
ÉTALONNAGE EN mg/L	10
1er point d'étalonnage : Calibration de l'Offset	10
2e point d'étalonnage : Calibration de la pente	10
MAINTENANCE	10
FAQ	11

## PRÉCAUTIONS D'UTILISATION

Afin de maintenir et d'assurer le bon fonctionnement du capteur NTU, les utilisateurs doivent se conformer aux mesures de sécurité et aux avertissements décrits dans ce manuel.

- L'assemblage, le raccordement électrique, l'activation, l'utilisation et la maintenance du système de mesure ne doivent être effectués que par du personnel spécialisé autorisé par l'utilisateur des installations.
- Le personnel formé doit connaître et suivre les instructions de ce manuel.
- Assurez-vous que l'alimentation électrique est conforme aux spécifications avant de connecter l'appareil.
- Un interrupteur d'alimentation clairement étiqueté doit être installé à proximité de l'appareil.
- Vérifiez toutes les connexions avant de mettre l'appareil sous tension.
- N'essayez pas d'utiliser un équipement endommagé : cela peut représenter un danger et doit être étiqueté comme défectueux.
- Les réparations ne doivent être effectuées que par le fabricant ou par le service après-vente de BAMO.

## APPLICATIONS

Le capteur compact et robuste est particulièrement bien adapté aux domaines d'application typiques suivants :

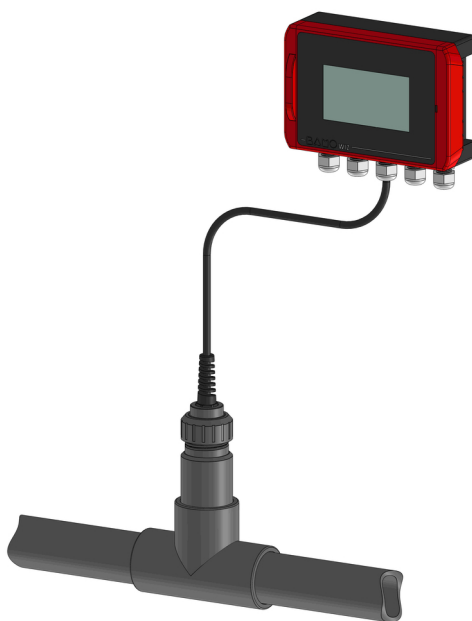
- Station pompage eau potable
- Protection de l'eau
- Pisciculture
- Usines de traitement des eaux usées municipales et industrielles

## DESCRIPTION

Le capteur TURBINUM mesure la turbidité en utilisant le principe de la néphélométrie. Il fonctionne avec une diode qui émet une lumière infrarouge à une longueur d'onde de 850 nm, et une autre diode, placée à un angle de 90 degrés, qui détecte le rayonnement diffusé.

Cette technologie optique nécessite peu de maintenance. La sonde conserve en mémoire ses données d'étalonnage. Toutes les mesures sont traitées directement dans le capteur, puis transmises par liaison MODBUS.

Le BAMOWIZ TUR, spécialement développé pour la sonde TURBINUM, permet d'obtenir un affichage et une gestion du signal en local. L'appareil équipé est équipé d'un écran tactile pour afficher les mesures avec des fonctionnalités complémentaires tels que le paramétrage des seuils d'alarmes, la recopie du signal en 4-20 mA ou l'étalonnage de la sonde. Il possède également 2 entrées 4-20 mA permettant des mesures complémentaires. (Voir fiche 442-01)



*Exemple d'installation avec T de montage PVC et BAMOWIZ*

**BAMO MESURES**

22, Rue de la Voie des Bans · Z.I. de la gare · 95100 ARGENTEUIL

Tél. +33 (0)1 30 25 83 20 Site [www.bamo.fr](http://www.bamo.fr)

Fax +33 (0)1 34 10 16 05 Mél. [info@bamo.fr](mailto:info@bamo.fr)

**Capteur Turbidité Numérique  
TURBINUM 442**

16-01-2026

M-442.02-FR-AA

**TUR**

**442-02/3**

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Les caractéristiques techniques peuvent être modifiées sans préavis.

Principe de mesure	Diffusion infrarouge à 90°
Échelles de mesure :	5 à 4000 NTU/FNU en 5 gammes : 5 à 50, 200, 1000 ou 4000 NTU/FNU ou Gamme AUTO
Résolution	0 à 4500 mg/L : gamme de 0 à 500 mg/L selon norme NF EN 872 ou >500 mg/L selon norme NF T 90 105 2
Précision	de 0,1 à 1 automatique selon la gamme
Temps de réponse	< 5% de la lecture NTU/FNU
Température de service	< 5 secondes
Pression de service	-10 °C à +50 °C
Indice de protection	Maxi. 5 bars
Mesure de température	IP68
Température de stockage	Via CTN
Interface signal	-10 °C à +60 °C
Alimentation du capteur	Modbus RS-485
Consommation	7 à 12 Volts (max 13.2 V)
	Veille : 40 µA
	Moyenne RS485 (1 mesure/seconde) : 820 µA
	Impulsion de courant : 500 mA
	Protection contre les inversions de polarité
Câble/Connectique	9 conducteurs blindés, gaine en polyuréthane, fil nus
Poids	300 g (capteur + câble 3 m)

### Matériaux en contact

Tête du capteur	PVC
Corps	DELIRIN
Optique	Quartz
Câble	Gaine en Polyuréthane
Sortie câble	Câble Polyamide

## IDENTIFICATION DU CAPTEUR

### Marquage sur le capteur

Le marquage sur le corps du capteur indique le numéro de série du capteur (pour la traçabilité) et le LOGO CE.



- (1) Matrice de données (contient le numéro de série)
- (2) Numéro de série du capteur PHEHT : SN PNEPX-YYYY  
X : version  
YYYY : nombre
- (3) Marque CE

### Construction et dimensions



- (1) Capteur de température
- (2) Fenêtre optique
- (3) Corps du capteur avec électronique de mesure
- (4) Presse étoupe
- (5) Câble de connexion connecté en toute sécurité

# BAMO MESURES

22, Rue de la Voie des Bans · Z.I. de la gare · 95100 ARGENTEUIL

Tél. +33 (0)1 30 25 83 20 Site [www.bamo.fr](http://www.bamo.fr)

Fax +33 (0)1 34 10 16 05 Mél. [info@bamo.fr](mailto:info@bamo.fr)

Capteur Turbidité Numérique  
**TURBINUM 442**

16-01-2026

M-442.02-FR-AA

**TUR**

**442-02 /4**

## INSTALLATION

Pour l'installation des capteurs en condition d'immersion ou d'insertion dans le tuyau, nous conseillons d'utiliser des accessoires adaptés et proposés par BAMO.

### Installation en immersion.

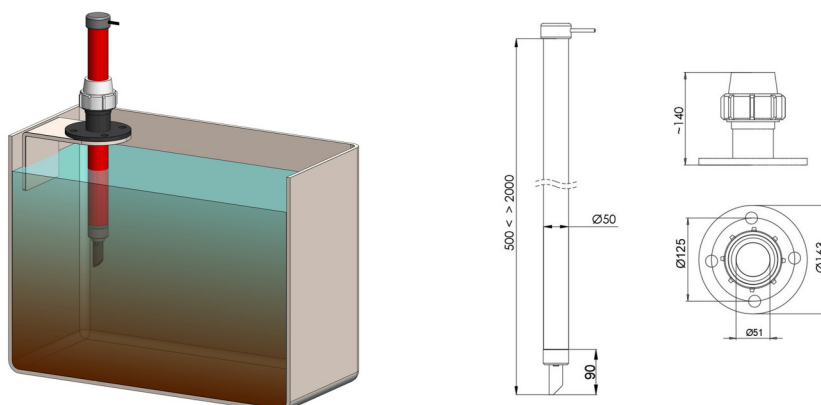
**En condition d'immersion, il est nécessaire de maintenir le capteur par le corps et de ne pas laisser le capteur suspendu par le câble au risque d'endommager le capteur.**

BAMO propose des supports permettant l'installation du capteur dans des bassins ouverts. La potence permet de positionner la sonde distance du bord du bassin. Veuillez noter les points suivants lors de la planification de votre installation :

- Le raccord doit être accessible pour faciliter le nettoyage lors des maintenances.
- Ne laissez pas le capteur se balancer contre le bord du bassin afin d'éviter les chocs.
- Lorsque vous travaillez avec des systèmes impliquant une pression et / ou une température, assurez-vous que le support et le capteur répondent à toutes les exigences pertinentes
- Veuillez vérifier les compatibilités chimiques du liquide avec les matériaux du support et du capteur.

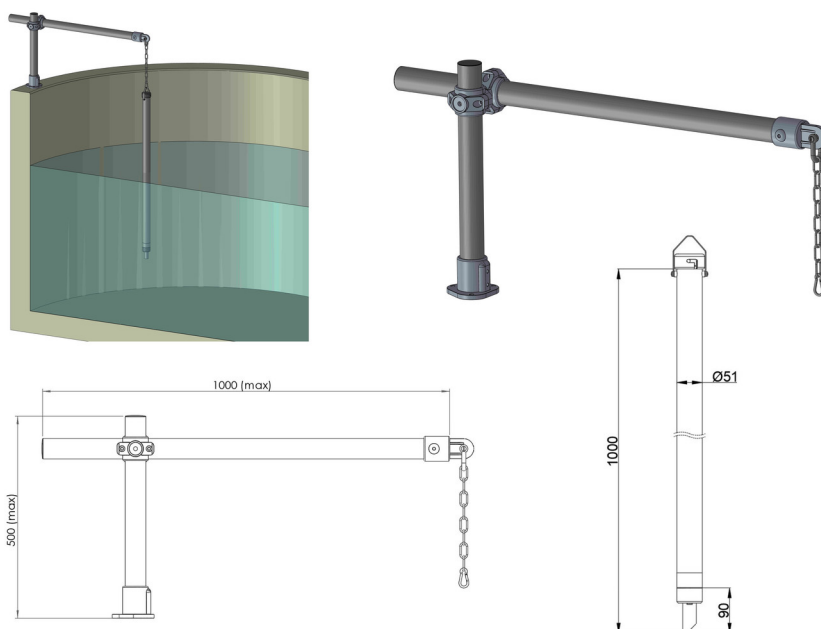
### Option 1 : Support 9442 avec bride coulissante

Le modèle PVC peut être positionné sur une équerre de fixation avec une bride coulissante pour faciliter l'installation et la maintenance.



### Option 2 : Support 8342P pour éloigner la sonde du bord du bassin

Le modèle Inox sera positionné éloigné du bord du bassin à l'aide d'une perche de 1 mètre et une chaîne.



# BAMO MESURES

22, Rue de la Voie des Bans · Z.I. de la gare · 95100 ARGENTEUIL

Tél. +33 (0)1 30 25 83 20 Site [www.bamo.fr](http://www.bamo.fr)

Fax +33 (0)1 34 10 16 05 Mél. [info@bamo.fr](mailto:info@bamo.fr)

Capteur Turbidité Numérique  
**TURBINUM 442**

16-01-2026

M-442.02-FR-AA

**TUR**

**442-02/5**

## Installation en circulation

BAMO propose des supports en PVC ou INOX afin d'installer le capteur sur les circuits hydrauliques.

## Recommandations pour l'installation de la tuyauterie

Lors de la planification et de la mise en œuvre de votre installation, veuillez respecter les points suivants :

- Le raccord doit être facilement accessible pour le montage, le démontage et le nettoyage régulier du capteur ou du raccord.
- L'installation d'un circuit de dérivation est recommandée.
- Afin de faciliter les opérations de nettoyage ou de maintenance de la sonde, il est fortement recommandé d'installer des vannes en amont et aval du support.
- Pour les systèmes exposés à des pressions et/ou températures élevées, vérifier que le raccord et le capteur respectent toutes les exigences applicables de sécurité et de performance.
- Le concepteur de l'installation doit s'assurer que les matériaux du raccord et du capteur sont compatibles avec le fluide mesuré (compatibilité chimique, température, etc.).
- Important : Veillez à orienter correctement le capteur par rapport à l'écoulement (voir schéma ci-dessous).

## Orientation du capteur par rapport à l'écoulement

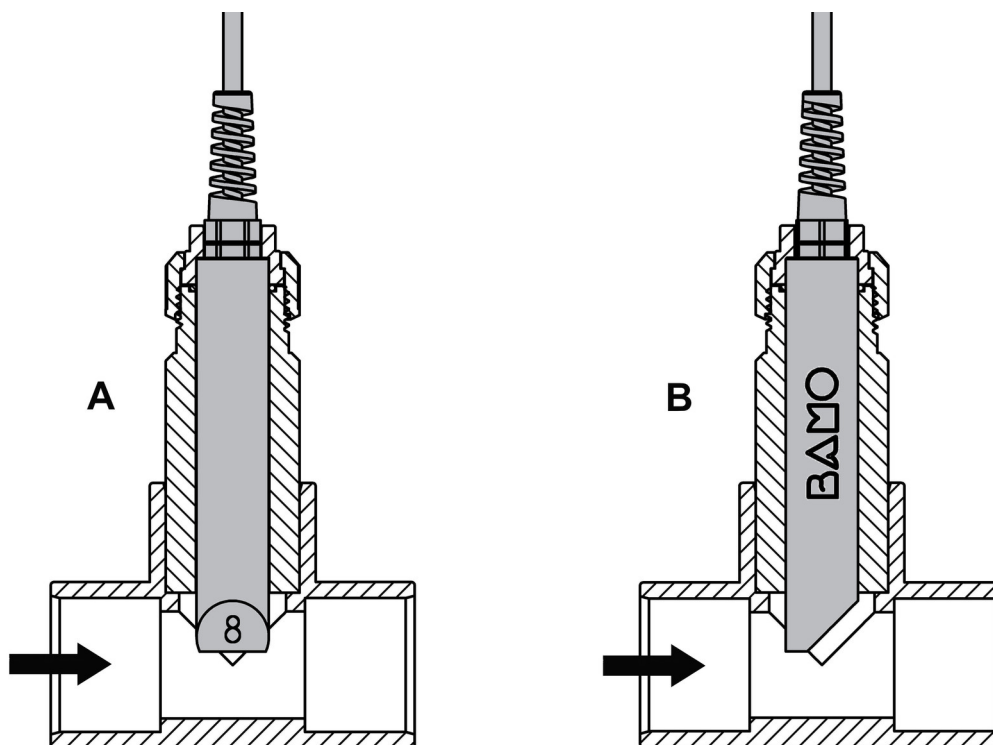
L'orientation correcte du capteur est essentielle pour garantir des mesures fiables, en fonction de la turbidité du milieu :

### • Faible turbidité (0 – 50 NTU) :

Il est recommandé d'aligner les fenêtres optiques du capteur perpendiculairement à l'écoulement (voir Figure A). Cette configuration minimise les perturbations et assure une détection précise des faibles concentrations de particules.

### • Forte turbidité ( $\geq 50$ NTU) :

Les fenêtres optiques du capteur doivent être orientées dos au flux (voir Figure B). Cette disposition réduit l'encrassement et améliore la stabilité des mesures dans des milieux fortement chargés en particules.



**BAMO MESURES**

22, Rue de la Voie des Bans · Z.I. de la gare · 95100 ARGENTEUIL

Tél. +33 (0)1 30 25 83 20 Site [www.bamo.fr](http://www.bamo.fr)

Fax +33 (0)1 34 10 16 05 Mél. [info@bamo.fr](mailto:info@bamo.fr)

Capteur Turbidité Numérique  
**TURBINUM 442**

16-01-2026

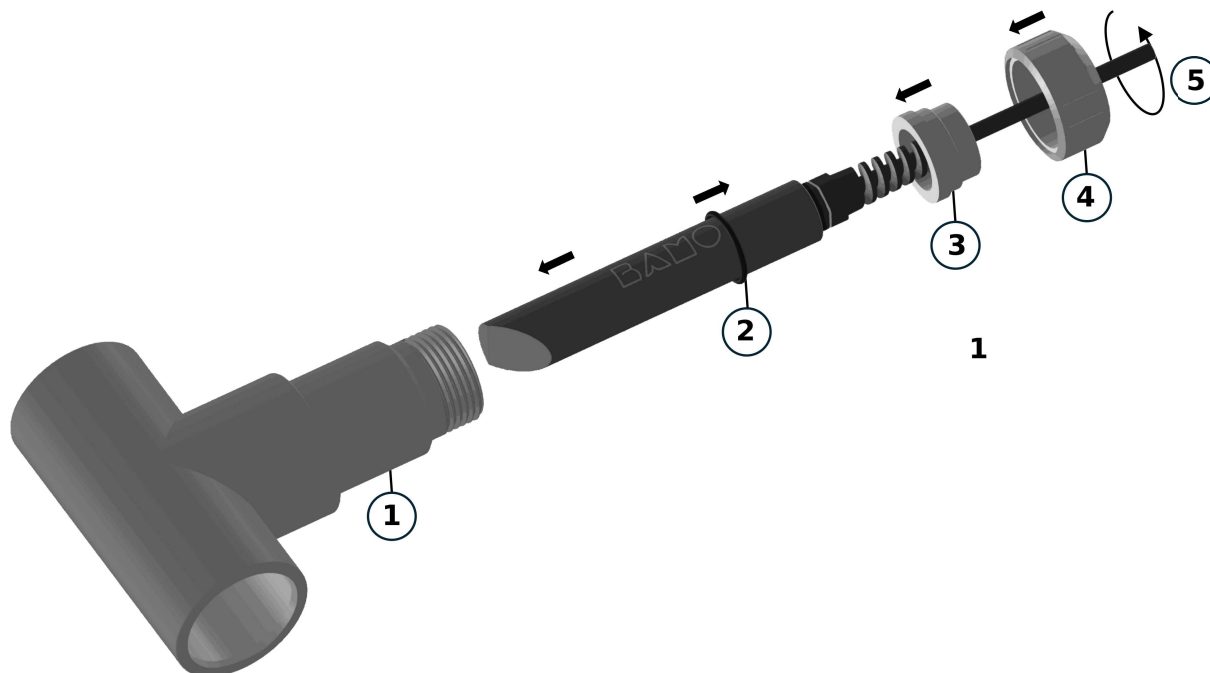
M-442.02-FR-AA

**TUR**

**442-02/6**

### Option 1 : Support 9342 (T de montage PVC)

Le support PVC est adapté pour une tuyauterie en DN40 (diamètre 50 mm). Il est livré avec un joint torique. La conception de ce système garantit une insertion correcte du capteur, évitant ainsi toute erreur de mesure lors de la mise en service et de l'exploitation.



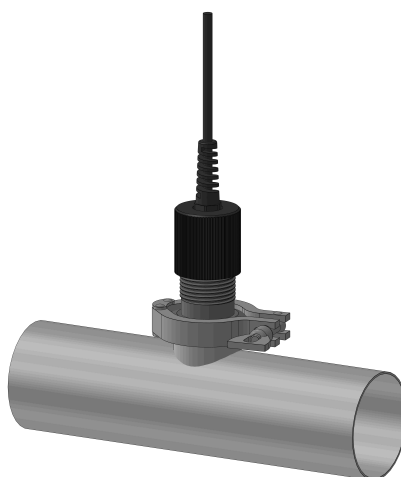
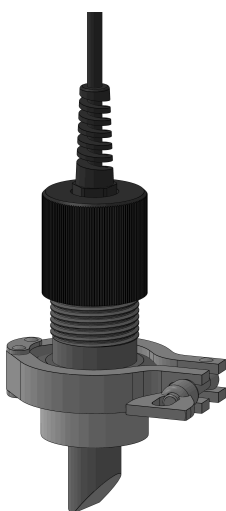
1. Coller le T de montage PVC (1) sur votre tuyauterie en DN40 (diamètre 50 mm).
2. Guidez le câble du capteur (5) à travers le joint torique (2), le collet (3) et l'écrou (4).
3. Pousser le capteur dans le T de montage jusqu'à la butée.

**Faites attention à l'orientation du capteur par rapport à l'écoulement (voir schéma de la page précédente).**

4. Visser l'écrou (4) sur le raccord fileté du support.

### Option 2 : Support 9242 (Bossage Inox à souder)

Le support inox est adapté pour une tuyauterie de diamètre intérieur supérieur à 72 mm. Prévoir un diamètre de perçage de 51 mm.



**BAMO MESURES**

22, Rue de la Voie des Bans · Z.I. de la gare · 95100 ARGENTEUIL

Tél. +33 (0)1 30 25 83 20 Site [www.bamo.fr](http://www.bamo.fr)

Fax +33 (0)1 34 10 16 05 Mél. [info@bamo.fr](mailto:info@bamo.fr)

Capteur Turbidité Numérique  
**TURBINUM 442**

16-01-2026

M-442.02-FR-AA

**TUR**

**442-02/7**

## RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES

Pour le raccordement sur le **BAMOWIZ TUR**, se reporter à la mise en service 442-01.

Les données décrites ci dessous correspondent au capteur seul.

### Correspondance des couleurs de fils et des fonctions

Couleurs des fils	Fonction des fils
Rouge*	Alimentation électrique V+
Bleu	SDI-12
Noir	Alimentation électrique V-
Vert	B " RS-485 "
Blanc	A " RS-485 "
Vert/Jaune	Bouclier de câble avec alimentation V-

\* Pour les longueurs de câble supérieurs à 15 mètres, la couleur du câble d'alimentation peut varier. Les autres fils restent inchangés.

### Notes :

- Ne jamais dépasser une tension de 10VDC sur les lignes de communication RS485.
- SDI-12 : respecter la valeur de tension décrite dans la norme associée (nominal : 5 VDC).
- Toujours connecter correctement la masse + le blindage en premier.

### Caractéristiques d'alimentation électrique

Alimentation électrique	
Besoins en alimentation	5 à 12 volts pour câble entre 0-15 m
	7 à 12 volts pour câble > 15 m
	Max. 13.2 V
Consommation	Veille : 40 µA
	Moyenne RS485 (1 mesure/seconde) : 820 µA
	Moyenne SDI12 (1 mesure/seconde) : 4.2 mA
	Impulsion de courant : 500 mA
	Durée de chauffage : 100 mS
	Protection contre les inversions de polarité

## DÉMARRAGE

Retirez le capuchon de protection noir. Monter la sonde sur son support et effectuer le raccordement électrique suivant les instructions de la mise en service. Pour la mesure, vous devez éliminer les bulles emprisonnées sous la fenêtre optique.

Pendant l'introduction du capteur dans l'environnement de mesure, attendez la stabilisation de la température du capteur avant de procéder au mesurage.

Les fenêtres optiques sont vulnérables aux :

- Produits chimiques (solvants organiques, acides et bases fortes, peroxydes, hydrocarbures),
- Traitements mécaniques (choc, abrasion).

**BAMO MESURES**

22, Rue de la Voie des Bans · Z.I. de la gare · 95100 ARGENTEUIL

Tél. +33 (0)1 30 25 83 20 Site [www.bamo.fr](http://www.bamo.fr)

Fax +33 (0)1 34 10 16 05 Mél. [info@bamo.fr](mailto:info@bamo.fr)

Capteur Turbidité Numérique  
**TURBINUM 442**

16-01-2026

M-442.02-FR-AA

**TUR**

**442-02/8**



## ÉTALONNAGE en NTU

### Le capteur est étalonné en usine.

En cas de dérive de la mesure de turbidité, il est possible d'effectuer un étalonnage à deux points pour chacune des quatre plages de mesure. La méthode d'étalonnage à deux points est facilitée avec le BAMOWIZ 442 (se reporter à la mise en service 442-01).

#### Attention :

- Des dépôts doivent être soigneusement éliminés avec de l'eau chaude savonneuse et une éponge douce.
- N'utilisez jamais d'agents abrasifs (par exemple une éponge à récurer).
- Les dépôts de calcium peuvent être éliminés en immergeant les capteurs dans une solution diluée d'acide chlorhydrique (concentration max. 5 %) pendant plusieurs minutes.

### Attention : L'étalonnage du capteur s'effectue exclusivement avec de la Formazine.

**Ce produit étant dangereux, l'étalonnage du capteur de turbidité doit être réalisé uniquement par du personnel habilité.**

Le menu d'étalonnage du BAMOWIZ est protégé par un mot de passe "Ingénieur" : 3210

### 1er point d'étalonnage : Calibration de l'Offset

Sur un capteur propre, vérifiez de temps en temps la valeur de 0 NTU en plongeant le capteur dans de l'eau claire exempte de bulles. Si le point 0 est décalé, procéder à l'étalonnage complet du capteur (sur 1 ou 4 plages).

Il est effectué de la manière suivante :

- Plonger le capteur dans de l'eau distillée (Attention aux effets de bord, le capteur doit être à une distance > 5 cm par rapport aux murs) pour déterminer le point zéro (décalage).
- Attendre que le capteur soit à l'équilibre thermique avec la solution étalon.
- Séchage du capteur avec un chiffon doux ou un papier absorbant.

### 2e point d'étalonnage : Calibrage de la pente

La pente du capteur est déterminée en positionnant le capteur dans une solution de Formazine qui dépend de la gamme calibrée.

**Pour cette procédure, une solution de Formazine, avec une concentration correspondant au milieu de la plage de mesure, sera nécessaire. Cette solution sera préparée à partir d'une solution principale de 4000 NTU.**

- Pour la préparation de solutions, prendre un flacon de 200 ml.
- Introduire le volume nécessaire de Formazine (voir tableau ci-dessous) et remplir jusqu'à 200 ml d'eau distillée.
- Les solutions de Formazine à des concentrations inférieures à 1000 NTU se détériorent rapidement, donc ne pas conserver une solution pendant plusieurs jours.

*Note : La solution à 2000 NTU peut être conservée au réfrigérateur pendant 2 ou 3 semaines dans une fiole opaque.*

Plage de mesure	Solution de Formazine	Volume de Formazine (mL)
0.0 - 50.0 NTU	25 NTU	1.25 mL
0.0 - 200.0 NTU	100 NTU	5 mL
0- 1000 NTU	500 NTU	25 mL

- Plonger le capteur dans la solution étalon.
- Maintenir la solution étalon sous agitation et attendre que le capteur se mette en équilibre avec la température de la solution étalon.
- Rincez le capteur dans de l'eau propre et séchez le capteur avec un chiffon doux ou un papier absorbant.

**BAMO MESURES**

22, Rue de la Voie des Bans · Z.I. de la gare · 95100 ARGENTEUIL

Tél. +33 (0)1 30 25 83 20 Site [www.bamo.fr](http://www.bamo.fr)

Fax +33 (0)1 34 10 16 05 Mél. [info@bamo.fr](mailto:info@bamo.fr)

Capteur Turbidité Numérique  
**TURBINUM 442**

16-01-2026

M-442.02-FR-AA

**TUR**

**442-02/9**

## ÉTALONNAGE EN mg/L

Le capteur est étalonné en usine pour la mesure de la turbidité en mg/L. Toutefois, cet étalonnage n'est pas directement applicable à toutes les conditions d'utilisation, la correspondance dépendant du type d'eau mesuré. Afin d'obtenir une mesure précise, il est nécessaire de calibrer le capteur en fonction de votre type d'eau avant sa mise en service.

### 1er point d'étalonnage : Calibration de l'Offset

Procéder de la manière suivante :

- Immerger le capteur dans de l'eau distillée afin de déterminer le point zéro (offset).
- Veiller à éviter les effets de bord : le capteur doit être positionné à une distance supérieure à 5 cm des parois.
- Attendre que le capteur soit à l'équilibre thermique avec la solution étalon.
- Retirer le capteur et le sécher soigneusement à l'aide d'un chiffon doux ou de papier absorbant.

### 2e point d'étalonnage : Calibration de la pente

Pour une mesure de la turbidité en mg/L, le capteur doit être calibré à l'aide d'un échantillon réel.

Procéder de la manière suivante :

- Immerger le capteur dans un échantillon de boue maintenu sous agitation et valider la valeur théorique affichée sur le BAMOWIZ 442.
- Analyser le poids sec de l'échantillon en laboratoire :
  - selon la norme NF EN 872 pour une plage de 0 à 500 mg/L ;
  - selon la norme NF T 90-105-2 pour une concentration supérieure à 500 mg/L.
- Après réception des résultats d'analyse, accéder de nouveau au menu d'étalonnage du BAMOWIZ 442 et saisir la valeur réelle de poids sec déterminée en laboratoire.

Après validation de cette valeur, le capteur est opérationnel pour le type d'eau utilisé lors de l'étalonnage.

## MAINTENANCE

Les points suivants doivent être pris en compte lors du fonctionnement continu du capteur :

- Le capteur doit toujours rester propre, en particulier dans la zone autour des fenêtres optiques. La présence de dépôts sur les fenêtres optiques peut entraîner des erreurs de mesure.
- Les dépôts tels qu'un biofilm ou un limon doivent être soigneusement éliminés avec de l'eau chaude savonneuse et une éponge. N'utilisez jamais d'agents abrasifs (pas d'éponge à récurer).
- Si le capteur est mis hors service, il doit être rincé et prêt à être stocké avec son bouchon.

**BAMO MESURES**

22, Rue de la Voie des Bans · Z.I. de la gare · 95100 ARGENTEUIL

Tél. +33 (0)1 30 25 83 20 Site [www.bamo.fr](http://www.bamo.fr)

Fax +33 (0)1 34 10 16 05 Mél. [info@bamo.fr](mailto:info@bamo.fr)

Capteur Turbidité Numérique  
**TURBINUM 442**

16-01-2026

M-442.02-FR-AA

**TUR**

**442-02 /10**

**Mesure à 9999 NTU**

Cette mesure signifie que la mesure est hors gamme.

Le capteur propose 4 gammes de mesure fixe (00-50 ; 0-200 ; 0-1000 ; 0-4000 NTU) et une gamme automatique (le capteur sélectionne seul sa gamme de mesure). Si vous avez choisi une gamme de mesure fixe il est possible que la valeur mesurée dans le milieu soit supérieure à celle de la gamme de mesure choisie.

Il est également possible que la tête du capteur NTU soit encrassée, dans ce cas procédez à un nettoyage de la tête du capteur (Voir Chapitre "Maintenance").

**Pourquoi la mesure semble dériver ?**

Si les mesures semblent dériver, il est conseillé de vérifier l'encrassement des optiques du capteur. Pour cela procéder à un nettoyage des optiques (Voir Chapitre "Maintenance") puis vérifier la réponse du capteur dans un récipient contenant de l'eau distillée. La mesure après nettoyage doit être proche de 0.

**Quel est le niveau d'immersion minimal du capteur ?**

Pour avoir une mesure représentative du milieu il est conseillé d'immerger le capteur dans au moins 10 cm d'eau en orientant la tête du capteur optiques vers le bas pour ne pas être perturbé par un éventuel rayonnement solaire.

**Quelle est la distance minimale à prévoir entre la tête du capteur et la paroi d'un bassin ?**

Pour assurer une meilleure précision de la mesure dans le milieu, il est recommandé de placer le capteur à au moins 10 cm des parois du bassin. Si la distance entre la paroi et le capteur est insuffisante, le rayonnement infrarouge émis par le capteur peut se refléter sur la paroi, ce qui pourrait perturber le rayonnement reçu et entraîner une mesure incohérente.

**Mon seuil de mesure en NTU est inférieur à 5 NTU. Le capteur NTU peut-il convenir pour cette application ?**

Pour mesurer des valeurs inférieures à 5 NTU, il est préférable d'utiliser les autres capteurs de la gamme BAMO. (Nous consulter)

**La tête de mon capteur présente des rayures, cela perturbe-t-il mes mesures ?**

Si les rayures sont localisées sur les optiques du capteur (sur les deux ronds présents sur la tête du capteur) les mesures seront effectivement perturbées.