Photomètres - Analyse DCO

SOMMAIRE

Introduction photomètres 8.2
Spectrophotomètre iris 8.4
Photomètres multiparamètres 8.11
Photomètre aquaculture et pisciculture 8.14
Photomètre eaux de chaudières et tours de refroidissement 8.16
Photomètre nutriments en agriculture 8.18
Photomètre piscines et spas 8.21
Réactifs, solutions étalons et accessoires pour photomètres de laboratoire 8.23
Introduction DCO 8.24
Photomètres multiparamètres avec gamme DCO 8.27
Tubes de tests prédosés 8.39
Thermoréacteur 8.40
Accessoires pour DCO 8.41
Photomètres portatifs série HI977xx 8.42
Photomètres monoparamètre 8.44
Photomètres multiparamètres 8.46
Accessoires pour photomètres portatifs .. 8.46

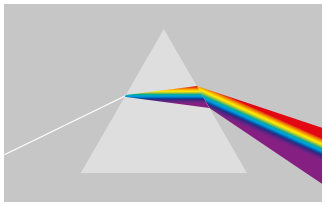
imLab @ www.imlab.eu - info@imlab.eu +33(0)3 20 55 19 11 +32(0)16 73 55 72

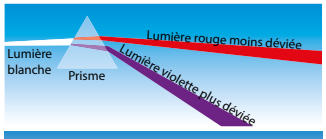
La photométrie

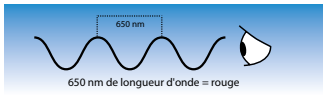
La photométrie est la science de la mesure des intensités lumineuses, étudiant les propriétés de l'éclairage et de la lumière. Sans quelques notions sur la lumière, il est difficile d'assimiler le principe de la couleur et à l'inverse sans notions de photométrie, il est difficile de comprendre la lumière. L'œil est un des détecteurs de lumière les plus utilisés ; en sus, il est sensible à la couleur, qui est liée à la répartition de l'énergie des radiations dans le spectre lumineux. Il paraît donc tout à fait naturel de regrouper les notions de photométrie et de colorimétrie. La nature de la lumière et l'origine des couleurs ont toujours fasciné les hommes.

Dispersion ou décomposition de la lumière

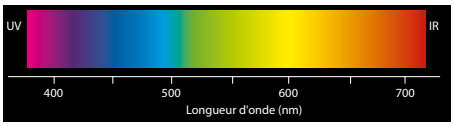
Ce n'est qu'au XVII[e] siècle qu'on voit s'esquisser un système cohérent à la suite des expériences de Roemer, Huygens et surtout de Newton. Les deux premiers découvrirent qu'un milieu réfringent (eau, cristal, verre) produit non seulement une déviation (réfraction), mais encore une décomposition d'un faisceau lumineux en diverses couleurs qui le forment. Approfondissant les découvertes de ses prédécesseurs, Newton parvint à prouver, à l'aide de son prisme, que la lumière blanche (lumière solaire) est constituée d'un spectre de plusieurs couleurs.







On sait aujourd'hui que la lumière est constituée par les radiations électromagnétiques appartenant à une bande étroite de longueurs d'onde (environ 400 à 800 nm). En effet, chaque couleur a une longueur d'onde différente. Elle est déviée par le prisme en fonction de sa longueur d'onde. Les rayons rouges, qui ont la plus grande longueur d'onde (0,65 microns = 650 nm) sont les moins déviés, tandis que les rayons violets, avec une longueur d'onde de 0,42 microns (420 nm), sont les plus déviés.

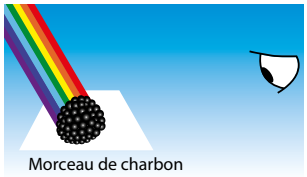


La couleur

Quand les ondes lumineuses frappent une surface quelconque, elles sont en partie absorbées et en partie renvoyées dans toutes les directions, c'est-à-dire diffusées. La perception de la couleur est donnée par cette lumière diffusée : un objet semble jaune quand il a la propriété d'absorber le bleu, l'indigo et le violet et de renvoyer un mélange de radiations composé de jaune au centre, d'un côté de l'orangé-rouge et de l'autre coté de vert. De cet ensemble de radiations, l'oeil perçoit une impression de jaune. Une substance peut absorber plusieurs radiations du spectre : si elle absorbe à la fois du bleu et du rouge, elle apparaît verte car elle ne renvoie que les radiations vertes.

La pomme semble verte parce qu'elle ne renvoie que les radiations vertes.

L'écorce de l'orange absorbe toute la lumière et ne renvoie que la teinte orangée.



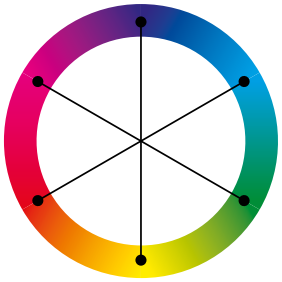
Un corps noir absorbe toutes les ondes lumineuses et n'en renvoie aucune.

Un objet blanc paraît blanc, parce qu'il renvoie toutes les ondes lumineuses.

Les corps transparents comme le verre, l'eau et le quartz semblent incolores car ils laissent passer toutes les radiations.

La couleur d'un corps résulte donc du mélange des couleurs (ou longueurs d'onde) non absorbées. Elle est complémentaire de l'ensemble des radiations absorbées.

Si l'on représente le spectre chromatique de la lumière visible sous la forme d'un cercle de couleur, on constate que chaque couleur est directement opposée à sa couleur complémentaire.



Longueurs d'onde (nm)	Couleur	Couleur complémentaire
400-435	Violet	Jaune vert
435-480	Bleu	Jaune
480-490	Bleu-vert	Orange
490-500	Vert-bleu	Rouge
510-560	Vert	Pourpre
560-580	Vert-jaune	Violet
580-595	Jaune	Bleu
595-610	Orange	Bleu-vert
610-750	Rouge	Vert-bleu

Couleur - couleur complémentaire

Le photomètre : principe de l'analyse instrumentale

Très utilisée pour les analyses des eaux potables et des eaux usées, la méthode de mesure photométrique se base sur les notions sus-mentionnées : la couleur d'une substance est déterminée par un procédé d'absorption et d'émission de rayonnements électromagnétiques.

L'ion à mesurer contenu dans l'eau réagit sous l'action d'une ou d'autres substances (appelées réactifs) par une formation de couleur. L'intensité de cette coloration est directement liée à la concentration de la substance (l'ion) mesurée.

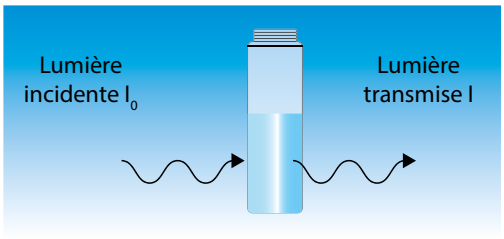
Lorsqu'un faisceau lumineux d'une longueur d'onde spécifique (celle de la couleur complémentaire) d'une intensité **Io** est émis à travers l'échantillon coloré, une partie du rayonnement est absorbée par les molécules de la substance analysée et un rayonnement d'intensité **I**, plus faible que **Io**, est transmis. La quantité du rayonnement absorbée, appelée absorbance, est donnée par la loi de Beer-Lambert :

Absorbance A = -log Io/I

où

Io = Intensité incidente du faisceau lumineux

I = Intensité transmise du faisceau lumineux (après absorption)



La photométrie

L'absorbance se définit alors comme :

$$A = \varepsilon\lambda \times c \times d$$

où

ελ = Coefficient d'extinction molaire de la substance à la longueur d'onde fixe

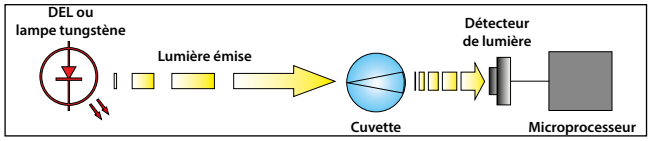
c = Concentration molaire de la substance

d = Distance optique parcourue par le faisceau lumineux à travers l'échantillon.

Les facteurs ελ et d étant connus, la concentration "c" pourra donc être déterminée à partir de l'intensité lumineuse du rayonnement I de la substance soumise à l'analyse.

Le photomètre mesure l'intensité lumineuse après le passage du faisceau lumineux à travers la cuvette de mesure. Le dessin ci-dessous illustre son fonctionnement :

Une diode électroluminescente monochromatique (DEL) ou une lampe tungstène (lumière blanche) avec filtre à bande passante étroite émettent un faisceau lumineux d'une longueur d'onde connue éclairant le système avec une intensité lumineuse **Io**. Puisqu'une substance absorbe toujours la couleur complémentaire de celle qui est émise, l'instrument diffuse une lumière de couleur complémentaire à la coloration de l'échantillon.



La cellule photoélectrique mesure le rayonnement de transmission I qui n'a pas été absorbé par l'échantillon et le convertit en un signal électrique exprimé par un potentiel mV. Le microprocesseur exploite ce potentiel et calcule à l'aide d'un algorithme la concentration correspondante et affiche le résultat à l'écran (en mg/L ou µg/L). La courbe d'étalonnage correspondant aux méthodes standards de mesure, est mémorisée dans le microprocesseur. Cette courbe est utilisée comme référence pour chaque mesure.

Quelques recommandations pratiques pour des mesures précises

La procédure de mesure

La mesure s'effectue en deux temps. Il est nécessaire de réaliser d'abord un test à blanc (zéro) puis de procéder à la mesure elle-même. Pour faire le zéro, il suffit de remplir la cuvette d'analyse de la solution à mesurer, de placer la cuvette dans le puits de mesure et d'appuyer sur la touche "Zéro". La mesure du blanc permet de définir une valeur de référence.

Grâce à cette opération, l'appareil détermine avec exactitude la différence des densités optiques entre l'échantillon brut et l'échantillon coloré par l'adjonction du réactif.

Les fonctions validation et étalonnage utilisateur

De nombreux photomètres Hanna Instruments permettent à l'utilisateur soit de vérifier l'exactitude de la courbe d'étalonnage interne de l'instrument, soit de réajuster la courbe si nécessaire par un étalonnage de l'instrument. Les procédures de validation et d'étalonnage s'effectuent à l'aide de solutions étalons certifiées NIST. Pour des mesures exactes et reproductibles, un étalonnage mensuel est recommandé. Pour une exactitude maximale, il convient de procéder à une validation de l'instrument avant une série de mesures.

La préparation de l'échantillon

Pour effectuer des mesures correctes, il est nécessaire de prélever un échantillon représentatif et de réaliser rapidement, voire immédiatement les mesures afin d'éviter des contaminations ou des réactions des échantillons.

La présence de matières en suspension peut causer des interférences sur la mesure. Elles doivent être éliminées au moyen d'une filtration ou d'un traitement au charbon actif.

La présence de bulles d'air peuvent fausser les résultats. Elles agissent comme des petites lentilles sur la lumière incidente. Il convient de les éliminer par petits mouvements rotatifs ou par de légers tapotements sur les parois de la cuvette de mesure.

Enfin, il est important de veiller à un dosage précis de l'échantillon afin d'obtenir des mesures reproductibles et des résultats comparables. Le creux du ménisque doit se confondre exactement avec le repère de remplissage appliqué sur la cuvette indiquant le volume d'échantillon nécessaire pour la mesure.

La cuvette de mesure, un élément essentiel du système optique

La cuvette de verre joue un rôle primordial dans la mesure puisque c'est à travers elle que passe le faisceau lumineux. Il convient donc d'en prendre particulièrement soin. Sa surface doit être propre et lisse pour éviter toute perturbation de mesure due à des réflexions ou des absorptions indésirables de lumière. Elle doit être exempte de toutes traces de doigt, de rayures et imperfections diverses. Elle doit être impeccable à l'intérieur comme à l'extérieur. Pour réaliser une mesure convenable, il est important que la cuvette de mesure et celle destinée au blanc soient d'une qualité optique identique. Il est également conseillé de toujours fermer les cuvettes avec leur capuchon, afin d'éviter toute évaporation éventuelle de substance volatile ou toute contamination. Les cuvettes en verre sont livrées accompagnées d'un capuchon spécialement conçu pour éviter toute intrusion de lumière extérieure lorsque la cuvette est logée dans le puits de mesure. Finalement, il est recommandé de veiller à resserrer le capuchon de la cuvette toujours avec la même force.

L'influence de la température

La température des échantillons et des réactifs de test peut exercer une influence sur la réaction de la coloration sous formes multiples. Elle peut de ce fait modifier les résultats des mesures. D'une manière générale, on obtient des résultats trop faibles avec un échantillon dont la température est inférieure à 15 °C. À des températures au-dessus de 30 °C, le composé coloré développé par la réaction devient instable. Les températures optimales pour la coloration des tests sont indiquées individuellement dans les notices d'emploi des instruments et les informations méthodologiques relatives aux réactifs.

Le temps de réaction

Selon les types de tests, les réactions exigent un cycle de coloration plus ou moins long avant de parvenir à l'intensité maximale. Selon le paramètre mesuré, elles sont aussi plus ou moins stables dans le temps. Cependant, une durée de plus de 60 minutes après l'ajout du réactif ne devrait pas être dépassée. Les temps de réaction nécessaires à chaque test sont indiqués dans les notices d'emploi et doivent être scrupuleusement respectés. De nombreux instruments sont d'ailleurs munis d'une minuterie interne qui décompte automatiquement, en fonction du test sélectionné, le temps restant jusqu'à la fin de la réaction.

La photométrie permet de déterminer de nombreux paramètres de mesure importants pour les eaux potables et les eaux usées.

Info

Incompatibilité eau de mer

Les méthodes ammoniaque et nitrates ne sont pas compatibles eau de mer.

HI802 iris® **Spectrophotomètre visible**

Avec identification de méthode par lecteur de code-barres

Le spectrophotomètre visible **HI802 iris**® facilite l'analyse grâce à sa capacité à identifier automatiquement les méthodes pour les tubes d'échantillons munis d'un code-barres, permettant une reconnaissance rapide et précise des méthodes. Doté d'un lecteur de code-barres amovible, il offre une flexibilité inégalée, s'adaptant à de nombreuses méthodes d'analyse et à divers types de cuvettes, pour une polyvalence maximale.

Portatif et conçu pour mesurer l'ensemble des longueurs d'onde de la lumière visible, le **HI802 iris**® va bien au-delà des appareils traditionnels limités aux longueurs d'onde prédéfinies. Grâce à sa technologie avancée d'isolation de la lumière, il garantit des résultats ultra-précis sur une large gamme de tests. Compact et facile à utiliser, ce spectrophotomètre combine performance et praticité, répondant aux exigences des professionnels les plus exigeants.

Nouveau HI802

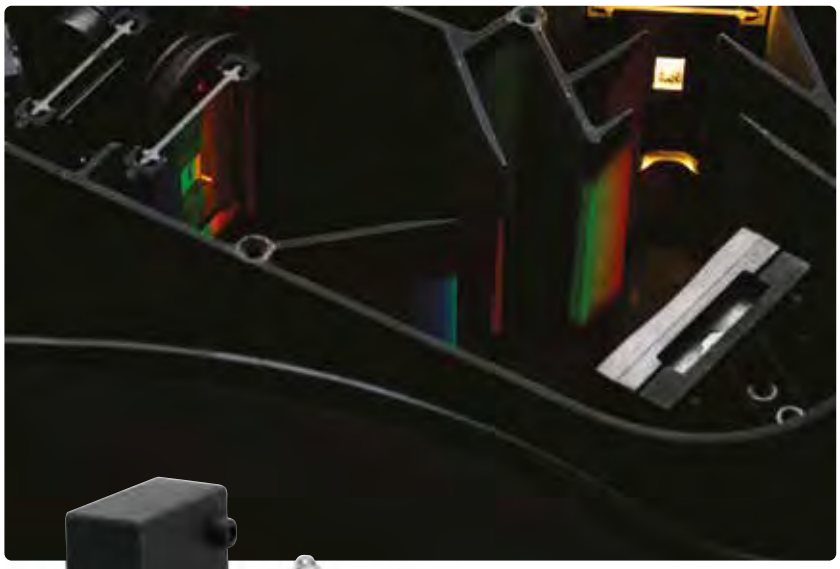
Connexion PC

Port USB

Rechargeable

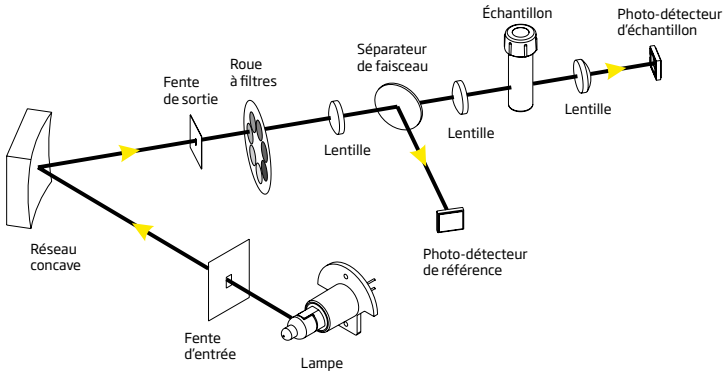
Les points forts

- Identification automatique des méthodes pour les tubes d'échantillons munis d'un code-barres
- Lecteur de code-barres amovible pour une polyvalence maximale
- Rotation du tube pendant la mesure permettant l'identification de la méthode et la prise de 256 mesures d'absorbance pour une meilleure précision
- Mesure à zéro unique pour plusieurs méthodes de flacons où la correction du blanc est effectuée avec de l'eau distillée
- Système optique avancé à double faisceau
- Livré avec 104 méthodes d'usine
- Jusqu'à 250 méthodes programmables
- Instrument portatif utilisable au labo ou sur le terrain
- Accueil et détection automatique de 5 types de cuvettes (ronde Ø 13 mm, Ø 16 mm, Ø 22 mm, carrée 10 mm, rectangulaire 50 x 10 mm)
- Affichage de la courbe TSS pour les matières solides en suspension
- Batterie Li-ion rechargeable d'une durée de vie d'environ 3000 mesures
- Mémorisation jusqu'à 9 999 mesures avec possibilité d'enregistrement automatique des résultats
- Mise à jour de l'instrument, téléchargement et transfert des données via USB
- Lampe au tungstène facilement remplaçable



Système optique optimisé

Le système optique est crucial pour le procédé spectro-photométrique nécessitant des technologies avancées et des composants de haute qualité. Les ingénieurs en R&D ont réussi à créer un instrument portatif en améliorant la technologie classique des spectrophotomètres, offrant ainsi des performances exceptionnelles.



Lampe halogène remplaçable

Afin de mesurer sur l'ensemble du spectre visible, l'instrument est équipé d'une lampe tungstène-halogène d'une efficacité lumineuse élevée et d'une longue durée de vie. Elle est très simple à remplacer. Un système de détrompage permet un alignement précis assurant une excellente reproductibilité des mesures.

Séparateur de faisceau

Le séparateur de faisceau est ajouté au système optique pour être utilisé avec un détecteur de référence pour s'assurer que la mesure compense toute dérive dans la source lumineuse. Il fonctionne en divisant la lumière émise par la lampe au tungstène en deux faisceaux et en envoyant un faisceau lumineux au détecteur de référence qui mesure l'intensité. S'il y a des fluctuations dans la source lumineuse, l'instrument les détecte et compense par un calcul mathématique. Le détecteur de référence permet également de prolonger la durée de vie de la pile et d'améliorer la vitesse de l'instrument car la lampe n'a pas besoin de chauffer avant l'utilisation.

Lumière parasite minimisée

La lumière parasite est un problème courant en photométrie. La lumière parasite peut être de la lumière qui se trouve en-dehors de la longueur d'onde mesurée par l'instrument ou de la lumière à la longueur d'onde appropriée, mais de l'extérieur de l'instrument. Ceci conduit à des lectures imprécises car cette lumière n'est pas absorbée par l'échantillon mais détectée par l'instrument. Grâce à la conception du système optique, nous sommes en mesure de réduire au minimum ce problème potentiel afin d'améliorer la linéarité et la précision des lectures.

Bande passante étroite et haute résolution

Il est nécessaire d'avoir une petite largeur de bande passante pour mesurer avec précision les pics étroits. **iris** maintient une bande passante étroite de 5 nm, ce qui permet une bonne résolution spectrale. Il en résulte une mesure précise des pics d'absorption étroits et nets. En outre, la haute résolution de 1 nm génère une plus grande sensibilité car la longueur d'onde est plus proche de l'endroit où l'échantillon absorbe le plus de lumière.

Lecteur de code-barres

HI802 permet l'identification automatique des méthodes à partir de tubes d'échantillons munis de codes-barres. Le spectrophotomètre scanne un tube à code-barres inséré et détecte automatiquement la méthode, ce qui réduit considérablement le risque d'erreurs et facilite la procédure de mesure.

Rotation du tube

La rotation du tube pendant la mesure permet d'identifier la méthode et d'effectuer 256 mesures d'absorbance. L'instrument convertit ensuite les valeurs en unités de concentration et le résultat s'affiche sur l'écran LCD. Ce calcul de la moyenne des signaux par rotation pendant la mesure (avec la lampe allumée) garantit une meilleure précision de la méthode.

Mesure partagée à zéro unique

Utilisation d'une mesure à zéro unique pour plusieurs méthodes de flacons où la correction du blanc est effectuée avec de l'eau distillée. Cela garantit que les caractéristiques de l'échantillon, plutôt que les modifications de l'instrument, se reflètent dans les mesures de l'instrument et contribue à la facilité d'utilisation et à la stabilité des lectures.

Vérification du système

À l'allumage, **iris** effectue un autotest de contrôle vérifiant le bon fonctionnement de la source de lumière et un étalonnage automatique de positionnement du réseau. L'étalonnage s'accomplit par balayage au point zéro. En cas d'incident mécanique, l'instrument indique une alerte à l'écran. Cette fonctionnalité assure une grande fiabilité des mesures avec un instrument en parfait état de fonctionnement.

Puits de mesure adaptatif

Le puits de mesure de conception modulable permet l'accueil et la détection automatique de 5 types de cuvettes (ronde Ø 13 mm, Ø 16 mm, Ø 22 mm, carrée 10 mm, rectangulaire 50 x 10 mm) y compris l'adaptateur pour flacon de 13 mm avec lecteur de code-barres. Par ailleurs, l'utilisateur pourra sélectionner le format de cuvette requis pour ses applications spécifiques dans une liste de formats admis par l'instrument.

Réseau concave

Le réseau de réflexion concave est utilisé pour disperser la lumière blanche en différentes longueurs d'onde du spectre visible. En tournant le réseau, chaque longueur d'onde peut être sélectionnée et dirigée à travers une cuvette, ce qui différencie un spectrophotomètre d'un photomètre. Ce réseau est plus performant que les prismes, car il réduit la lumière parasite, maintient une largeur de bande constante et focalise la lumière directement sur la fente de sortie, sans besoin de miroirs ou de lentilles supplémentaires. Cela augmente l'efficacité énergétique du dispositif.

Interface utilisateur

Le menu intuitif et le grand écran LCD font de l'utilisation d'**iris** un jeu d'enfant. Préparez-vous à découvrir votre nouvel équipement de laboratoire favori !

Menu Favoris

Les méthodes les plus couramment utilisées se retrouvent rapidement avec la fonctionnalité des méthodes favorites. Directement depuis l'écran d'accueil, l'utilisateur accède aux méthodes de routine qu'il a mémorisées.

Clavier capacitif

Le clavier capacitif s'utilise indifféremment avec ou sans gants, facilitant son utilisation au laboratoire.

Écran LCD à contraste élevé

Avec une taille de 6" (15,24 cm), l'écran offre un excellent confort de lecture, à tout angle visuel, même à distance. Le contraste élevé permet une lisibilité dans toutes les conditions de luminosité, même à l'extérieur.

Alimentation par batterie

iris est équipé d'une batterie lithium-ion rechargeable d'une autonomie d'environ 3000 mesures ou 8 heures d'utilisation continue (hors rotation des tubes). L'instrument se recharge avec un adaptateur de charge rapide dédié.

Méthodes sur mesure

La mise en mémoire d'une méthode personnalisée est simple et intuitive. **iris** guide l'utilisateur progressivement tout au long du processus de création de sa méthode personnalisée. L'interface utilisateur intuitive guide l'opérateur pas à pas pour nommer et identifier la méthode, installer les longueurs d'onde requises, mettre en place les temporisations de réaction adéquates et configurer l'étalonnage de la méthode.

Jusqu'à 10 points peuvent être utilisés pour étalonner les méthodes.

- Création de méthodes étape par étape
- Jusqu'à 10 points d'étalonnage
- Flexibilité des calculs pour les méthodes à longueurs d'onde multiples

Méthodes préprogrammées

Plus de 100 méthodes d'analyse chimique sont préprogrammées dans **iris**. Les méthodes peuvent facilement être mises à jour par transfert d'un ordinateur à l'instrument ou via une clé USB. Jusqu'à 150 méthodes d'usine peuvent être sauvegardées dans **iris** et certains paramètres chimiques disposent de l'option de passer d'une forme chimique à l'autre. Pour faciliter le réassort des réactifs, l'instrument indique la référence de commande du réactif approprié pour chaque méthode.

Méthodes utilisateurs

iris offre la possibilité de programmer jusqu'à 100 méthodes personnalisées. Les méthodes peuvent comprendre jusqu'à 10 points d'étalonnage, 5 longueurs d'onde différentes (qui peuvent être utilisées simultanément) et 5 minuteries de réaction. Ces fonctionnalités permettent de nombreuses variations parmi les méthodes. Comparé à un photomètre, avec **iris**, il n'y a plus de restrictions aux méthodes d'usine. Si un paramètre n'est pas proposé ou si une modification d'une méthode préprogrammée est nécessaire, **iris** peut être personnalisé selon les besoins.

Enregistrement et transfert de données

iris peut mémoriser jusqu'à 9999 mesures. Les données peuvent être transférées vers un PC sous forme de fichier *.csv ou *.pdf sans logiciel spécifique, en utilisant une clé USB ou une connexion directe à l'ordinateur. Le format de fichier PDF garantit une plus grande intégrité des données puisqu'elles ne peuvent pas être facilement modifiées.

HI801 · HI802 **Spectrophotomètres iris® 340-900 nm**

Paramètres

Paramètre	Gamme	Exactitude (à 25 °C)	Méthode	λ (nm)	Réactif	Cuvette
Acide cyanurique	0 à 100 mg/L (CYA)	±1 mg/L ±15 % de la lecture	Méthode turbidimétrique	525	**HI93722-01**	R-22
Alcalinité	0 à 500 mg/L ($CaCO_3$)	±5 mg/L ±5 % de la lecture	Vert de bromocrésol	610	**HI775-26**	R-22
Alcalinité, eau de mer	0 à 300 mg/L ($CaCO_3$)	±5 mg/L ±5 % de la lecture	Vert de bromocrésol	610	**HI755-26**	R-22
Aluminium	0,00 à 1,00 mg/L (Al^{3+})	±0,04 mg/L ±4 % de la lecture	Aluminon	530	**HI93712-01**	R-22
Ammoniaque, GE	0,00 à 3,00 mg/L (NH_3-N)	±0,04 mg/L ±4 % de la lecture	Nessler	425	**HI93700-01**	R-16
Ammoniaque, GE (tube 13 mm)	0,00 à 3,00 mg/L (NH_3-N)	±0,10 mg/L ou ±5 % de la lecture†	Nessler	425	**HI93764A-25**	R-13
Ammoniaque, GE ISO (tube 13 mm)	0,000 à 2,500 mg/L (NH_4^+)	±0,015 mg/L ±3 % de la lecture	ISO 23695	690	**HI96791-25**	R-13
Ammoniaque, GM	0,00 à 10,00 mg/L (NH_3-N)	±0,05 mg/L ±5 % de la lecture	Nessler	425	**HI93715-01**	R-16
Ammoniaque, GL	0,0 à 100,0 mg/L (NH_4^+)	±0,5 mg/L ±5 % de la lecture	Nessler	425	**HI93733-01**	R-16
Ammoniaque, GL (tube 13 mm)	0,0 à 100,0 mg/L (NH_3-N)	±1,0 mg/L ou ±5 % de la lecture†	Nessler	430	**HI93764B-25**	R-13
Ammoniaque, GL ISO (tube 13 mm)	0,0 à 75,0 mg/L (NH_4^+)	±0,5 mg/L ±5 % de la lecture	ISO 23695	690	**HI96792-25**	R-13
Argent	0,000 à 1,000 mg/L (Ag)	±0,020 mg/L ±5 % de la lecture	PAN	570	**HI93737-01**	R-22
Azote total, GE (tube 13 mm)	0,0 à 25,0 mg/L (N)	±1,0 mg/L ou ±5 % de la lecture†	Acide chromotropique	420	**HI93767A-50**	R-13
Azote total, GL (tube 13 mm)	10 à 150 mg/L (N)	±3 mg/L ou ±4 % de la lecture†	Acide chromotropique	420	**HI93767B-50**	R-13
Brome	0,00 à 10,00 mg/L (Br_2)	±0,08 mg/L ±3 % de la lecture	DPD	525	**HI93716-01**	R-22
Calcium	0 à 400 mg/L (Ca^{2+})	±10 mg/L ±5 % de la lecture	Oxalate	466	**HI937521-01**	R-22
Calcium, eau de mer	200 à 600 mg/L (Ca^{2+})	±5 % de la lecture	Zincon	610	**HI758-26**	R-16
Chlore libre, traces	0,000 à 0,500 mg/L (Cl_2)	±0,020 mg/L ±3 % de la lecture	DPD	525	**HI95762-01**	R-22
Chlore libre, GE	0,00 à 5,00 mg/L (Cl_2)	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture	DPD	525	**HI93701-01**	R-22
Chlore libre, GE (réactif liquide)	0,00 à 5,00 mg/L (Cl_2)	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture	DPD	525	**HI93701-F**	R-22
Chlore libre, GL	0,00 à 10,00 mg/L (Cl_2)	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture	DPD	525	**HI93734-01**	R-22
Chlore total, traces	0,000 à 0,500 mg/L (Cl_2)	±0,020 mg/L ±3 % de la lecture	DPD	525	**HI95761-01**	R-22
Chlore total, GE	0,00 à 5,00 mg/L (Cl_2)	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture	DPD	525	**HI93711-01**	R-22
Chlore total, GE (réactif liquide)	0,00 à 5,00 mg/L (Cl_2)	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture	DPD	525	**HI93701-T**	R-22
Chlore total, GL	0,00 à 10,00 mg/L (Cl_2)	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture	DPD	525	**HI93734-01**	R-22
Chlore, gamme ultralarge	0 à 500 mg/L (Cl_2)	±3 mg/L ±3 % de la lecture	Standard Method 4500-Cl	525	**HI95771-01**	R-22
Chlorures	0,0 à 20,0 mg/L (Cl^-)	±0,5 mg/L ±5 % de la lecture	Thiocyanate de mercure II	455	**HI93753-01**	R-22
Chrome (VI), GE	0 à 300 µg/L (Cr^{6+})	±10 µg/L ±4 % de la lecture	Diphénylcarbohydrazide	535	**HI93749-01**	R-22
Chrome (VI), GL	0 à 1000 µg/L (Cr^{6+})	±5 µg/L ±4 % de la lecture	Diphénylcarbohydrazide	535	**HI93723-01**	R-22
Chrome (VI) total (tube 13 mm)	0 à 1000 µg/L	±10 µg/L ±3 % de la lecture	Diphénylcarbazide	525	**HI96781-25**	R-13
Couleur ADMI, GE (**HI802** uniquement)	0 à 250 ADMI Pt-Co	±5 ADMI Pt-Co	APHA 2120F	400-700	–	C-10
Couleur ADMI, GL (**HI802** uniquement)	0 à 600 ADMI Pt-Co	±20 ADMI Pt-Co	APHA 2120F	400-700	–	C-10
Couleur de l'eau	0 à 500 PCU	±10 PCU ±5 % de la lecture	Cobalt platine	460	–	R-22
Cuivre, GE	0 à 1500 µg/L (Cu^{2+})	±10 µg/L ±5 % de la lecture	Adaptation de la méthode EPA	575	**HI95747-01**	R-22
Cuivre, GL	0,00 à 5,00 mg/L (Cu^{2+})	±0,02 mg/L ±4 % de la lecture	Adaptation de la méthode EPA	560	**HI93702-01**	R-22
Cyanures	0,000 à 0,200 mg/L (CN^-)	±0,005 mg/L ±3 % de la lecture	Pyridine-Pyrazalone	610	**HI93714-01**	R-22
DCO, GE EPA* (tube 13 mm)	0 à 150 mg/L (O_2)	±5 mg/L ou ±4 % de la lecture†	USEPA 410.4	420	**HI93754A-25**	R-13
DCO, GE sans mercure*** (tube 13 mm)	0 à 150 mg/L (O_2)	±5 mg/L ou ±4 % de la lecture†	Dichromate sans mercure	420	**HI93754D-25**	R-13
DCO, GE ISO** (tube 13 mm)	0 à 150 mg/L (O_2)	±5 mg/L ou ±4 % de la lecture†	Dichromate ISO	420	**HI93754F-25**	R-13
DCO, GM EPA* (tube 13 mm)	0 à 1500 mg/L (O_2)	±15 mg/L ou ±3 % de la lecture†	USEPA 410.4	610	**HI93754B-25**	R-13
DCO, GM sans mercure*** (tube 13 mm)	0 à 1500 mg/L (O_2)	±15 mg/L ou ±3 % de la lecture†	Dichromate sans mercure	610	**HI93754E-25**	R-13
DCO, GM ISO** (tube 13 mm)	0 à 1000 mg/L (O_2)	±15 mg/L ou ±3 % de la lecture†	Dichromate ISO	610	**HI93754G-25**	R-13
DCO, GL EPA (tube 13 mm)	0 à 15000 mg/L (O_2)	±150 mg/L ou ±2 % de la lecture†	USEPA 410.4	610	**HI93754C-25**	R-13
DCO gamme ultralarge (tube 13 mm)	0,0 à 60,0 g/L	±0,5 g/L ±3 % de la lecture	USEPA 410.4	610	**HI93754J-25**	R-13
Désoxygénants (Carbohydrazide)	0,00 à 1,50 mg/L	±0,02 mg/L ±3 % de la lecture	Réduction du fer	575	**HI96773-01**	R-22
Désoxygénants (DEHA)	0 à 1000 µg/L	±5 µg/L ±5 % de la lecture	Réduction du fer	575	**HI96773-01**	R-22
Désoxygénants (Acide ISO-ascorbique)	0,00 à 4,50 mg/L	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture	Réduction du fer	575	**HI96773-01**	R-22
Désoxygénants (Hydroquinone)	0,00 à 2,50 mg/L	±0,04 mg/L ±3 % de la lecture	Réduction du fer	575	**HI96773-01**	R-22
Dioxyde de chlore	0,0 à 2,00 mg/L (ClO_2)	±0,10 mg/L ± 5 % de la lecture	Rouge de chlorophénol	575	**HI93738-01**	R-22
Dioxyde de chlore méthode rapide	0,00 à 2,00 mg/L	±0,10 mg/L ±5 % de la lecture	Standard Methods 4500-ClO_2 D	525	**HI96779-01**	R-22
Dureté calcium	0,00 à 2,70 mg/L ($CaCO_3$)	±0,08 mg/L ±4 % de la lecture	Calmagite	523	**HI93720-01**	R-22
Dureté magnésium	0,00 à 2,00 mg/L ($CaCO_3$)	±0,11 mg/L ±5 % de la lecture	EDTA	523	**HI93719-01**	R-22
Dureté totale, GE	0 à 250 mg/L ($CaCO_3$)	±5 mg/L ±4 % de la lecture	Adaptation de la méthode EPA 130.1	466	**HI93735-00**	R-22
Dureté totale, GM	200 à 500 mg/L ($CaCO_3$)	±7 mg/L ±3 % de la lecture	Adaptation de la méthode EPA 130.1	466	**HI93735-01**	R-22
Dureté totale, GL	400 à 750 mg/L ($CaCO_3$)	±10 mg/L ±2 % de la lecture	Adaptation de la méthode EPA 130.1	466	**HI93735-02**	R-22
Fer, GE	0,000 à 1,600 mg/L (Fe)	±0,010 mg/L ±8 % de la lecture	TPTZ	575	**HI93746-01**	R-22

Paramètre	Gamme	Exactitude (à 25 °C)	Méthode	λ (nm)	Réactif	Cuvette
Fer, GL	0,00 à 5,00 mg/L (Fe)	±0,04 mg/L ±2 % de la lecture	Phénanthroline	525	**HI93721-01**	R-22
Fer (II)	0,00 à 6,00 mg/L Fe^{2+}	±0,10 mg/L ±2% de la lecture	phénanthroline	525	**HI96776-01**	R-22
Fer (tube 13 mm)	0,00 à 6,00 mg/L	±0,10 mg/L ou ±3 % de la lecture	phénanthroline	525	**HI96786-25**	R-13
Fer total (tube 13 mm)	0,00 à 7,00 mg/L (Fe)	±0,20 mg/L ou± 3% de la lecture†	phénanthroline	525	**HI96778-25**	R-13
Fluorures, GE	0,00 à 2,00 mg/L (F^-)	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture	SPADNS	575	**HI93729-01**	R-22
Fluorures, GL	0,0 à 20,0 mg/L (F^-)	±0,5 mg/L ±3 % de la lecture	SPADNS	575	**HI93739-01**	R-22
Hydrazine	0 à 400 µg/L (N_2H_4)	±3 µg/L ±3 % de la lecture	p-Diméthylaminobenzaldéhyde	466	**HI93704-01**	R-22
Iode	0,0 à 12,5 mg/L (I_2)	±0,1 mg/L ±5 % de la lecture	DPD	525	**HI93718-01**	R-22
Magnésium	0 à 150 mg/L (Mg^{2+})	±5 mg/L ±3 % de la lecture	Calmagite	466	**HI937520-01**	R-22
Magnésium, eau de mer	1000 à 1800 mg/L (Mg^{2+})	±5 % de la lecture	Calmagite	640	**HI783-25**	R-22
Manganèse, GE	0 à 300 µg/L (Mn)	±7 µg/L ±3 % de la lecture	PAN	560	**HI93748-01**	R-22
Manganèse, GL	0,0 à 20,0 mg/L (Mn)	±0,2 mg/L ±3 % de la lecture	Périodate	525	**HI93709-01**	R-22
Molybdène	0,0 à 40,0 mg/L (Mo^{6+})	±0,3 mg/L ±5 % de la lecture	Acide mercaptoacétique	420	**HI93730-01**	R-22
Nickel, GE	0,000 à 1,000 mg/L (Ni)	±0,010 mg/L ±7 % de la lecture	PAN	565	**HI93740-01**	R-16
Nickel, GL	0,00 à 7,00 g/L (Ni)	±0,07 g/L ±4 % de la lecture	Photométrique	575	**HI93726-01**	R-22
Nitrates (azote nitrique)****	0,0 à 30,0 mg/L ($N\text{-}NO_3^-$)	±0,5 mg/L ±10 % de la lecture	Réduction du cadmium	525	**HI93728-01**	R-22
Nitrates (acide chromotropique) (tube 13 mm)	0,0 à 30,0 mg/L ($N\text{-}NO_3^-$)	±1,0 mg/L ou ±3 % de la lecture†	Acide chromotropique	410	**HI93766-50**	R-13
Nitrates GL, eau de mer	0,0 à 75,0 mg/L (NO_3^-)	±2,0 mg/L ±5 % de la lecture	Réduction du zinc	505	**HI782-25**	R-16
Nitrites, eau de mer, traces (azote nitreux)	0 à 200 µg/L ($N\text{-}NO_2^-$)	±8 µg/L ±4 % de la lecture	Diazotization 354.1	480	**HI764-25**	R-22
Nitrites, eau de mer (tube 13 mm)	0 à 600 µg/L ($N\text{-}NO_2^-$)	±15 µg/L ±5 % de la lecture	Diazotization 4500B	525	**HI96789-25**	R-13
Nitrites, GE (azote nitreux)	0 à 600 µg/L ($N\text{-}NO_2^-$)	±20 µg/L ±4 % de la lecture	Diazotization 354.1	480	**HI93707-01**	R-22
Nitrites, GE (tube 13 mm)	0 à 600 µg/L($N\text{-}NO_2^-$)	±10 µg/L ±3 % de la lecture	Azote nitreux.	525	**HI96783-25**	R-13
Nitrites, GM (tube 13 mm)	0,00 à 6,00 mg/L($N\text{-}NO_2^-$)	±0,10 mg/L ±3 % de la lecture	Azote nitreux.	525	**HI96784-25**	R-13
Nitrites, GL	0 à 150 mg/L (NO_2^-)	±4 mg/L ±4 % de la lecture	Sulfate ferreux	575	**HI93708-01**	R-22
Oxygène dissous	0,0 à 10,0 mg/L (O_2)	±0,4 mg/L ±3 % de la lecture	Winkler	466	**HI93732-01**	R-22
Ozone	0,00 à 2,00 mg/L (O_3)	±0,02 mg/L ±3 % de la lecture	DPD	525	**HI93757-01**	R-22
pH	6,5 à 8,5 pH	±0,1 pH	Rouge de phénol	525	**HI93710-01**	R-22
Phénols (tube 13 mm)	0,00 à 5,00 mg/L	±0,05 mg/L ±3 % de la lecture	EPA 420	510	**HI96788-25**	R-13
Phosphates, GE	0,00 à 2,50 mg/L (PO_4^{3-})	±0,04 mg/L ±4 % de la lecture	Acide ascorbique	610	**HI93713-01**	R-22
Phosphates, GL	0,0 à 30,0 mg/L (PO_4^{3-})	±1,0 mg/L ±4 % de la lecture	Acide aminé	525	**HI93717-01**	R-22
Phosphore acide hydrolysable (tube 13 mm)	0,00 à 1,60 mg/L (P)	±0,05 mg/L ou ±5 % de la lecture†	Acide ascorbique	610	**HI93758B-50**	R-13
Phosphore réactif, GE (tube 13 mm)	0,00 à 1,60 mg/L (P)	±0,05 mg/L ou ±4 % de la lecture†	Acide ascorbique	610	**HI93758A-50**	R-13
Phosphore réactif, GL (tube 13 mm)	0,0 à 32,6 mg/L (P)	±0,5 mg/L ou ±4 % de la lecture†	Acide vanadomolybdophosphorique	420	**HI93763A-50**	R-13
Phosphore total, GE (tube 13 mm)	0,00 à 1,60 mg/L (P)	±0,05 mg/L ou ±5 % de la lecture†	Acide ascorbique	610	**HI93758C-50**	R-13
Phosphore total, GL (tube 13 mm)	0,0 à 32,6 mg/L (P)	±0,5 mg/L ou ±5 % de la lecture†	Acide vanadomolybdophosphorique	420	**HI93763B-50**	R-13
Phosphore eau de mer, traces	0 à 200 µg/L (P)	±5 µg/L ±5 % de la lecture	Acide aminé	610	**HI736-25**	R-22
Potassium, GE	0,0 à 20,0 mg/L (K)	±3,0 mg/L ±7 % de la lecture	Tétraphénylborate turbidimétrique	466	**HI93750-01**	R-22
Potassium, GM	10 à 100 mg/L (K)	±10 mg/L ±7 % de la lecture	Tétraphénylborate turbidimétrique	466	**HI93750-01**	R-22
Potassium, GL	20 à 200 mg/L (K)	±20 mg/L ±7 % de la lecture	Tétraphénylborate turbidimétrique	466	**HI93750-01**	R-22
Silice, GE	0,00 à 2,00 mg/L (SiO_2)	±0,03 mg/L ±5 % de la lecture	Bleu hétéropoly	610	**HI93705-01**	R-22
Silice, GL	0 à 200 mg/L (SiO_2)	±1 mg/L ±5 % de la lecture	USEPA 370.1	466	**HI96770-01**	R-22
Sirop d'érable	0,00 à 100,0 %T	±3 % de la lecture	Mesure directe	560	**HI93703-57**	C-10
Sulfates	0 à 150 mg/L (SO_4^{2-})	±5 mg/L ±3 % de la lecture	Turbidimétrique	466	**HI93751-01**	R-22
Tensioactifs anioniques	0,00 à 3,50 mg/L (SDBS)	±0,04 mg/L ±3 % de la lecture	USEPA 425.1	610	**HI95769-01**	R-22
Tensioactifs anioniques (tube 13 mm)	0,00 à 3,50 mg/L (SDBS)	±0,10 mg/L ±5 % de la lecture	MBAS	610	**HI96782-25**	R-13
Tensioactifs cationiques (tube 13 mm)	0,00 à 2,50 mg/L (CTAB)	±0,15 mg/L ±3 % de la lecture	Bleu de bromophénol	420	**HI96785-25**	R-13
Tensioactifs non ioniques (tube 13 mm)	0,00 à 6,00 mg/L (TRITON x-100)	±0,10 mg/L ±5 % de la lecture	TBPE	610	**HI96780-25**	R-13
Zinc	0,00 à 3,00 mg/L (Zn)	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture	Zincon	620	**HI93731-01**	R-22

* Méthode par oxydation au mélange sulfo-chromique conforme aux normes EPA pour l'analyse des eaux usées
** Méthode selon ISO 15705:2002
*** Méthode sans interférences de chlorures
**** Soit une gamme de 0 à 100 mg/L exprimée en nitrates (NO_3^-)
NB : l'analyse des nitrates avec la méthode par réduction de cadmium est sensiblement moins précise que celle à l'acide chromotropique (tests en tubes HI93766-50)
† Le plus grand

Note : GE = Gamme étroite
GM = Gamme moyenne
GL = Gamme large

Note : mg/L = ppm
g/L = ppt
µg/L = ppb

Note : R-13 = cuvette ronde Ø interne 13 mm
R-16 = cuvette ronde Ø interne 16 mm
R-22 = cuvette ronde Ø interne 22 mm
C-10 = cuvette carrée 10 mm

HI801 · HI802 **Spectrophotomètres iris® 340-900 nm**

Spécifications techniques et accessoires

Spécifications générales

Plage de longueur d'onde	340 à 900 nm
Résolution de la longueur d'onde	1 nm
Exactitude longueur d'onde	±1,5 nm
Gamme photométrique	0,000 à 3,000 Abs
Exactitude photométrique	5 mAbs à 0,000-0,500 Abs ; 1% à 0,500-3,000 Abs
Modes de mesure	Transmittance (%), absorbance et concentration
Cuvettes de mesure	10 mm carré, 50 mm rectangulaire, 16 mm rond, 22 mm rond, 13 mm rond (tube) avec code-barres
Sélection de la longueur d'onde	Automatique, basée sur la méthode sélectionnée (modifiable pour les méthodes utilisateur uniquement)
Source lumineuse	Lampe halogène-tungstène
Système optique	Séparateurde faisceau
Étalonnage de la longueur d'onde	Interne, automatique à la mise sous tension
Lumière parasite	<0,1% T à 340 nm avec $NaNO_2$
Largeur de bande spectrale	5 nm
Nombre de méthodes	Jusqu'à 250 méthodes (104 préprogrammées)
Mémorisation	9999 valeurs mesurées
Export des données	Export au format .csv ou .pdf
Connections	1 x USB-A ; 1 x USB-B
Durée de vie de la batterie	3000 mesures ou 8 heures*
Alimentation	Adaptateur secteur 15 VDC ; Batterie Li-Ion rechargeable 10,8 VDC
Dimensions / Poids	155 x 205 x 322 mm / 3,4 kg

HI7408011
Adaptateur pour cuvettes Ø 16 mm

HI7408012
Adaptateur pour cuvettes carrées 10 mm

HI7408013
Adaptateur pour tubes Ø 13 mm (**HI801**)

HI7408018
Adaptateur pour tubes Ø 13 mm avec lecteur de code-barres (**HI802**)

HI801-11 est un filtre en verre d'oxyde d'holmium utilisé pour valider la précision de longueurs d'onde du spectrophotomètre **iris**.

- Filtre en verre dans une cuve en aluminium anodisé
- Convient à tous les spectrophotomètres disposant d'un puits de mesure avec support de cuvette carrée de 10 mm
- Validation de pics d'absorbance à 361, 454, 536 et 638 nm
- Livré avec certificat d'analyse traçable NIST SRM2034
- Toutes les valeurs sont certifiées d'une tolérance inférieure à 0,1 nm
- Fourni dans un récipient de protection plastique opaque protégeant de la lumière

Spécifications	HI801-11
Description	Filtre d'oxyde d'holmium, en verre, cuve 10 mm x 10 mm en alu anodisé
Pics de longueur d'onde à 25°C	361, 454, 536, 638 nm
Incertitude à 25°C	<0,1 nm pour toutes les longueurs d'ondes
Dimensions	10 x 10 mm
Présentation	**HI801-11** est livré avec certificat d'analyse NIST

NB : le filtre ne se substitue en aucun cas aux solutions standards primaires, permettant, elles seules, de vérifier les performances de l'instrument, la qualité des réactifs et la bonne pratique de l'opérateur.

Présentation

HI802-02 iris avec lecteur de code-barres et 104 méthodes préprogrammées est livré avec 4 cuvettes de mesure 22 mm et leur capuchon, 2 adaptateurs pour cuvettes, un adaptateur de cuvette avec lecture de code-barres, un tissu de nettoyage pour cuvettes, des ciseaux, un câble USB, une clé USB, une housse de protection et un adaptateur secteur 15 VDC.
HI801-02 iris avec 101 méthodes préprogrammées est livré avec 4 cuvettes de mesure 22 mm et leur capuchon, des adaptateurs pour cuvettes carrées 10 mm, rondes 13 mm et rondes 16 mm, un tissu de nettoyage pour cuvettes, des ciseaux, un câble USB, une clé USB, une housse de protection et un adaptateur secteur 15 VDC.

Accessoires

HI801-11	Filtre holmium
HI7408011	Adaptateur pour cuvettes rondes 16 mm
HI7408012	Adaptateur pour cuvettes carrées 10 mm
HI7408013	Adaptateur pour tubes 13 mm pour **HI801**
HI7408018	Adaptateur pour tubes 13 mm avec lecteur de code-barres pour **HI802**
HI7408014	Lampe de rechange
HI7408015	Batterie de rechange
HI7408016	Clé USB
HI7408020	Housse de protection
HI75220/15	Adaptateur secteur 230 VAC à 15 VDC
HI920013	Câble USB pour connexion PC
HI731318	Tissus de nettoyage (4 pcs)
HI731331	Cuvette en verre 22 mm (4 pcs)
HI731335N	Capuchon pour cuvette 22 mm (4 pcs)
HI731311	Tube 13 mm (5 pcs)
HI731321	Cuvette en verre 16 mm (4 pcs)
HI731325W	Capuchon pour cuvette 16 mm (4 pcs)
HI740034P	Capuchon pour becher 100 mL (10 pcs)
HI740036P	Becher plastique 100 mL (10 pcs)
HI740143	Seringue graduée 1 mL (6 pcs)
HI740144P	Embout pour seringue graduée 1 mL (6 pcs)
HI740157P	Pipette en plastique (20 pcs)
HI740220	Cylindre gradué en verre 25 mL (2 pcs)
HI740225	Seringue graduée 60 mL
HI740226	Seringue graduée 5 mL
HI740228	Filtre disque (25 pcs)
HI740230	Eau déminéralisée (250 mL)
HI93703-50	Solution de nettoyage pour cuvettes, 250 mL
HI93703-55	Charbon actif (50 pcs)
HI839800-02	Thermoréacteur pour la digestion DCO

HI801-11 Filtre de contrôle pour spectrophotomètre à l'oxyde d'holmium

Baie de connexions

1 | Entrée pour électrode pH

Toutes nos électrodes pH numériques intelligentes avec fiche mini-jack 3,5 mm sont compatibles. Le branchement est très simple et sûr : terminés les problèmes d'alignement ou les broches brisées !

2 | Double alimentation

Munis d'un système de double alimentation secteur et batterie, ces photomètres conviennent aussi pour de éventuelles mesures de terrain. Équipés d'une batterie rechargeable Li-ion, ils disposent d'une autonomie allant jusqu'à 500 mesures photométriques ou 50 heures de mesures de pH en continu. Pour optimiser l'autonomie de la batterie, les instruments s'éteignent automatiquement après 15 minutes de non-utilisation. Pour une utilisation sur paillasse, un adaptateur secteur se branche sur le port micro USB à l'arrière du boîtier.

2 et 3 | Connectivité USB

Tous les photomètres sont équipés d'un port USB et d'un port micro USB. Chacun de ces ports peut être utilisé pour transférer des données sur une clé USB ou pour une connexion directe sur PC ou MAC. Les données sont transférées sous forme de fichiers CSV (compatibilité Excel) pour une exploitation optimale.

Système optique avancé à source lumineuse LED

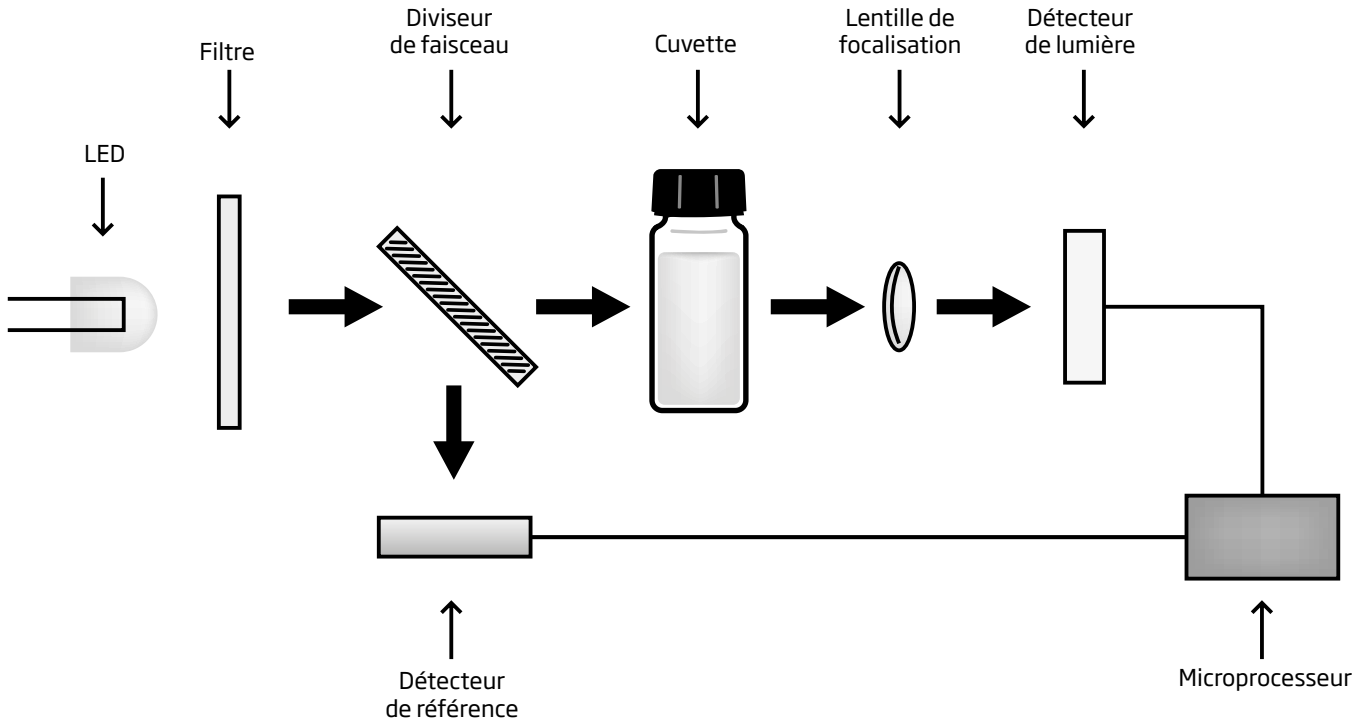
Le nouveau système optique compense toute variation pouvant être occasionnée par des fluctuations de l'alimentation électrique ou des changements de la température ambiante. La source lumineuse LED garantit une émission identique et stable entre le test à blanc et la mesure.

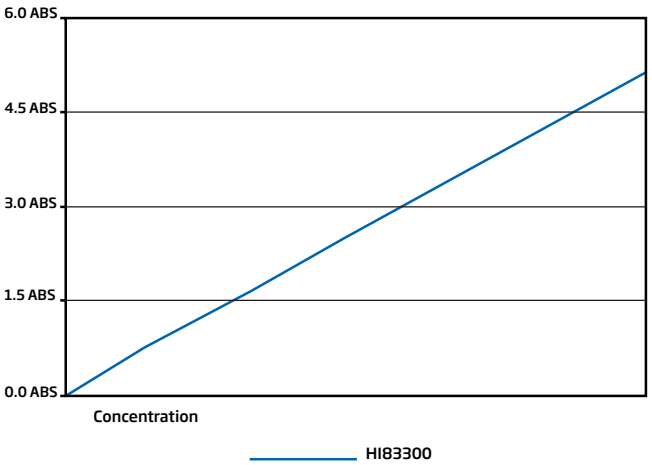
Les sources de lumière LED offrent des performances supérieures : forte intensité lumineuse, faible consommation d'énergie, longévité. Leur faible production de chaleur assure la stabilité électronique. Les LED sont disponibles à de très nombreuses longueurs d'ondes.

De nouveaux filtres optiques promettent haute précision de longueurs d'ondes, excellente transmission d'intensité et stabilité de mesure.

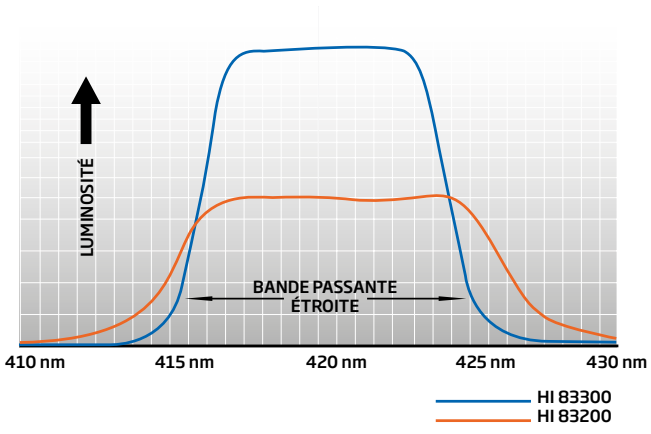
Une lentille focalisante concentre la lumière émise de la cuvette de mesure et permet d'écarter traces et rayures pouvant perturber le résultat de mesure.

- Le système diviseur de faisceau couplé à un détecteur de référence minimise, voire élimine l'effet d'autres absorbeurs UV parasites présents dans l'échantillon.
- Lentille de focalisation réduisant toute erreur due aux imperfections de la cuvette, ce qui élimine la nécessité d'indexer la cuvette





Excellente linéarité



Évolution des filtres optiques - une plus grande précision de longueur d'onde et haut rendement lumineux

Mesure du pH

Tous les modèles sont équipés d'une entrée type mini-jack permettant le branchement d'une électrode pH.

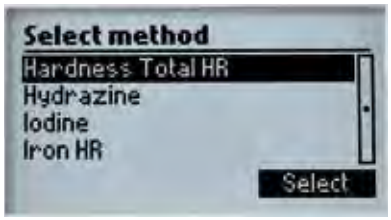
Toutes nos électrodes pH numériques intelligentes avec connecteur mini-jack sont compatibles. Toutes sont munies d'un capteur de température intégré, destiné à compenser automatiquement les mesures de pH en température.

En outre, elles disposent d'une puce électronique mémorisant les données d'étalonnage (valeurs tampons étalonnées, date, heure, point 0 et pente). Dès la connexion, ces données sont transmises à l'instrument, affranchissant l'utilisateur de ré-étalonnages en cas de changement d'électrode.

Cuvettes larges

Les cuvettes de mesure ont un diamètre de 25 mm. Cet élargissement de la longueur de trajet lumineux assure des résultats de haute exactitude, même en présence d'échantillons de faible absorbance. Par ailleurs, l'ajout des réactifs qu'ils soient en poudre ou liquides est fortement facilité.

Le couvercle obturateur protège la cellule de mesure de toute intrusion de lumière parasite pouvant altérer la qualité et les résultats de mesure.

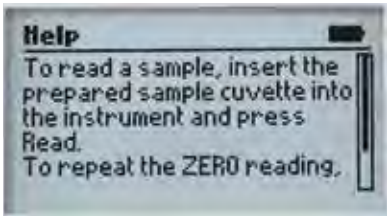


Mode photomètre

L'accès à la liste des paramètres s'effectue par simple pression d'une touche. Pour certains paramètres, différentes plages sont disponibles (basse, moyenne, haute) afin d'assurer des résultats de haute précision. Tous les instruments permettent la conversion automatique des mesures de certains paramètres à d'autres formes chimiques en cas de besoin. Le temps de réaction dès l'ajout des réactifs dans l'échantillon est d'une importance capitale en mesure photométrique. La minuterie intégrée réalise automatiquement le compte à rebours adapté à chaque paramètre et indispensable pour des mesures exactes et fiables d'une excellente reproductibilité.

Mode absorbance

Tous les instruments disposent aussi d'une gamme de mesure d'absorbance avec 5 longueurs d'onde, offrant à l'utilisateur, qui le souhaite, la possibilité de personnaliser ses analyses et d'établir ses propres courbes d'étalonnage. Simple d'utilisation et polyvalente, la série **HI833xx** permet une approche pédagogique des principes de la spectrophotométrie dans l'enseignement.



Interface intuitive

Les instruments sont équipés d'un grand écran graphique rétro-éclairé. L'interface utilisateur optimisée et intuitive offre fluidité des procédures de mesure, anticipant les risques d'erreurs. Un guide opérationnel à l'écran dirige en permanence l'utilisateur lors des processus d'analyse ou de configuration. La touche HELP permet d'accéder à tout moment au menu d'aide contextuelle affichant des recommandations relatives à l'étape en cours.

Gestion des données et BPL

Les instruments peuvent mémoriser jusqu'à 1000 mesures photométriques et pH associées. À la mise en mémoire, l'utilisateur est invité à identifier l'échantillon et l'opérateur à l'aide du clavier alphanumérique. Les mesures enregistrées sont automatiquement complétées avec les données BPL (date, heure, valeurs des standards).

Adaptateur de cuvette

Les photomètres multiparamètres **HI83399** (DCO) et **HI83314** (eaux usées) sont livrés avec un adaptateur de cuvette leur permettant d'utiliser les tubes DCO standards 16 mm.

HI83303 **Photomètre multiparamètre et pH-mètre**

Pour l'aquaculture et la pisciculture

Rechargeable | B.E.P.S. | Connexion PC

Mesures fiables et précises des milieux aquatiques

L'environnement et la qualité de l'eau étant au coeur des préoccupations des professionnels piscicoles, le nouveau photomètre **HI83303** est spécialement conçu pour les éleveurs de poissons, soucieux d'effectuer eux-mêmes une surveillance fiable de leurs eaux d'élevage, sans avoir recours systématiquement à un laboratoire extérieur.

Il a été développé pour demeurer un instrument simple d'appréhension, d'un usage intuitif pour les néophytes comme pour les utilisateurs expérimentés en photométrie. Un menu d'aide contextuelle est disponible à chaque phase opérationnelle, assurant ainsi fluidité d'utilisation, aisance et absence d'erreur.

- Système optique avancé
- 20 méthodes programmées mesurant les paramètres primordiaux de la qualité de l'eau
- Entrée pour électrode pH
- Fonction CAL Check
  - Vérification de l'exactitude de mesure à l'aide de solutions étalons certifiées
- Mode absorbance
- Ports USB pour l'alimentation/recharge et le transfert des données mémorisées
- Export des données sur clé USB
- Batterie rechargeable Li-polymère longue durée (500 mesures ou 50 heures de mesure continue)
- Double alimentation sur batterie et secteur permettant une utilisation mixte laboratoire et terrain
- Fonction auto-extinction
- Fonction d'identification utilisateur et échantillon
- Fonction BPL

Spécifications		HI83303
Canaux de mesure		5 longueurs d'onde : 420 nm, 466 nm, 525 nm, 575 nm et 610 nm ; 1 entrée pour électrode numérique (mesure du pH)
Absorbance	Gamme	0,000 Abs à 4,000 Abs
	Résolution	0,001 Abs
	Exactitude	±0,003 Abs (à la valeur de 1,000 Abs)
	Source lumineuse	DEL
	Largeur de la bande passante	8 nm
	Précision du filtre de la bande passante	±1,0 nm
	Détecteur de lumière	Photocellule au silicium
	Type de cuvette	Rond, Ø 24,6 mm et 16 mm
	Nombre de méthodes	128 maxi
pH	Gamme	-2,00 à 16,00 pH (±1000 mV)*
	Résolution	0,01 pH (0,1 mV)
	Exactitude	±0,01 pH (±0,2 mV)
	Compensation de température	Automatique, de -5,0 à 100,0 °C*
	Étalonnage	Automatique, en un ou deux points avec 5 tampons mémorisés (4,01, 6,86, 7,01, 9,18, 10,01)
	Fonction contrôle d'étalonnage (CAL CHECK gamme pH)	État de l'électrode, temps de réponse et contrôle d'intervalle d'étalonnage
Température	Gamme	-20 à 120 °C
	Résolution	0,1 °C
	Exactitude	±0,5 °C
Spécifications complémentaires	Mémorisation	1000 mesures (photomètre et électrode) ; Mémorisation à la demande avec nom et ID de l'échantillon (facultatif)
	Affichage	LCD monochrome rétro-éclairé 128 x 64 pixel
	Port USB-A	Stockage de masse USB
	Port micro-USB-B	Alimentation et connexion PC
	Durée de vie de la batterie	> 500 mesures photométriques ou 50 heures de mesure en continue du pH
	Alimentation	Adaptateur secteur 5 VDC USB 2.0 / Connecteur type micro-B / Batterie rechargeable 3,7 VDC Li-polymère, inamovible
	Dimensions / Poids	206 x 177 x 97 mm / 1,0 kg

* Dans les limites de la gamme pH et température de l'électrode connectée

HI83303 **Photomètre multiparamètre**

Spécifications techniques

Paramètre	Gamme	Exactitude (à 25 °C)	Méthode	Réactifs	Nombre de tests
Alcalinité ($CaCO_3$)	0 à 500 mg/L	±5 mg/L ±5 % de la lecture	Colorimétrique	**HI775-26**	25
Alcalinité ($CaCO_3$), eau de mer	0 à 300 mg/L	±5 mg/L ±5 % de la lecture	Colorimétrique	**HI755-26**	25
Ammoniaque (NH_3-N) GE	0,00 à 3,00 mg/L	±0,04 mg/L ±4 % de la lecture	Nessler	**HI93700-01**	100
Ammoniaque (NH_3-N) GM	0,00 à 10,00 mg/L	±0,05 mg/L ±5 % de la lecture	Nessler	**HI93715-01**	100
Ammoniaque (NH_3-N) GL	0,0 à 100,0 mg/L	±0,5 mg/L ±5 % de la lecture	Nessler	**HI93733-01**	100
Calcium, eau douce	0 à 400 mg/L	±10 mg/L ±5 % de la lecture	Oxalate	**HI937521-01**	50
Calcium, eau de mer	200 à 600 mg/L	±6 % de la lecture	Zincon	**HI758-26**	25
Chlore libre	0,00 à 5,00 mg/L	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture	DPD	**HI93701-01** **HI93701-F**	100 300
Chlore total	0,00 à 5,00 mg/L	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture	DPD	**HI93711-01** **HI93701-T**	100 300
Cuivre GE	0,000 à 1,500 mg/L	±0,010 mg/L ±5 % de la lecture	Bicinchoninate	**HI95747-01**	100
Cuivre GL	0,00 à 5,00 mg/L	±0,02 mg/L ±4 % de la lecture	Bicinchoninate	**HI93702-01**	100
Nitrates (NO_3^--N azote nitrique)*	0,0 à 30,0 mg/L	±0,5 mg/L ±10 % de la lecture	Réduction du cadmium	**HI93728-01**	100
Nitrites GE (NO_2^--N azote nitreux)	0 à 600 µg/L	±20 µg/L ±4 % de la lecture	Diazotization	**HI93707-01**	100
Nitrites (NO_2^-) GL	0 à 150 mg/L	±4 mg/L ±4 % de la lecture	Sulfate ferreux	**HI93708-01**	100
Nitrites (NO_2^--N azote nitreux), traces (eau de mer)	0 à 200 µg/L	±10 µg/L ±4 % de la lecture	Diazotization	**HI764-25**	25
Oxygène dissous	0,0 à 10,0 mg/L	±0,4 mg/L ±3 % de la lecture	Winkler	**HI93732-01**	100
pH	6,5 à 8,5 pH	±0,1 pH	Rouge phénol	**HI93710-01**	100
Phosphates (PO_4^{3-}) GE	0,00 à 2,50 mg/L	±0,04 mg/L ±4 % de la lecture	Acide ascorbique	**HI93713-01**	100
Phosphates (PO_4^{3-}) GL	0,0 à 30,0 mg/L	±1,0 mg/L ±4 % de la lecture	Acide aminé	**HI93717-01**	100
Phosphates (P), traces (eau de mer)	0 à 200 µg/L	±5 µg/L ±5 % de la lecture	Acide ascorbique	**HI736-25**	25

* soit une gamme de 0 à 100 mg/L exprimée en nitrates (NO_3^-) - NB : l'analyse des nitrates avec la méthode par réduction de cadmium est sensiblement moins précise que celle à l'acide chromotropique (tests en tubes **HI93766-50**) disponibles sur les modèles HI83314, HI83224 et HI83399)
Note : mg/L = ppm, g/L = ppt µg/L = ppb

HI83303 peut mémoriser jusqu'à 1000 mesures photométriques et pH associées. À la mise en mémoire, l'utilisateur est invité à identifier l'échantillon et l'opérateur à l'aide du clavier alphanumérique. Les mesures enregistrées sont automatiquement complétées avec les données BPL (date, heure, valeurs des standards).

HI83303 est équipé d'une entrée type mini-jack permettant le branchement d'une électrode pH.
Toutes nos électrodes pH numériques intelligentes avec connecteur mini-jack sont compatibles.

HI83303 dispose aussi d'une gamme de mesure d'absorbance avec 5 longueurs d'onde, offrant à l'utilisateur, qui le souhaite, la possibilité de personnaliser ses analyses et d'établir ses propres courbes d'étalonnage.

Le couvercle obturateur protège la cellule de mesure de toute intrusion de lumière parasite pouvant altérer la qualité et les résultats de mesure.

Présentation

HI83303-02 est livré avec 4 cuvettes de mesure et leur capuchon, un tissu de nettoyage pour cuvettes, un câble micro-USB et un adaptateur secteur 230 V.
Les réactifs nécessaires à la mesure ainsi que la mallette de transport sont à commander en option (voir tableau des paramètres).

Solutions étalons (gamme absorbance)

HI83303-11	Solutions CAL Check pour **HI83303**

Accessoires

HI11310	Électrode pH combinée intelligente, à remplissage, usage général, double jonction, corps en verre avec connecteur 3,5 mm et câble 1 m
HI72083300	Mallette de transport

Accessoires

HI76404A	Support d'électrodes
HI75110/220E	Adaptateur secteur vers USB
HI731318	Tissu de nettoyage pour cuvettes de mesure (4 pcs)
HI731331	Cuvette de mesure en verre (4 pcs)
HI731335N	Capuchon pour cuvette de mesure (4 pcs)
HI93755-53	Réactif pour l'élimination du chlore pour les mesures du pH et de l'alcalinité, flacon 20 mL

HI72083300
Mallette de transport robuste en option

HI83305 **Photomètre multiparamètre et pH-mètre**

Eaux de chaudières et de tours de refroidissement

Rechargeable | B.E.P.S. | Connexion PC

Analyses globales et fiables des eaux industrielles

L'eau utilisée dans les chaudières ou tours de refroidissement, même si elle provient du robinet, contient souvent des sels (tels que le chlore), des gaz dissous (tels que l'oxygène) et des ions métalliques (tels que les ions fer et cuivre). La présence de ces éléments peut engendrer bon nombre de problèmes : encrassement, incrustation, corrosion et développement biologique.

HI83305 permet aux ingénieurs, contremaîtres et opérateurs en charge des installations de caractériser avec simplicité et précision 31 paramètres importants de la composition des eaux de chaudière, afin d'éviter les incidents d'exploitation ou de prendre des mesures correctives adéquates.

- Système optique avancé
- 31 méthodes programmées mesurant les paramètres clés de la qualité de l'eau
- 4 gammes de mesure de réducteurs d'oxygène dont la DEHA
- Entrée pour électrode pH
- Fonction CAL Check
  - Vérification de l'exactitude de mesure à l'aide de solutions étalons certifiées
- Mode absorbance
- Ports USB pour l'alimentation/recharge et le transfert des données mémorisées
- Export des données sur clé USB
- Batterie rechargeable Li-polymère longue durée (500 mesures ou 50 heures de mesure continue)
- Double alimentation sur batterie et secteur permettant une utilisation mixte laboratoire et terrain
- Fonction auto-extinction
- Fonction d'identification utilisateur et échantillon
- Fonction BPL

Spécifications		HI83305
Canaux de mesure		5 longueurs d'onde : 420 nm, 466 nm, 525 nm, 575 nm et 610 nm ; 1 entrée pour électrode numérique (mesure du pH)
Absorbance	Gamme	0,000 Abs à 4,000 Abs
	Résolution	0,001 Abs
	Exactitude	±0,003 Abs (à la valeur de 1,000 Abs)
	Source lumineuse	DEL
	Largeur de la bande passante	8 nm
	Précision du filtre de la bande passante	±1,0 nm
	Détecteur de lumière	Photocellule au silicium
	Type de cuvette	Rond, Ø 24,6 mm et 16 mm
	Nombre de méthodes	128 maxi
pH	Gamme	-2,00 à 16,00 pH (±1000 mV)*
	Résolution	0,01 pH (0,1 mV)
	Exactitude	±0,01 pH (±0,2 mV)
	Compensation de température	Automatique, de -5,0 à 100,0 °C*
	Étalonnage	Automatique, en un ou deux points avec 5 tampons mémorisés (4,01, 6,86, 7,01, 9,18, 10,01)
	Fonction contrôle d'étalonnage (CAL CHECK gamme pH)	État de l'électrode, temps de réponse et contrôle d'intervalle d'étalonnage
Température	Gamme	-20 à 120 °C
	Résolution	0,1 °C
	Exactitude	±0,5 °C
Spécifications complémentaires	Mémorisation	1000 mesures (photomètre et électrode) ; Mémorisation à la demande avec nom et ID de l'échantillon (facultatif)
	Affichage	LCD monochrome rétro-éclairé 128 x 64 pixel
	Port USB-A	Stockage de masse USB
	Port micro-USB-B	Alimentation et connexion PC
	Durée de vie de la batterie	> 500 mesures photométriques ou 50 heures de mesure en continue du pH
	Alimentation	Adaptateur secteur 5 VDC USB 2.0 / Connecteur type micro-B / Batterie rechargeable 3,7 VDC Li-polymère, inamovible
	Dimensions / Poids	206 x 177 x 97 mm / 1,0 kg

* Dans les limites de la gamme pH et température de l'électrode connectée

HI83305 **Photomètre multiparamètre**

Spécifications techniques

Paramètre	Gamme	Exactitude (à 25 °C)	Méthode	Réactifs	Nombre de tests
Aluminium	0,00 à 1,00 mg/L	±0,04 mg/L ±4 % de la lecture	Aluminon	**HI93712-01**	100
Ammoniaque (NH_3-N) GE	0,00 à 3,00 mg/L	±0,04 mg/L ±4 % de la lecture	Nessler	**HI93700-01**	100
Ammoniaque (NH_3-N) GM	0,00 à 10,00 mg/L	±0,05 mg/L ±5 % de la lecture	Nessler	**HI93715-01**	100
Ammoniaque (NH_3-N) GL	0,0 à 100,0 mg/L	±0,5 mg/L ±5 % de la lecture	Nessler	**HI93733-01**	100
Brome	0,00 à 8,00 mg/L	±0,08 mg/L ±3 % de la lecture	DPD	**HI93716-01**	100
Chlore libre	0,00 à 5,00 mg/L	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture	DPD	**HI93701-01** **HI93701-F**	100 300
Chlore total	0,00 à 5,00 mg/L	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture	DPD	**HI93711-01** **HI93701-T**	100 300
Chrome VI GE	0 à 300 µg/L	±1 µg/L ±4 % de la lecture	Diphenylcarbohydrazide	**HI93749-01**	100
Chrome VI GL	0 à 1000 µg/L	±5 µg/L ±4 % de la lecture	Diphenylcarbohydrazide	**HI93723-01**	100
Cuivre GE	0,000 à 1,500 mg/L	±0,010 mg/L ±5 % de la lecture	Bicinchoninate	**HI95747-01**	100
Cuivre GL	0,00 à 5,00 mg/L	±0,02 mg/L ±4 % de la lecture	Bicinchoninate	**HI93702-01**	100
Désoxygénants (carbohydrazide)	0,00 à 1,50 mg/L	±0,02 mg/L ±3 % de la lecture	Réduction du fer	**HI96773-01**	50
Désoxygénants (DEHA)	0 à 1000 µg/L	±5 µg/L ±5 % de la lecture	Réduction du fer	**HI96773-01**	50
Désoxygénants (hydroquinone)	0,00 à 2,50 mg/L	±0,04 mg/L ±3 % de la lecture	Réduction du fer	**HI96773-01**	50
Désoxygénants (acide iso-ascorbique)	0,00 à 4,50 mg/L	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture	Réduction du fer	**HI96773-01**	50
Dioxyde de chlore (méthode rapide)	0,00 à 2,00 mg/L	±0,10 mg/L ±5 % de la lecture	Standard Methods 4500-ClO_2 D	**HI96779-01**	100
Fer GE	0,000 à 1,600 mg/L	±0,010 mg/L ±8 % de la lecture	TPTZ	**HI93746-01**	50
Fer GL	0,00 à 5,00 mg/L	±0,04 mg/L ±2 % de la lecture	Phénanthroline	**HI93721-01**	100
Fer (II) Fe^{2+}	0,00 à 6,00 mg/L	±0,10 mg/L ±2 % de la lecture	o-Phénanthroline	**HI96776-01**	100
Hydrazine	0 à 400 µg/L	±4 % pleine échelle	p-Dimethylaminobenzaldehyde	**HI93704-01**	100
Molybdène	0,0 à 40,0 mg/L	±0,3 mg/L ±5 % de la lecture	Acide mercaptoacétique	**HI93730-01**	100
Nitrates (NO_3^--N azote nitrique)*	0,0 à 30,0 mg/L	±0,5 mg/L ±10 % de la lecture	Réduction du cadmium	**HI93728-01**	100
Nitrites GE (NO_2^--N azote nitreux)	0 à 600 µg/L	±20 µg/L ±4 % de la lecture	Diazotization	**HI93707-01**	100
Nitrites (NO_2^-) GL	0 à 150 mg/L	±4 mg/L ±4 % de la lecture	Sulfate ferreux	**HI93708-01**	100
Oxygène dissous	0,0 à 10,0 mg/L	±0,4 mg/L ±3 % de la lecture	Winkler	**HI93732-01**	100
pH	6,5 à 8,5 pH	±0,1 pH	Rouge phénol	**HI93710-01**	100
Phosphates (PO_4^{3-}) GE	0,00 à 2,50 mg/L	±0,04 mg/L ±4 % de la lecture	Acide ascorbique	**HI93713-01**	100
Phosphates (PO_4^{3-}) GL	0,0 à 30,0 mg/L	±1,0 mg/L ±4 % de la lecture	Acide aminé	**HI93717-01**	100
Silice GE	0,00 à 2,00 mg/L	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture	Bleu hétéropoly	**HI93705-01**	100
Silice GL	0 à 200 mg/L	±1 mg/L ±5 % de la lecture	EPA	**HI96770-01**	100
Zinc	0,00 à 3,00 mg/L	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture	Zincon	**HI93731-01**	100

* soit une gamme de 0 à 100 mg/L exprimée en nitrates (NO_3^-) - NB : l'analyse des nitrates avec la méthode par réduction de cadmium est sensiblement moins précise que celle à l'acide chromotropique (tests en tubes **HI93766-50**) disponibles sur les modèles **HI83314**, **HI83224** et **HI83399**)
Note : mg/L = ppm, g/L = ppt, µg/L = ppb

HI72083300
Mallette de transport robuste en option

Le couvercle obturateur protège la cellule de mesure de toute intrusion de lumière parasite pouvant altérer la qualité et les résultats de mesure.

Présentation

HI83305-02 est livré avec 4 cuvettes de mesure et leur capuchon, un tissu de nettoyage pour cuvettes, un câble micro-USB et un adaptateur secteur 230 V.
Les réactifs nécessaires à la mesure ainsi que la mallette de transport sont à commander en option (voir tableau des paramètres).

Solutions étalons (gamme absorbance)

HI83305-11	Solutions CAL Check pour **HI83305**

Accessoires

HI11310	Électrode pH combinée intelligente, à remplissage, usage général, double jonction, corps en verre avec connecteur 3,5 mm et câble 1 m
HI72083300	Mallette de transport pour photomètres série **HI833xx**
HI76404A	Support d'électrodes pour photomètres série **HI833xx**
HI75110/220E	Adaptateur secteur vers USB
HI731318	Tissu de nettoyage pour cuvettes de mesure (4 pcs)
HI731331	Cuvette de mesure en verre (4 pcs)
HI731335N	Capuchon pour cuvette de mesure (4 pcs)
HI93755-53	Réactif pour l'élimination du chlore pour les mesures du pH et de l'alcalinité, flacon 20 mL

HI83325 **Photomètre multiparamètre et pH-mètre**

Analyse des nutriments en agriculture

Rechargeable | B.E.P.S. | Connexion PC

Analyse de solutions de sol extraites et nutritives

HI83325 permet de mesurer avec exactitude et fiabilité les paramètres essentiels en agriculture et horticulture, dont :

- l'ammoniaque
- les nitrates
- les phosphates
- le potassium.

Bien que conçu pour des analyses de laboratoire, il reste convivial et simple à utiliser tant pour les utilisateurs expérimentés que pour les néophytes.

- ✚ Système optique avancé
- ✚ 9 méthodes programmées mesurant les paramètres fondamentaux de l'analyse de sol en agriculture
- ✚ Conversion des résultats à d'autres formes chimiques par simple pression d'une touche
- ✚ Entrée pour électrode pH
- ✚ Fonction CAL Check
  - Vérification de l'exactitude de mesure à l'aide de solutions étalons certifiées
- ✚ Mode absorbance
- ✚ Ports USB pour l'alimentation/recharge et le transfert des données mémorisées
- ✚ Export des données sur clé USB
- ✚ Batterie rechargeable Li-polymère longue durée (500 mesures ou 50 heures de mesure continue)
- ✚ Double alimentation sur batterie et secteur permettant une utilisation mixte laboratoire et terrain
- ✚ Fonction auto-extinction
- ✚ Fonction d'identification utilisateur et échantillon
- ✚ Fonction BPL

Spécifications		HI83325
Canaux de mesure		5 longueurs d'onde : 420 nm, 466 nm, 525 nm, 575 nm et 610 nm ; 1 entrée pour électrode numérique (mesure du pH)
Absorbance	Gamme	0,000 Abs à 4,000 Abs
	Résolution	0,001 Abs
	Exactitude	±0,003 Abs (à la valeur de 1,000 Abs)
	Source lumineuse	DEL
	Largeur de la bande passante	8 nm
	Précision du filtre de la bande passante	±1,0 nm
	Détecteur de lumière	Photocellule au silicium
	Type de cuvette	Rond, Ø 24,6 mm et 16 mm
	Nombre de méthodes	128 maxi
pH	Gamme	-2,00 à 16,00 pH (±1000 mV)*
	Résolution	0,01 pH (0,1 mV)
	Exactitude	±0,01 pH (±0,2 mV)
	Compensation de température	Automatique, de -5,0 à 100,0 °C*
	Étalonnage	Automatique, en un ou deux points avec 5 tampons mémorisés (4,01, 6,86, 7,01, 9,18, 10,01)
	Fonction contrôle d'étalonnage (CAL CHECK gamme pH)	État de l'électrode, temps de réponse et contrôle d'intervalle d'étalonnage
Température	Gamme	-20 à 120 °C
	Résolution	0,1 °C
	Exactitude	±0,5 °C
Spécifications complémentaires	Mémorisation	1000 mesures (photomètre et électrode) ; Mémorisation à la demande avec nom et ID de l'échantillon (facultatif)
	Affichage	LCD monochrome rétro-éclairé 128 x 64 pixel
	Port USB-A	Stockage de masse USB
	Port micro-USB-B	Alimentation et connexion PC
	Durée de vie de la batterie	> 500 mesures photométriques ou 50 heures de mesure en continue du pH
	Alimentation	Adaptateur secteur 5 VDC USB 2.0 / Connecteur type micro-B / Batterie rechargeable 3,7 VDC Li-polymère, inamovible
	Dimensions / Poids	206 x 177 x 97 mm / 1,0 kg

* Dans les limites de la gamme pH et température de l'électrode connectée

HI83325 **Photomètre multiparamètre**

Mesures professionnelles

Paramètre	Gamme	Exactitude (à 25 °C)	Méthode	Réactifs	Nb tests
Ammoniaque (NH_3-N) GE	0,00 à 3,00 mg/L	±0,04 mg/L ±4 % de la lecture	Nessler	**HI93700-01**	100
Ammoniaque (NH_3-N) GM	0,00 à 10,00 mg/L	±0,05 mg/L ±5 % de la lecture	Nessler	**HI93715-01**	100
Ammoniaque (NH_3-N) GL	0,0 à 100,0 mg/L	±0,5 mg/L ±5 % de la lecture	Nessler	**HI93733-01**	100
Calcium, eau douce	0 à 400 mg/L	±10 mg/L ±5 % de la lecture	Oxalate	**HI937521-01**	50
Magnésium	0 à 150 mg/L	±5 mg/L ±3 % de la lecture	Calmagite	**HI937520-01**	50
Nitrates (NO_3^--N) (azote nitrique)*	0,0 à 30,0 mg/L	±0,5 mg/L ±10 % de la lecture	Réduction du cadmium	**HI93728-01**	100
Phosphates(PO_4^{3-}) GL	0,0 à 30,0 mg/L	±1,0 mg/L ±4 % de la lecture	Acide aminé	**HI93717-01**	100
Potassium (K)	0,0 à 20,0 mg/L	±3,0 mg/L ±7 % de la lecture	Tétraphénylborate	**HI93750-01**	100
Sulfates	0 à 150 mg/L	±5 mg/L ±3 % de la lecture	Chlorure de baryum	**HI93751-01**	100

* soit une gamme de 0 à 100 mg/L exprimée en nitrates (NO_3^-) - NB : l'analyse des nitrates avec la méthode par réduction de cadmium est sensiblement moins précise que celle à l'acide chromotropique (tests en tubes **HI93766-50**) disponibles sur les modèles HI83314, HI83224 et HI83399)
Note : mg/L = ppm, g/L = ppt, µg/L = ppb

Livré complet en mallette de transport robuste

Présentation

HI83325-02 est livré en mallette de transport avec 4 cuvettes de mesure et leur capuchon, un kit de préparation d'échantillon (comprend : charbon actif pour 50 tests, 1 bouteille pour la déminéralisation de l'eau avec bouchon filtrant pour la préparation d'environ 2 L d'eau déminéralisée, 1 becher gradué 100 mL avec capuchon, 1 becher gradué 170 mL, 1 pipette graduée 3 mL, 1 seringue graduée 60 mL, 1 seringue graduée 5 mL, 1 cylindre gradué, 1 cuillère, 1 entonnoir et 100 filtres en papier), 1 ciseau, 1 tissu de nettoyage pour cuvettes, un câble micro-USB et un adaptateur secteur 230 V.
Les réactifs nécessaires à la mesure sont à commander en option (voir tableau des paramètres).

Solutions étalons (gamme absorbance)

HI83325-11	Solutions CAL Check pour **HI83325**

Électrode pH

HI11310	Électrode pH combinée intelligente, à remplissage, usage général, double jonction, corps en verre avec connecteur 3,5 mm et câble 1 m

Accessoires

HI76404A	Support d'électrodes pour photomètres série **HI833xx**
HI75110/220E	Adaptateur secteur vers USB
HI731318	Tissu de nettoyage pour cuvettes de mesure (4 pcs)
HI731331	Cuvette de mesure en verre (4 pcs)
HI731335N	Capuchon pour cuvette de mesure (4 pcs)

HI83900 **Lysimètre à succion**

Pour le prélèvement des solutions de sol

Le lysimètre **HI83900** Hanna Instruments, est constitué à son extrémité d'une bougie en céramique poreuse, montée sur un tube en plastique destiné à recueillir les eaux libres et solutions dans le sol. Enterré en fonction de la présence de l'enracinement et mis sous dépression d'environ 60 centibar, ce principe simple de prélèvement permet de recueillir très rapidement des échantillons de liquide en vue d'analyses ultérieures (étude de pollution, suivi de la solution nutritive et de la disponibilité des minéraux, contrôle de l'équilibre entre la logique sol, la logique plante et la logique engrais...).

HI83900 est disponible en 3 longueurs pour des prélèvements à différentes profondeurs : 30, 60 et 90 cm.

Économique et rapide, ce système s'adresse à tout utilisateur soucieux de l'environnement souhaitant réaliser lui-même des études de sols.

La fiabilité des analyses passe par un prélèvement correct et représentatif

Pour un meilleur suivi de l'évolution de la solution de sol pendant la période de culture, il est important de définir puis de mettre en oeuvre un protocole de prélèvement et d'échantillonnage représentatif.

Emplacement du lysimètre :

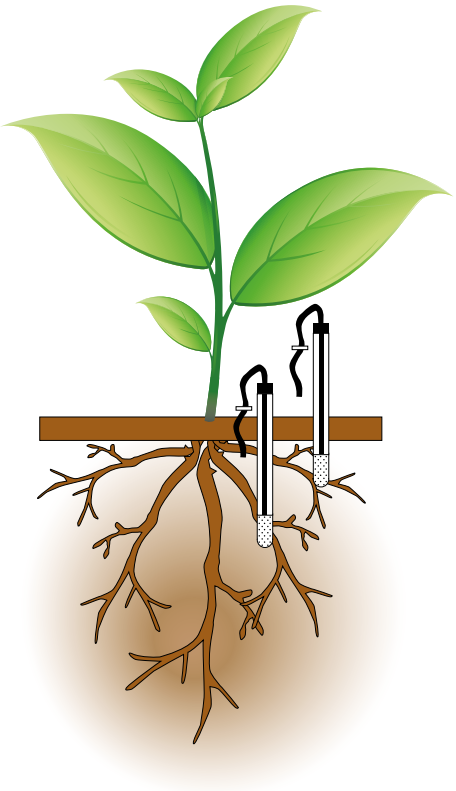
- choisir des parcelles de référence, intéressantes à gérer sur le plan technico-économique ou environnemental
- choisir 2 sites par parcelle de référence

Profondeurs d'enfouissement :

- placer au moins 2 lysimètres par site, à différentes profondeurs en fonction de la présence de l'enracinement

Fréquence de prélèvement :

- relever les échantillons contenus dans les lysimètres une fois par semaine.



Présentation

HI83900-30 est livré complet, prêt à l'emploi avec un tube plastique 30 cm équipé d'une bougie en céramique poreuse, un capillaire de pompage, une pince pour le capillaire, une solution d'activation et de nettoyage (120 mL) et une seringue 30 mL
HI83900-60 est livré complet, prêt à l'emploi avec un tube plastique 60 cm équipé d'une bougie en céramique poreuse, un capillaire de pompage, une pince pour le capillaire, une solution d'activation et de nettoyage (120 mL) et une seringue 30 mL
HI83900-90 est livré complet, prêt à l'emploi avec un tube plastique 90 cm équipé d'une bougie en céramique poreuse, un capillaire de pompage, une pince pour le capillaire, une solution d'activation et de nettoyage (120 mL)

Accessoires

HI83900-25 Kit solution de nettoyage, 500 mL

HI83326 **Photomètre multiparamètre et pH-mètre**

Qualité des eaux de piscines et spas

Une analyse globale de l'eau de baignade

En période de baignade, l'eau de piscine nécessite un contrôle quotidien de paramètres essentiels tels que le pH et la concentration résiduelle de désinfectants. D'autres paramètres tels que la dureté calcique et l'alcalinité requièrent un suivi hebdomadaire afin de préserver l'équilibre de l'eau et de protéger les installations de la corrosion.

Le photomètre **HI83326** regroupe l'intégralité des paramètres nécessaires à une analyse intégrale des eaux de piscines ou de spas. D'une grande convivialité d'utilisation, il garantit des mesures particulièrement simples à réaliser, de haute exactitude et fiables.

Léger et doté d'un double système d'alimentation (secteur et batterie), il est parfaitement adapté à un usage mixte poste de travail et mobile sur site.

- ✚ Système optique avancé
- ✚ 12 méthodes programmées mesurant les paramètres clés de la qualité de l'eau de piscine et de spa
- ✚ Entrée pour électrode pH
- ✚ Fonction CAL Check
  - Vérification de l'exactitude de mesure à l'aide de solutions étalons certifiées
- ✚ Mode absorbance
- ✚ Ports USB pour l'alimentation/recharge et le transfert des données mémorisées
- ✚ Export des données sur clé USB
- ✚ Batterie rechargeable Li-polymère longue durée (500 mesures ou 50 heures de mesure continue)
- ✚ Double alimentation sur batterie et secteur permettant une utilisation mixte laboratoire et terrain
- ✚ Fonction auto-extinction
- ✚ Fonction d'identification utilisateur et échantillon
- ✚ Fonction BPL

Spécifications		HI83326
Canaux de mesure		5 longueurs d'onde : 420 nm, 466 nm, 525 nm, 575 nm et 610 nm ; 1 entrée pour électrode numérique (mesure du pH)
Absorbance	Gamme	0,000 Abs à 4,000 Abs
	Résolution	0,001 Abs
	Exactitude	±0,003 Abs (à la valeur de 1,000 Abs)
	Source lumineuse	DEL
	Largeur de la bande passante	8 nm
	Précision du filtre de la bande passante	±1,0 nm
	Détecteur de lumière	Photocellule au silicium
	Type de cuvette	Rond, Ø 24,6 mm et 16 mm
	Nombre de méthodes	128 maxi
pH	Gamme	-2,00 à 16,00 pH (±1000 mV)*
	Résolution	0,01 pH (0,1 mV)
	Exactitude	±0,01 pH (±0,2 mV)
	Compensation de température	Automatique, de -5,0 à 100,0 °C*
	Étalonnage	Automatique, en un ou deux points avec 5 tampons mémorisés (4,01, 6,86, 7,01, 9,18, 10,01)
	Fonction contrôle d'étalonnage (CAL CHECK gamme pH)	État de l'électrode, temps de réponse et contrôle d'intervalle d'étalonnage
Température	Gamme	-20 à 120 °C
	Résolution	0,1 °C
	Exactitude	±0,5 °C
Spécifications complémentaires	Mémorisation	1000 mesures (photomètre et électrode) ; Mémorisation à la demande avec nom et ID de l'échantillon (facultatif)
	Affichage	LCD monochrome rétro-éclairé 128 x 64 pixel
	Port USB-A	Stockage de masse USB
	Port micro-USB-B	Alimentation et connexion PC
	Durée de vie de la batterie	> 500 mesures photométriques ou 50 heures de mesure en continue du pH
	Alimentation	Adaptateur secteur 5 VDC USB 2.0 / Connecteur type micro-B / Batterie rechargeable 3,7 VDC Li-polymère, inamovible
	Dimensions / Poids	206 x 177 x 97 mm / 1,0 kg

* Dans les limites de la gamme pH et température de l'électrode connectée

HI83326 **Photomètre multiparamètre**

Spécifications techniques

Paramètre	Gamme	Exactitude à 25 °C	Méthode	Réactifs	Nombre de tests
Acide cyanurique (CYS)	0 à 80 mg/L	±1 mg/L ±15 % de la lecture	Turbidimétrique	**HI93722-01**	100
Alcalinité ($CaCO_3$)	0 à 500 mg/L	±5 mg/L ±5 % de la lecture	Colorimétrique	**HI775-26**	25
Brome (Br_2)	0,00 à 8,00 mg/L	±0,08 mg/L ±3 % de la lecture	DPD	**HI93716-01**	100
Chlore libre (Cl_2)	0,00 à 5,00 mg/L	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture	DPD	**HI93701-01** (poudre), **HI93701-F** (liquide)	100
Chlore total (Cl_2)	0,00 à 5,00 mg/L	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture	DPD	**HI93711-01** (poudre), **HI93701-T** (liquide)	100
Cuivre GL (Cu^{2+})	0,00 à 5,00 mg/L	±0,02 mg/L ±4 % de la lecture	Bicinchoninate	**HI93702-01**	100
Dureté, calcium ($CaCO_3$)	0,00 à 2,70 mg/L	±0,11 mg/L ±5 % de la lecture	Calmagite	**HI93720-01**	100
Fer GL (Fe)	0,00 à 5,00 mg/L	±0,04 mg/L ±2 % de la lecture	Phénanthroline	**HI93721-01**	100
Nitrates (NO_3^--N, azote nitreux*)	0,0 à 30,0 mg/L	±0,5 mg/L ±10 % de la lecture	Réduction du cadmium	**HI93728-01**	100
Ozone (O_3)	0,00 à 2,00 mg/L	±0,02 mg/L ±3 % de la lecture	DPD	**HI93757-01**	100
pH	6,5 à 8,5 pH	±0,1 pH	Rouge phénol	**HI93710-01**	100
Phosphates GE (PO_4^{3-})	0,00 à 2,50 mg/L	±0,04 mg/L ±4 % de la lecture	Acide ascorbique	**HI93713-01**	100

* soit une gamme de 0 à 100 mg/L exprimée en nitrates (NO_3^-) - NB : l'analyse des nitrates avec la méthode par réduction de cadmium est sensiblement moins précise que celle à l'acide chromotropique (tests en tubes **HI93766-50**) disponibles sur les modèles HI83314, HI83224 et HI83399)
Note : mg/L = ppm, g/L = ppt, µg/L = ppb

HI83326 est équipé d'une entrée type mini-jack permettant le branchement d'une électrode pH.
Toutes nos électrodes pH numériques intelligentes avec connecteur mini-jack sont compatibles.

Le couvercle obturateur protège la cellule de mesure de toute intrusion de lumière parasite pouvant altérer la qualité et les résultats de mesure.

HI83326 peut mémoriser jusqu'à 1000 mesures photométriques et pH associées. À la mise en mémoire, l'utilisateur est invité à identifier l'échantillon et l'opérateur à l'aide du clavier alphanumérique. Les mesures enregistrées sont automatiquement complétées avec les données BPL (date, heure, valeurs des standards).

HI83326 dispose aussi d'une gamme de mesure d'absorbance avec 5 longueurs d'onde, offrant à l'utilisateur, qui le souhaite, la possibilité de personnaliser ses analyses et d'établir ses propres courbes d'étalonnage.

Présentation

HI83326-02 est livré avec 4 cuvettes de mesure et leur capuchon, un tissu de nettoyage pour cuvettes, un câble micro-USB et un adaptateur secteur 230 V.
Les réactifs nécessaires à la mesure ainsi que la mallette de transport sont à commander en option (voir tableau des paramètres).

Solutions étalons (gamme absorbance)

HI83326-11	Solutions CAL Check pour **HI83326**

Électrode pH

HI12300	Électrode pH combinée intelligente, à remplissage gel, usage général, double jonction, corps plastique avec connecteur 3,5 mm et câble 1 m

Accessoires

HI72083300	Mallette de transport pour photomètres série **HI833xx**
HI76404A	Support d'électrodes pour photomètres série **HI833xx**
HI75110/220E	Adaptateur secteur vers USB
HI731318	Tissu de nettoyage pour cuvettes de mesure (4 pcs)
HI731331	Cuvette de mesure en verre (4 pcs)
HI731335N	Capuchon pour cuvette de mesure (4 pcs)
HI93755-53	Réactif pour l'élimination du chlore pour les mesures du pH et de l'alcalinité, flacon 20 mL

HI72083300
Mallette de transport robuste en option

Réactifs

Paramètre	Réactifs	Nombre de tests
Acide cyanurique (CYS)	**HI93722-01**	100
Alcalinité ($CaCO_3$)	**HI775-26**	25
Alcalinité ($CaCO_3$), eau de mer	**HI755-26**	25
Aluminium	**HI93712-01**	100
Ammoniaque (NH_3-N) GE	**HI93700-01**	100
Ammoniaque (NH_3-N) GM	**HI93715-01**	100
Ammoniaque (NH_3-N) GL	**HI93733-01**	100
Argent	**HI93737-01**	50
Brome	**HI93716-01**	100
Calcium, eau douce	**HI937521-01**	50
Calcium, eau de mer	**HI758-26**	25
Chlore libre	**HI93701-01** **HI93701-F**	100 300
Chlore libre, traces	**HI95762-01**	100
Chlore total	**HI93711-01** **HI93701-T**	100 300
Chlore total, traces	**HI95761-01**	100
Chlore total, gamme ultralarge	**HI95771-01**	100
Chlorures	**HI93753-01**	100
Chrome VI GE	**HI93749-01**	100
Chrome VI GL	**HI93723-01**	100
Chrome VI total, tube 16 mm	**HI96781-25**	25
Cuivre GE	**HI95747-01**	100
Cuivre GL	**HI93702-01**	100
Désoxygénants (carbohydrazide)	**HI96773-01**	100
Désoxygénants (DEHA)	**HI96773-01**	100
Désoxygénants (hydroquinone)	**HI96773-01**	100
Désoxygénants (acide iso-ascorbique)	**HI96773-01**	100
Dioxyde de chlore (méthode rapide)	**HI96779-01**	100
Dureté ($CaCO_3$) (calcium)	**HI93720-01**	100
Dureté ($CaCO_3$) (magnésium)	**HI93719-01**	100
Dureté totale GE	**HI93735-00**	100
Dureté totale GM	**HI93735-01**	100
Dureté totale GL	**HI93735-02**	100
Fer, tube 16 mm	**HI96786-25**	25
Fer GE	**HI93746-01**	50
Fer GL	**HI93721-01**	100
Fer (II) Fe^{2+}	**HI96776-01**	100
Fer (II) et (III)	**HI96777-01**	100

Paramètre	Réactifs	Nombre de tests
Fer total, tube 16 mm	**HI96778-25**	25
Fluorures GE	**HI93729-01**	100
Fluorures GL	**HI93739-01**	100
Hydrazine	**HI93704-01**	100
Iode	**HI93718-01**	100
Magnésium	**HI937520-01**	50
Manganèse GE	**HI93748-01**	50
Manganèse GL	**HI93709-01**	100
Molybdène	**HI93730-01**	100
Nickel GE	**HI93740-01**	50
Nickel GL	**HI93726-01**	100
Nitrates (NO_3^--N azote nitrique)	**HI93728-01**	100
Nitrites GE (NO_2^--N azote nitreux)	**HI93707-01**	100
Nitrites GE, tube 16 mm	**HI96783-25**	25
Nitrites GM, tube 16 mm	**HI96784-25**	25
Nitrites (NO_2^-) GL	**HI93708-01**	100
Nitrites (NO_2^--N azote nitreux),(eau de mer), tube 16 mm	**HI96789-25**	25
Nitrites (NO_2^--N azote nitreux), traces (eau de mer)	**HI764-25**	25
Oxygène dissous	**HI93732-01**	100
Ozone	**HI93757-01**	100
pH	**HI93710-01**	100
Phénols, tube 16 mm	**HI96788-25**	25
Phosphates (PO_4^{3-}) GE	**HI93713-01**	100
Phosphates (PO_4^{3-}) GL	**HI93717-01**	100
Phosphates (P), traces (eau de mer)	**HI736-25**	25
Potassium (K)	**HI93750-01**	100
Silice GE	**HI93705-01**	100
Silice GL	**HI96770-01**	100
Sulfates	**HI93751-01**	100
Tensioactifs anioniques (SDBS)	**HI95769-01**	100
Tensioactifs anioniques, tube 16 mm	**HI96782-25**	25
Tensioactifs cationiques, tube 16 mm	**HI96785-25**	25
Tensioactifs non ioniques, tube 16 mm	**HI96780-25**	24
Zinc	**HI93731-01**	100

Accessoires

Solutions étalons CAL Check (gamme absorbance)

HI83399-11	Solutions CAL Check pour **HI83399**
HI83303-11	Solutions CAL Check pour **HI83303**
HI83305-11	Solutions CAL Check pour **HI83305**
HI83314-11	Solutions CAL Check pour **HI83314**
HI83325-11	Solutions CAL Check pour **HI83325**
HI83326-11	Solutions CAL Check pour **HI83326**

Électrode

HI11310	Électrode pH combinée intelligente, à remplissage, usage général, double jonction, corps en verre avec connecteur 3,5 mm et câble 1 m

Accessoires

HI72083300	Mallette de transport pour photomètres série **HI833xx**
HI76404A	Support d'électrodes pour photomètres série **HI833xx**
HI75110/220E	Adaptateur secteur vers USB
HI731318	Tissu de nettoyage pour cuvettes de mesure (4 pcs)
HI731331	Cuvette de mesure en verre (4 pcs)
HI731335N	Capuchon pour cuvette de mesure (4 pcs)
HI740034P	Bouchon pour becher 100 mL (10 pcs)
HI740036P	Becher plastique 100 mL (10 pcs)
HI740224	Becher plastique 170 mL (6 pcs)
HI740225	Seringue graduée 60 mL
HI740226	Seringue graduée 5 mL
HI93703-55	Charbon actif (pour 50 tests)
HI93755-53	Réactif pour l'élimination du chlore pour les mesures du pH et de l'alcalinité, flacon 20 mL

HI731318 Tissus de nettoyage pour cuvettes (4 pcs)

HI72083300
Mallette de transport robuste en option

HI731331
Cuvettes de mesure en verre (4 pcs)

Demande Chimique en Oxygène

Jadis, les eaux usées étaient déversées librement et sans traitement dans les eaux de surface. Avec l'accroissement de la population et des activités humaines (industrielles, agricoles...), la qualité des eaux naturelles a fortement chuté, avec des effets perturbant les écosystèmes, faunes et flores aquatiques et environnants. Avec les méthodes analytiques actuelles – comme la chromatographie ou la spectrométrie de masse – il est possible de détecter et déterminer les composés organiques à l'origine des pollutions des eaux. En pratique pour déterminer la pollution totale de l'eau, on utilise souvent des paramètres globaux qui définissent la somme des pollutions causées par les polluants faisant partie d'un groupe de composés déterminé. Dans le domaine des eaux usées, plusieurs de ces paramètres globaux (ou paramètres somme) sont utilisés, comme par exemple la DBO (Demande Biochimique en Oxygène - cf. page 7.4), les AOX (composés organo-halogénés), le COT (Carbone Organique Total) ou encore la DCO (Demande Chimique en Oxygène). La DCO ne fournit aucune information directe sur des substances isolées, mais donne une indication sur les quantités de substances chimiquement oxydables présentes dans l'eau. La DCO est un paramètre important, permettant de caractériser la pollution globale d'une eau ou des eaux usées par les matières organiques. Réglementée par les autorités gouvernementales, elle sert également d'assiette pour estimer les taxes de pollution que doivent payer les entreprises classées polluantes.

La DCO, un précieux indicateur de la présence de polluants

La demande chimique en oxygène correspond à la quantité d'oxygène (en mg) qui a été consommée par voie chimique (dans les conditions de l'essai) pour oxyder l'ensemble des matières oxydables présentes dans un échantillon d'eau d'un litre. Contrairement à la valeur DBO, qui ne représente que la quantité de matière organique naturellement dégradable, la valeur DCO prend également en compte la plupart des composés difficilement dégradables ou non dégradables. En outre, elle présente l'avantage – contrairement à la DBO – d'être rapide et d'une bonne reproductibilité.

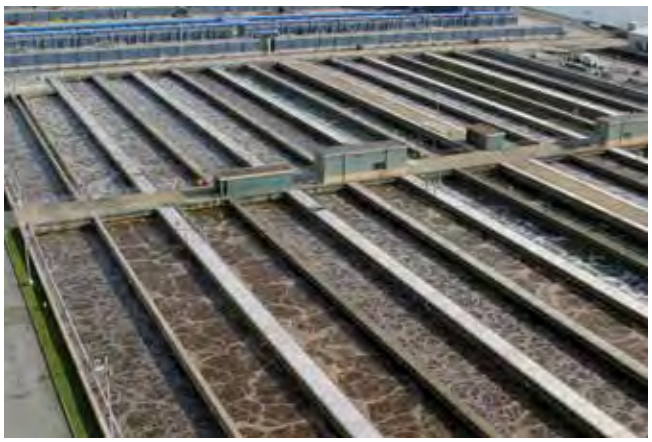
Le principe de mesure

La détermination de la DCO se fait principalement par oxydation avec le dichromate de potassium ($K_2Cr_2O_7$), un oxydant fort, dans une solution d'acide sulfurique portée à ébullition à reflux pendant 2 heures, en présence d'ions argent (Ag^+) en tant que catalyseurs et d'ions mercure (Hg^{2+}), afin de complexer les ions chlorures, présents dans l'échantillon. Les chlorures causent une interférence positive : en effet, ils réagissent avec les ions argent provoquant une précipitation de chlorure d'argent et inhibent l'activité catalytique de l'argent. D'une manière simplifiée, on peut décrire la réaction comme suit :

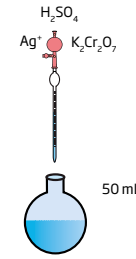
$$\text{Matières organiques} + Cr_2O_7^{2-} \xrightarrow[H^+]{\text{Catalyseur}} CO_2 + H_2O + Cr^{3+}$$

à partir de la quantité de dichromate utilisé, la quantité équivalente en oxygène est calculée, qui aurait réalisé en théorie la même oxydation.

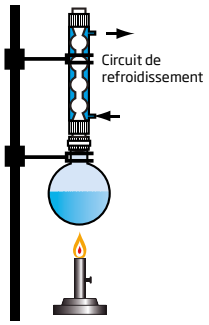
La mesure de la DCO peut s'effectuer soit par titrimétrie, soit par photométrie.



La méthode par titrimétrie



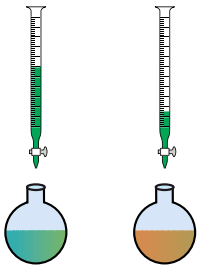
Ajout d'acide sulfurique H_2SO_4 (pour acidifier le milieu), d'ions argent Ag^+ (servant de catalyseur) et de dichromate de potassium $K_2Cr_2O_7$ (l'oxydant) pour une oxydation en milieu acide catalysée.



Chauffage à reflux à 148 °C/150 °C durant 2 heures afin de completer la réaction d'oxydation.

$Cr_2O_7^{-2} + 14\,H^+ + 6\,e^- \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$

$1{,}5\,O_2 + 6\,H^+ + 6\,e^- \rightarrow 3H_2O$



Après refroidissement, le dichromate de potassium restant est dosé avec des ions ferriques Fe^{2+}.
On peut ainsi déterminer la quantité de dichromate consommé pour oxyder la matière organique. Le résultat nous fournit la demande chimique en oxygène et le résultat est exprimé en mg O_2/L.

La méthode photométrique

Au cours de la digestion, l'ion dichromate oxyde 95 à 97 % des composés organiques de l'échantillon. Il en résulte une réduction de l'ion chrome de l'état hexavalent (VI) à l'état trivalent (III). Les deux espèces chromiques sont colorées et absorbent la lumière dans le spectre visible. Alors que l'ion dichromate est très absorbant à une longueur d'onde de 400 nm, l'ion chromique (Cr^{3+}) absorbe très peu. Par contre, à une longueur d'onde de 600 nm, l'ion chromique est très absorbant tandis que le dichromate se révèle d'une absorbance quasi nulle. Ainsi, pour des valeurs DCO situées entre 100 et 900 mg/L, le photomètre émet une lumière blanche avec filtre à bande passante 600 nm pour déterminer l'augmentation de concentration des ions chromiques (Cr^{3+}). Des valeurs DCO supérieures peuvent être obtenues en procédant à une dilution de l'échantillon. Pour les valeurs DCO de 90 mg/L et en dessous, on observera la diminution de la concentration des ions dichromate à une lumière d'une longueur d'onde de 420 nm émise par l'instrument (voir pages 8.2-8.3 le principe de mesure de la photométrie).

La méthode de test Hanna Instruments est basée sur la méthode photométrique au dichromate, en conformité avec les principales méthodes de détermination de la demande chimique en oxygène de l'eau et des eaux usées normalisées :

- la méthode **5220D** des **Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water** - 20e édition
- la méthode **410.4** de **US EPA** - 2e édition

et

- la méthode **ISO 15705:2002** - détermination de la demande chimique en oxygène des eaux usées (ST-DCO).

Les avantages de la méthode Hanna Instruments résident en sa précision, la fiabilité de ses résultats et le peu d'interférences (chlorures). Le système complet se compose d'un photomètre multiparamètre issu de technologies de dernière génération, d'un thermoréacteur pour la digestion des échantillons et de tubes de test prédosés.

Demande Chimique en Oxygène

La microméthode Hanna Instruments

La mesure s'effectue en 3 étapes très simples, minimisant le nombre de manipulations et le contact avec les réactifs.

Ajouter l'échantillon dans le tube de test prédosé et refermer le tube avec le capuchon.

Placer le tube dans le thermoréacteur et programmer la minuterie.

À l'issue de la digestion, laisser refroidir le tube à la température ambiante, puis le placer dans le photomètre et lire le résultat affiché en mg/L O_2.

Les tubes de test prédosés : des réactifs DCO sous contrôle pour une analyse et un recyclage sécurisés

Les réactifs DCO (dichromate de potassium, acide sulfurique, sulfate d'argent et sulfate de mercure) sont loin d'être inoffensifs pour l'utilisateur et l'environnement.

Préparés avec des produits chimiques parfaitement dosés dans des cuvettes de mesure en verre spécial prêtes à l'emploi, les tubes de test prédosés éliminent non seulement les nombreuses manipulations requérant beaucoup de précaution, mais réduisent également de 90 % la quantité de réactifs utilisée dans la méthode titrimétrique de référence.

Hanna Instruments propose un service de reprise des tubes DCO usagés, afin d'assurer leur recyclage en conformité avec la réglementation en vigueur.

Les tubes de test prédosés sont disponibles pour 3 gammes de mesure, afin de répondre à tous les besoins d'analyse de la DCO :

Gamme étroite : 0 à 150 mg/L O_2
Gamme moyenne : 0 à 1500 mg/L O_2
ou 0 à 1000 mg/L O_2
Gamme large : 0 à 15000 mg/L O_2

Les tubes de test prédosés sont livrés avec certificats de conformité.

Domaines d'activités concernés par les contrôles DCO

Lorsqu'on parle d'eau sale et polluée, on distingue deux catégories d'eaux de rejets : les eaux urbaines résiduaires et les eaux industrielles usées. Les eaux urbaines résiduaires sont les eaux ménagères usées provenant des lieux de résidence et sont essentiellement produites par le métabolisme humain et les activités ménagères. Selon les réseaux, elles sont mélangées avec les eaux industrielles et les eaux de ruissellement. Les eaux industrielles usées sont toutes les eaux usées issues de locaux utilisés à des fins industrielles ou commerciales et autres que les eaux ménagères usées et les eaux de ruissellement. Afin de comparer la quantité d'eaux usées provenant de l'industrie avec celle des foyers domestiques, on a introduit la notion d'équivalent habitant (EH). La base en est la DBO_5 (voir page 7.4). Un équivalent habitant correspond à 60 g de DBO_5, 135 g de DCO, 9,9 g d'azote, 3,5 g de phosphore. Généralement, la DCO vaut de 1,5 à 2 la DBO_5 pour les eaux usées domestiques. En moyenne, un individu rejette 120-135 g de DCO par jour. Ainsi un rejet industriel de 120 kg/j de DCO correspond à 1000 équivalents habitant. La relation empirique entre la DBO_5, la DCO et la matière organique (MO) est la suivante :

$$MO = (2DBO_5 + DCO)/3$$

Ce rapport donne des indications très intéressantes sur l'origine d'une pollution et ses possibilités de traitement : s'il est élevé (de l'ordre de 0,5), l'eau sera à dominante organique et pourra être épurée comme une eau usée domestique. S'il est très bas (inférieur à 0,1), l'effluent est alors à dominante chimique ou minérale : un traitement particulier est alors indispensable.

Habituellement mesurée en stations d'épuration et stations de traitement d'eaux industrielles, la DCO donne également une bonne indication sur l'efficacité des procédés de filtration et de traitement. Elle est mesurée dans les eaux d'influent et d'effluent. L'efficacité du process est exprimée en pourcentage de diminution de la valeur mesurée de l'effluent par rapport à celle de l'affluent.

Il est d'ailleurs employé par le législateur afin de fixer aux exploitants des performances épuratoires minimales.

Numéro test	DCO de l'eau brute (affluent)	DCO de l'eau traitée (effluent)	Écart DCO
1	1214	451	62 %
2	948	328	63 %
3	1341	307	77 %

Taille de la commune ou de l'agglomération	Charge correspondante (en DBO_5/jour)	Concentrations maximales (mg/L)		Rendement minimal en %	
		DCO	DBO_5	DCO	DBO_5
< 2.000 EH (arrêté du 21 juin 1996)	< 120 kg		35	60 %	60 %
2.000 - 10.000 EH (arrêté du 22 décembre 1994)	120-600 kg	125	25	75 %	70 %
> 10.000 EH (arrêté du 22 décembre 1994)	> 600 kg	125	25	75 %	80 %

Les plus gros émetteurs industriels appartiennent aux secteurs de l'agroalimentaire, de la papeterie et de la chimie.

Mais la DCO est également mesurée dans les centrales de production d'énergie, le traitement de surfaces, les blanchisseries, l'agriculture et l'élevage, le contrôle environnemental et l'enseignement.

Bien que la DCO soit essentiellement destinée aux traitements industriels des eaux usées, elle peut aussi être appliquée aux contrôles des eaux de surface et des eaux usées domestiques.

Demande Chimique en Oxygène

La microméthode Hanna Instruments

Quelques conseils pratiques pour une mesure précise et en toute sécurité

La procédure de mesure de la DCO par la microméthode est facile à réaliser. Néanmoins afin d'obtenir des mesures exactes et reproductibles, quelques règles simples sont à respecter.

Le meilleur système d'analyse ne sera d'aucune utilité, si la méthode de travail n'est pas appliquée consciencieusement.

Précautions et manipulation des tubes de test

La mesure de la DCO étant une mesure optique, le tube de test doit être parfaitement propre, ne comporter ni rayures, ni traces de doigts. Pour cela, il est recommandé de bien nettoyer le tube avec un chiffon doux avant de l'insérer dans le thermoréacteur et dans le photomètre.

La collecte d'échantillon

Pour effectuer des mesures correctes, il est nécessaire de disposer d'un échantillon représentatif du milieu que l'on souhaite analyser (bassins, eaux de surface...). Pour obtenir un échantillon représentatif, il est conseillé de procéder à plusieurs prélèvements – de préférence dans un récipient en verre – à différents endroits à la même profondeur. Il faudra également éviter tout contact de l'échantillon prélevé avec de l'air (fermer le récipient de prélèvement avant sa sortie de l'eau). Afin de pouvoir comparer des analyses successives d'un même site, il faudra veiller à chaque collecte à prélever aux mêmes endroits et à la même profondeur.

La mesure devrait être réalisée rapidement voire immédiatement après prélèvement afin d'éviter des altérations chimiques de l'échantillon. Si une mesure rapide n'est pas possible, l'échantillon peut être stocké pendant 28 jours (maximum) dans un endroit réfrigéré à 4 °C et acidifié avec de l'acide sulfurique à un pH inférieur à 2 (cette addition devra être corrigée dans les résultats de mesure).

La préparation de l'échantillon

Afin d'obtenir de bons résultats, l'échantillon doit être homogène. En présence de matières en suspension, il est recommandé de l'homogénéiser dans un mixer pendant quelques secondes. Pour des mesures de DCO entre 200 et 15000 mg/L ou pour optimiser l'exactitude et la reproductibilité de mesure dans les autres gammes, l'échantillon homogénéisé pourra être agité délicatement à l'aide d'un agitateur magnétique.

Pour garantir des mesures reproductibles, la manière d'ajouter l'échantillon et de le mélanger aux réactifs est primordiale. L'échantillon doit couler le long de la paroi du tube incliné à 45° et non "tomber". Pour des raisons de sécurité, l'utilisateur devra s'assurer de refermer soigneusement le tube avec le capuchon. échantillon et réactifs seront mélangés délicatement par mouvements d'inversion pour obtenir une solution homogène. Cette opération pourra engendrer une élévation de la température pour les échantillons chargés ; les tubes devront être manipulés avec prudence.

La digestion selon les méthodes standards

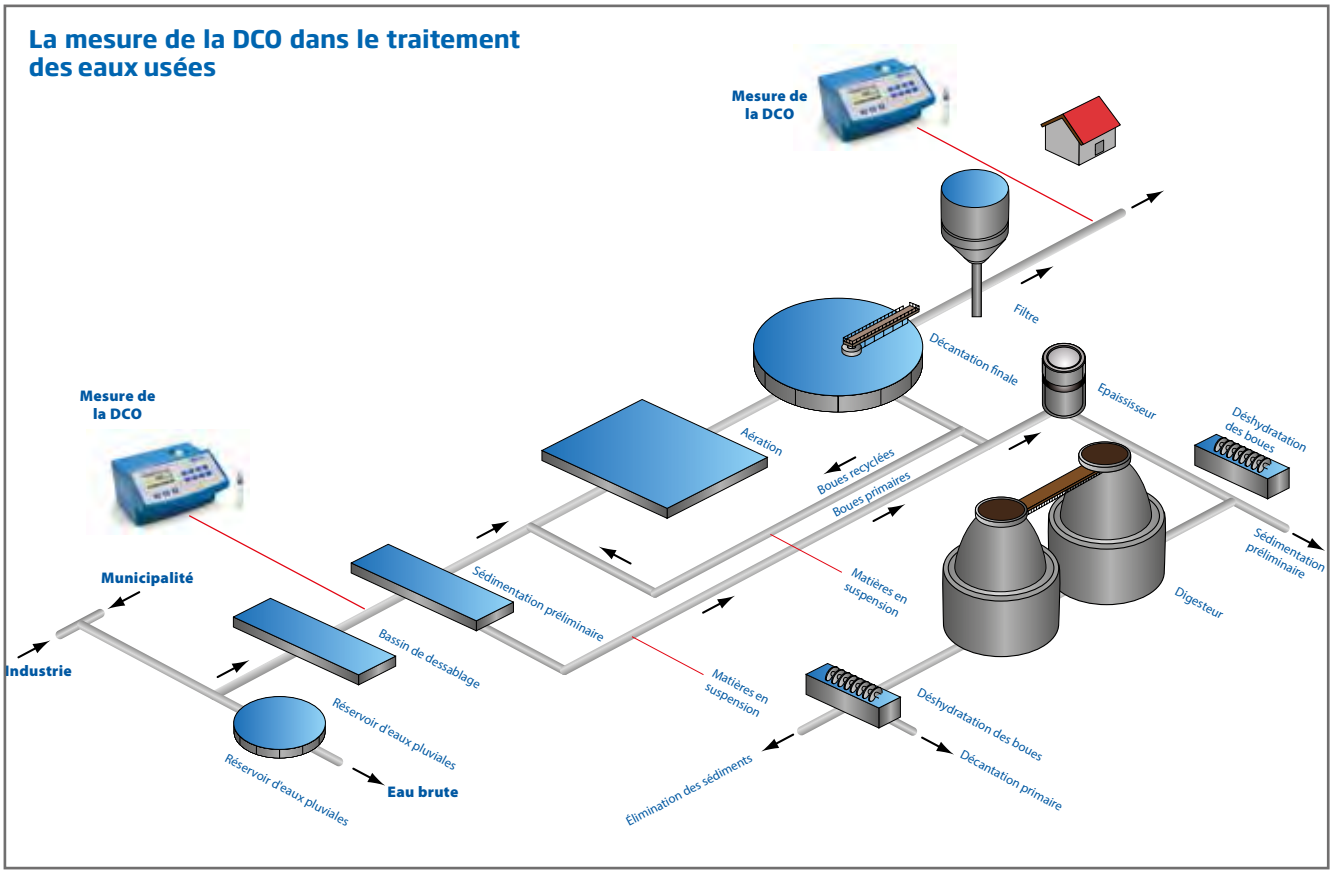
La mesure de DCO nécessite une digestion de l'échantillon. Les tubes sont chauffés pendant deux heures à 148-150 °C dans un thermoréacteur préchauffé. Il permet des réactions organiques rapides. Il est important de veiller à un préchauffage correct : le thermoréacteur Hanna Instruments indique l'arrivée à bonne température du bloc à l'aide d'un témoin lumineux. Doté d'une minuterie et d'une fonction auto-extinction, il s'arrêtera automatiquement à la fin de la digestion. Il est impératif de placer le bouclier de protection sur le thermoréacteur pendant toute la période de la digestion, afin de se mettre à l'abri d'éventuelles projections ou ruptures de tubes.

La procédure de mesure

Après la digestion, les tubes sont prudemment retirés du thermoréacteur et déposés dans un portoir pour refroidissement. Arrivés à une température de 60 °C, les tubes sont pour une dernière fois mélangés délicatement et replacés dans le support pour les laisser refroidir à température ambiante. Avant la mesure, il faudra veiller à bien nettoyer l'extérieur des tubes. La microméthode DCO nécessite une correction par le réactif à blanc. Le tube utilisé pour faire le blanc peut être réutilisé plusieurs fois et reste stable pendant quelques mois, s'il est conservé dans un endroit sombre à température ambiante. Toutefois, les tubes employés pour le blanc et les mesures devront provenir du même lot de réactifs.

Hanna Instruments recommande vivement aux utilisateurs de se munir d'accessoires de sécurité (lunettes de protection, gants...) pendant toute la durée du test.

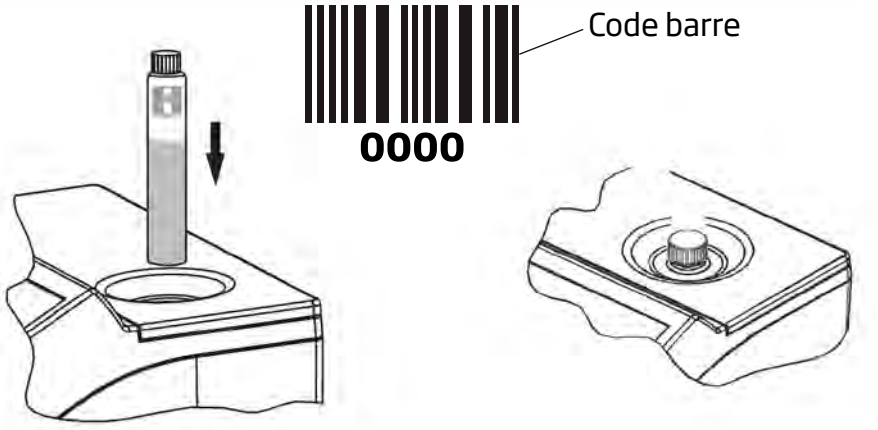
La mesure de la DCO dans le traitement des eaux usées



Connexion PC

Un mini-laboratoire pour les eaux usées

HI83224 est un photomètre de laboratoire multiparamètre à écran graphique avec 15 méthodes de mesure enregistrées pour l'analyse de la DCO, de l'ammoniaque, du chlore, des nitrates, de l'azote et du phosphore. Il s'adresse aux professionnels du secteur de l'eau et tout particulièrement des eaux usées. Il séduit par sa simplicité et sa convivialité d'utilisation. Doté d'un lecteur à code-barres intégré, il identifie automatiquement, après insertion d'un tube de test codé, la méthode et réalise la mesure en toute autonomie, sans l'intervention de l'utilisateur pour des réglages préalables. Ce dispositif pratique sécurise fortement les analyses évitant toute confusion de tubes ou d'échantillons. L'instrument dispose en outre d'une interface utilisateur optimisée assurant fluidité et convivialité des mesures avec des menus tutoraux et d'aide contextuelle accessibles à toute étape opératoire. L'instrument peut mémoriser jusqu'à 200 mesures pour un rappel à l'écran ou un transfert des données sur PC.



A l'insertion du tube de test, **HI83224** lit automatiquement le code-barres marqué sur le tube et configure en toute autonomie la méthode et la plage de mesure adéquates à l'échantillon.

Les points forts

- Système d'analyse DCO par la microméthode : simple, rapide, sûre, économique
- Un instrument pour l'analyse de tous les paramètres essentiels de l'autosurveillance des effluents
- Grand écran graphique avec messages en texte clair, multilingue
- Lecteur de code-barres intégré pour une sélection automatique de la méthode, permettant d'éviter de toute erreur de mesure et confusion d'échantillon
- Interface optimisée pour une utilisation intuitive avec menu d'aide contextuelle et menu tutoral
- 3 modes de mesure au choix : automatique, semi-automatique et manuel (permettant à l'utilisateur d'appliquer une méthode spécifique)
- Mode valeur moyenne pour des lectures de haute précision : l'instrument effectue 180 mesures d'absorbance pendant la rotation du tube, puis affiche la valeur moyenne de toutes les mesures en unités de concentration
- Mémorisation jusqu'à 200 mesures
- Connexion USB pour le transfert des données sur PC

Modes de mesure

L'instrument propose 3 modes de mesure.
En mode automatique, aucune intervention de l'utilisateur n'est requise. L'instrument identifie le tube de test à partir de son code-barres, sélectionne automatiquement la méthode adéquate, fait tourner la cuve pour prendre les mesures, convertit les signaux et affiche le résultat.
En mode semi-automatique, l'utilisateur intervient lorsque l'instrument détecte un tube de test inadéquat à la méthode sélectionnée : il pourra à ce moment-là soit remplacer le tube de test incorrect, soit programmer la méthode correspondant au tube de test présent dans l'instrument.
En mode manuel, l'utilisateur intervient à toutes les étapes de la procédure de mesure.

HI83224 **Photomètre multiparamètre avec gamme DCO**

Lecteur de code-barres intégré et reconnaissance auto. des tubes de test prédosés codés

Lecture automatique des échantillons

Identification automatique des tubes de test prédosés pour des mesures sécurisées avec les méthodes appropriées.

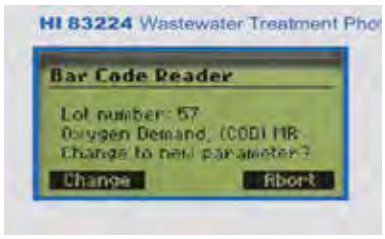
Pour la plupart des paramètres, **HI83224** emploie des tubes de test prédosés marqués d'un code-barres, prêts à l'emploi et contenant la quantité exacte de réactif(s) nécessaire à la mesure. L'utilisateur ajoute simplement le volume d'échantillon indiqué. Le contact avec les substances chimiques est ainsi réduit au minimum. Le code-barres se compose de 4 chiffres. Les 2 premiers chiffres désignent le paramètre et les 2 derniers chiffres correspondent au numéro de lot des réactifs. Pour les paramètres qui ne requièrent pas de test prédosés, l'utilisateur fera usage des cuvettes de mesure fournies avec l'instrument.

Identification des tubes de test codés

Les tubes de test correspondant aux différents paramètres se distinguent au moyen d'un code-barres imprimé sur le tube.

Référence	Paramètre	Code-barres
HI94764A-25	Ammoniaque, GE	01xx
HI94764B-25	Ammoniaque, GL	02xx
HI93701-01	Chlore libre	N/A
HI93711-01	Chlore totale	N/A
HI94766-50	Nitrates	05xx
HI94767A-50	Azote total GE	16xx 06xx
HI94767B-50	Azote total GL	17xx 07xx
HI94754A-25	DCO, GE	12xx
HI94754B-25	DCO, GM	13xx
HI94754C-25	DCO, GL	24xx
HI94758A-50	Phosphore, réactif	30xx
HI94758B-50	Phosphore, acide hydrolysable	31xx
HI94758C-50	Phosphore total	32xx
HI94763A-50	Phosphore réactif GL	33xx
HI94763B-50	Phosphore total GL	34xx

Nota : xx correspond au numéro de lot des réactifs.



Des mesures entièrement automatisées

Les mesures réalisées avec les tubes codés sont entièrement automatisées et assurent des résultats corrects et fiables : ajoutez l'échantillon dans le tube, insérez le tube dans le puits de mesure, lisez et c'est terminé!

HI83224 **Photomètre multiparamètre avec gamme DCO**

Lecteur de code-barres intégré et reconnaissance auto. des tubes de test prédosés codés

Spécifications	HI83224-02
Source lumineuse	Lampes au tungstène avec filtres à bande passante étroite à 420/525/610 nm
Détecteur de lumière	Photocellule au silicium
Mémorisation	Jusqu'à 200 mesures
Alimentation	Secteur 220 V
Connexion PC	Via port USB, avec logiciel **HI92000** (à télécharger gratuitement)
Dimensions / Poids	235 x 212 x 143 mm /2,3 kg

Paramètre	Gamme	Résolution	Exactitude	Méthode	Tests à commander en option
Ammoniaque GE (NH_3-N)	0,00 à 3,00 mg/L	0,01 mg/L	±0,10 mg/L ou ±5 % de la lecture†	Nessler	**HI94764A-25** (25 tests)
Ammoniaque GL (NH_3-N)	0 à 100 mg/L	1 mg/L	±1 mg/L ou ±5 % de la lecture†	Nessler	**HI94764B-25** (25 tests)
Chlore libre (Cl_2)	0,00 à 5,00 mg/L	0,01 mg/L de 0,00 à 0,99 mg/L ; 0,1 mg/L au-dessus 0,99 mg/L	±0,03 mg/L ou ±4 % de la lecture†	DPD	**HI93701-01** (100 tests)
Chlore total (Cl_2)	0,00 à 5,00 mg/L	0,01 mg/L de 0,00 à 0,99 mg/L ; 0,1 mg/L au-dessus 0,99 mg/L	±0,03 mg/L ou ±4 % de la lecture†	DPD	**HI93711-01** (100 tests)
DCO GE, EPA*	0 à 150 mg/L	1 mg/L	±5 mg/L ou ±5 % de la lecture†	Dichromate, sulfate mercurique	**HI94754A-25** (25 tests)
DCO GM, EPA*	0 à 1500 mg/L	1 mg/L	±15 mg/L ou ±4 % de la lecture†	Dichromate, sulfate mercurique	**HI94754B-25** (25 tests)
DCO GL	0 à 15000 mg/L	10 mg/L	±150 mg/L ou ±3 % de la lecture†	Dichromate, sulfate mercurique	**HI94754C-25** (25 tests)
Nitrates (NO_3-N)	0,0 à 30,0 mg/L	0,1 mg/L	±1,0 mg/L ou ±5 % de la lecture† à 20 °C	Acide chromotropique	**HI94766-50** (50 tests)
Phosphore, Acide hydrolysable (P)	0,00 à 1,60 mg/L	0,01 mg/ L	±0,05 mg/L ou ±5 % de la lecture†	Acide ascorbique	**HI94758B-50** (50 tests)
Phosphore réactif (P)	0,00 à 1,60 mg/L	0,01 mg/L	±0,05 mg/L ou ±5 % de la lecture†	Acide ascorbique	**HI94758A-50** (50 tests)
Phosphore réactif GL (P)	0,0 à 32,6 mg/L	0,1 mg/L	±0,5 mg/L ou ±5 % de la lecture†	Acide Vanadomolybdophosphorique	**HI94763A-50** (50 tests)
Phosphore total (P)	0,00 à 1,15 mg/L	0,01 mg/L	±0,05 mg/L ou ±6 % de la lecture†	Acide ascorbique	**HI94758C-50** (50 tests)
Phosphore total GL (P)	0,0 à 32,6 mg/L	0,1 mg/L	±0,5 mg/L ou ±5 % de la lecture†	Acide Vanadomolybdophosphorique	**HI94763B-50** (50 tests)
Azote total GE	0,0 à 25,00 mg/L	0,1 mg/L	±1,0 mg/L ou ±5 % de la lecture† à 20 °C	Acide chromotropique	**HI94767A-50** (50 tests)
Azote total GL	0 à 150 mg/L	1 mg/L	±3 mg/L ou ±4 % de la lecture†	Acide chromotropique	**HI94767B-50** (50 tests)

* Méthode par oxydation au mélange sulfo-chromique conforme aux normes EPA pour l'analyse des eaux usées.
† Le plus grand

Certaines méthodes d'analyse nécessitent la digestion de l'échantillon. La minéralisation thermique Hanna Instruments s'effectue à l'aide du thermoréacteur **HI839150**. Pour une digestion en toute sécurité, l'usage du couvercle de sécurité **HI740217** et du portoir à tubes en acier inoxydable **HI740216** est vivement conseillé.

Présentation

HI83224-02 est livré avec 10 tubes de test vides, 4 tissus de nettoyage pour cuvettes, des ciseaux et un câble secteur.

Accessoires

HI839150-02	Thermoréacteur (220 V)
HI731318	Tissus de nettoyage pour cuvettes (4 pcs)
HANNAPIPET1	Pipette automatique de 0,10 à 1,00 mL
PIPETTIPS1	Embouts en plastique pour **HANNAPIPET1** (100 pcs)
HANNAPIPET3	Pipette automatique de 0,50 à 5,00 mL
PIPETTIPS3	Embouts en plastique pour **HANNAPIPET3** (100 pcs)
HI740216	Portoir pour 25 tubes de test
HI740217	Couvercle de protection pour thermoréacteur
HI92000	Logiciel d'exploitation des données compatible Windows® à télécharger gratuitement
HI920013	Câble USB pour connexion PC

Solutions et réactifs

HI93701-01	Réactifs chlore libre, 100 tests
HI93711-01	Réactifs chlore totale, 100 tests
HI94754A-25	Réactifs DCO GE, méthode EPA, 25 tests
HI94754B-25	Réactifs DCO GM, méthode EPA, 25 tests
HI94754C-25	Réactifs DCO GL, 25 tests
HI94758A-50	Réactifs phosphore GE, 50 tests
HI94758B-50	Réactifs phosphore acide hydrolysable, 50 tests
HI94758C-50	Réactifs phosphore total GE, 50 tests
HI94763A-50	Réactifs phosphore GL, 50 tests
HI94763B-50	Réactifs phosphore total GL, 50 tests
HI94764A-25	Réactifs ammoniaque GE, 25 tests
HI94764B-25	Réactifs ammoniaque, GL, 25 tests
HI94766-50	Réactifs nitrates, 50 tests
HI94767A-50	Réactifs azote total GE, 50 tests
HI94767B-50	Réactifs azote total GL, 50 tests
HI93703-50	Solution de nettoyage pour cuvettes, 250 mL

HI83399 **Photomètre multiparamètre et pH-mètre**

85 paramètres et gammes DCO

Connexion PC

Un laboratoire complet pour l'analyse de la qualité de l'eau

Ce nouveau photomètre compact permet d'évaluer, en sus des éléments chimiques révélateurs de la qualité de l'eau, le paramètre phare de la DCO. Il autorise une mesure dans 4 gammes différentes de 0 à 60,0 g/L, s'adaptant ainsi à tout type de besoins analytiques. La méthode de test DCO est basée sur la microméthode, avec tubes de test prédosés, bien plus performante que la méthode de référence. Les réactifs employés et très nocifs pour l'environnement sont réduits de plus de 90 %. Le dispositif évite en outre tout contact direct avec les réactifs et assure une sécurité maximale pour l'utilisateur.

- Système optique avancé
- 85 méthodes programmées mesurant les paramètres clés de la qualité de l'eau et des eaux usées, dont la DCO
- Entrée pour électrode pH
- Fonction CAL Check
  - Vérification de l'exactitude de mesure à l'aide de solutions étalons certifiées
- Mode absorbance
- Ports USB pour l'alimentation/recharge et le transfert des données mémorisées
- Export des données sur clé USB
- Batterie rechargeable Li-polymère longue durée (500 mesures ou 50 heures de mesure continue)
- Fonction auto-extinction
- Fonction d'identification utilisateur et échantillon
- Fonction BPL

Baie de connexions

1 | Entrée pour électrode pH

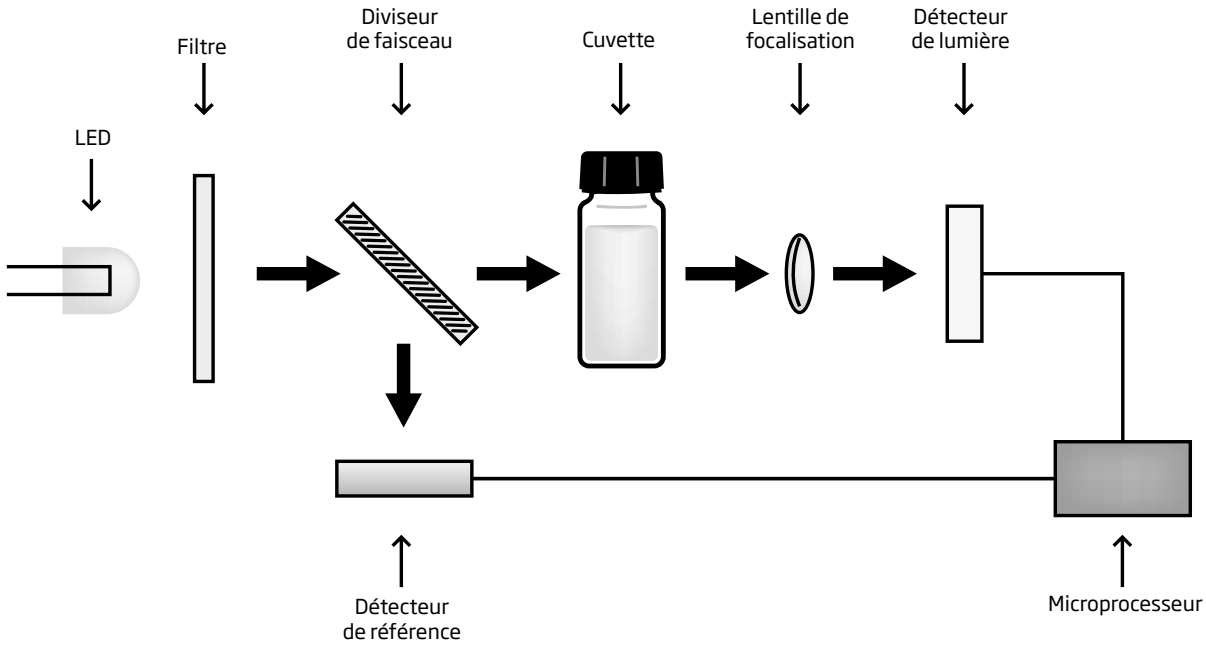
Toutes nos électrodes pH numériques intelligentes avec fiche mini-jack 3,5 mm sont compatibles. Le branchement est très simple et sûr : terminés les problèmes d'alignement ou les broches brisées !

2 | Double alimentation

Muni d'un système de double alimentation secteur et batterie, ce photomètre convient aussi pour de éventuelles mesures de terrain. Équipé d'une batterie rechargeable Li-ion, il dispose d'une autonomie allant jusqu'à 500 mesures photométriques ou 50 heures de mesures de pH en continu. Pour optimiser l'autonomie de la batterie, l'instruments s'éteint automatiquement après 15 minutes de non-utilisation. Pour une utilisation sur paillasse, un adaptateur secteur se branche sur le port micro USB à l'arrière du boîtier.

2 et 3 | Connectivité USB

HI83399 est équipé d'un port USB et d'un port micro USB. Chacun de ces ports peut être utilisé pour transférer des données sur une clé USB ou pour une connexion directe sur PC ou MAC. Les données sont transférées sous forme de fichiers CSV (compatibilité Excel) pour une exploitation optimale.



Système optique avancé à source lumineuse LED

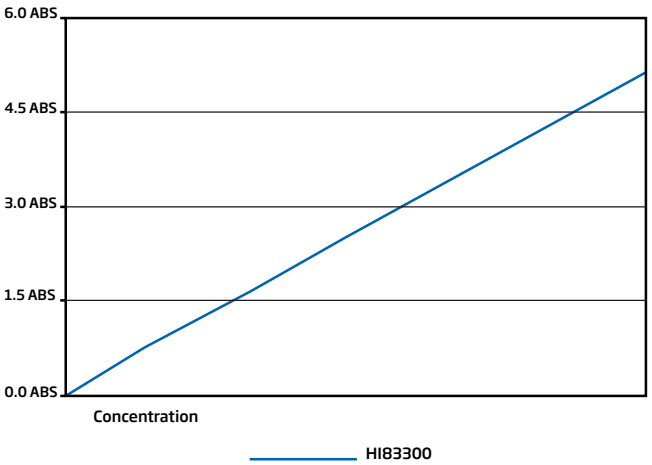
Le nouveau système optique compense toute variation pouvant être occasionnée par des fluctuations de l'alimentation électrique ou des changements de la température ambiante. La source lumineuse LED garantit une émission identique et stable entre le test à blanc et la mesure.

Les sources de lumière LED offrent des performances supérieures : forte intensité lumineuse, faible consommation d'énergie, longévité. Leur faible production de chaleur assure la stabilité électronique. Les LED sont disponibles à de très nombreuses longueurs d'ondes.

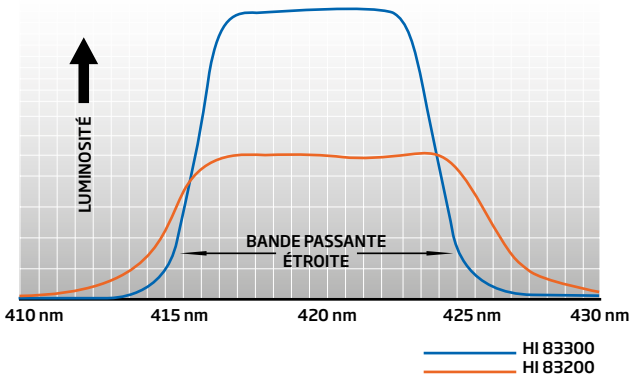
De nouveaux filtres optiques promettent haute précision de longueurs d'ondes, excellente transmission d'intensité et stabilité de mesure.

Une lentille focalisante concentre la lumière émise de la cuvette de mesure et permet d'écarter traces et rayures pouvant perturber le résultat de mesure.

- Le système diviseur de faisceau couplé à un détecteur de référence minimise, voire élimine l'effet d'autres absorbeurs UV parasites présents dans l'échantillon.
- Lentille de focalisation réduisant toute erreur due aux imperfections de la cuvette, ce qui élimine la nécessité d'indexer la cuvette



Excellente linéarité



Évolution des filtres optiques - une plus grande précision de longueur d'onde et haut rendement lumineux

Mesure du pH

HI83399 est équipé d'une entrée type mini-jack permettant le branchement d'une électrode pH.

Toutes nos électrodes pH numériques intelligentes avec connecteur mini-jack sont compatibles. Toutes sont munies d'un capteur de température intégré, destiné à compenser automatiquement les mesures de pH en température.

En outre, elles disposent d'une puce électronique mémorisant les données d'étalonnage (valeurs tampons étalonnées, date, heure, point 0 et pente). Dès la connexion, ces données sont transmises à l'instrument, affranchissant l'utilisateur de ré-étalonnages en cas de changement d'électrode.

Cuvettes larges

Les cuvettes de mesure ont un diamètre de 25 mm. Cet élargissement de la longueur de trajet lumineux assure des résultats de haute exactitude, même en présence d'échantillons de faible absorbance. Par ailleurs, l'ajout des réactifs qu'ils soient en poudre ou liquides est fortement facilité.

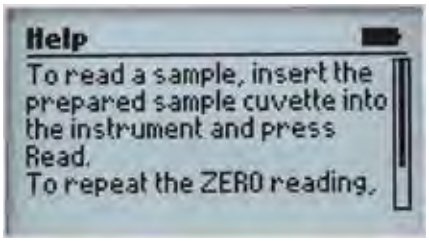
Le couvercle obturateur protège la cellule de mesure de toute intrusion de lumière parasite pouvant altérer la qualité et les résultats de mesure.

Mode photomètre

L'accès à la liste des paramètres s'effectue par simple pression d'une touche. Pour certains paramètres, différentes plages sont disponibles (basse, moyenne, haute) afin d'assurer des résultats de haute précision. **HI83399** permet la conversion automatique des mesures de certains paramètres à d'autres formes chimiques en cas de besoin. Le temps de réaction dès l'ajout des réactifs dans l'échantillon est d'une importance capitale en mesure photométrique. La minuterie intégrée réalise automatiquement le compte à rebours adapté à chaque paramètre et indispensable pour des mesures exactes et fiables d'une excellente reproductibilité.

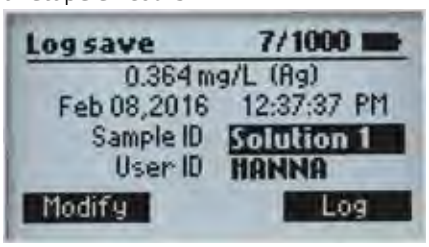
Mode absorbance

Il dispose aussi d'une gamme de mesure d'absorbance avec 5 longueurs d'onde, offrant à l'utilisateur, qui le souhaite, la possibilité de personnaliser ses analyses et d'établir ses propres courbes d'étalonnage. Simple d'utilisation et polyvalente, **HI83399** permet une approche pédagogique des principes de la spectrophotométrie dans l'enseignement.



Interface intuitive

HI83399 est équipé d'un grand écran graphique rétro-éclairé. L'interface utilisateur optimisée et intuitive offre fluidité des procédures de mesure, anticipant les risques d'erreurs. Un guide opérationnel à l'écran dirige en permanence l'utilisateur lors des processus d'analyse ou de configuration. La touche HELP permet d'accéder à tout moment au menu d'aide contextuelle affichant des recommandations relatives à l'étape en cours.



Gestion des données et BPL

HI83399 peut mémoriser jusqu'à 1000 mesures photométriques et pH associées. À la mise en mémoire, l'utilisateur est invité à identifier l'échantillon et l'opérateur à l'aide du clavier alphanumérique. Les mesures enregistrées sont automatiquement complétées avec les données BPL (date, heure, valeurs des standards).

Adaptateur de cuvette

HI83399 est livré avec un adaptateur de cuvette lui permettant d'utiliser les tubes standards 16 mm de la DCO, l'azote, les nitrates et le phosphore.

Paramètre	Gamme	Exactitude (à 25 °C)	Méthode	Réactifs	Nb tests
Acide cyanurique (CYS)	0 à 80 mg/L	±1 mg/L ±15 % de la lecture	Turbidimétrique	**HI93722-01**	100
Alcalinité ($CaCO_3$)	0 à 500 mg/L	±5 mg/L ±5 % de la lecture	Colorimétrique	**HI775-26**	25
Alcalinité ($CaCO_3$), eau de mer	0 à 300 mg/L	±5 mg/L ±5 % de la lecture	Colorimétrique	**HI755-26**	25
Aluminium	0,00 à 1,00 mg/L	±0,04 mg/L ±4 % de la lecture	Aluminon	**HI93712-01**	100
Ammoniaque GE	0,00 à 3,00 mg/L	±0,04 mg/L ±4 % de la lecture	Nessler	**HI93700-01**	100
Ammoniaque GE, tube 16 mm	0,00 à 3,00 mg/L	±0,04 mg/L ±4 % de la lecture	Nessler	**HI93764A-25**	25
Ammoniaque GM	0,00 à 10,00 mg/L	±0,05 mg/L ±5 % de la lecture	Nessler	**HI93715-01**	100
Ammoniaque GL	0,0 à 100,0 mg/L	±0,5 mg/L ±5 % de la lecture	Nessler	**HI93733-01**	100
Ammoniaque GL, tube 16 mm	0,0 à 100,0 mg/L	±0,5 mg/L ±5 % de la lecture	Nessler	**HI93764B-25**	25
Argent	0,000 à 1,000 mg/L	±0,020 mg/L ±5 % de la lecture	PAN	**HI93737-01**	100
Azote total (N) GE, tube 16 mm	0,0 à 25,0 mg/L	±1,0 mg/L ou ±5 % de la lecture	Acide chromotropique	**HI93767A-50**	50
Azote total (N) GL, tube 16 mm	0 à 150 mg/L	±3 mg/L ou ±4 % de la lecture	Acide chromotropique	**HI93767B-50**	50
Brome	0,00 à 8,00 mg/L	±0,08 mg/L ±3 % de la lecture	DPD	**HI93716-01**	100
Calcium, eau douce	0 à 400 mg/L	±10 mg/L ±5 % de la lecture	Oxalate	**HI937521-01**	100
Calcium, eau de mer	200 à 600 mg/L	±6 % de la lecture	Zincon	**HI758-26**	25
Chlore libre	0,00 à 5,00 mg/L	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture	DPD	**HI93701-01** 100 **HI93701-F** 300	
Chlore libre, traces	0,000 à 0,500 mg/L	±0,020 mg/L ±3 % de la lecture	DPD	**HI95762-01**	100
Chlore total	0,00 à 5,00 mg/L	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture	DPD	**HI93711-01** 100 **HI93701-T** 300	
Chlore total, traces	0,000 à 0,500 mg/L	±0,020 mg/L ±3 % de la lecture	DPD	**HI95761-01**	100
Chlore total, gamme ultralarge	0 à 500 mg/L	±3 mg/L ±3 % de la lecture	Standard Methods 4500-Cl	**HI95771-01**	100
Chlorures	0,0 à 20,0 mg/L	±0,5 mg/L ±6 % de la lecture	Thiocyanate de mercure (II)	**HI93753-01**	100
Chrome VI GE	0 à 300 µg/L	±1 µg/L ±4 % de la lecture	Diphenylcarbohydrazide	**HI93749-01**	100
Chrome VI GL	0 à 1000 µg/L	±5 µg/L ±4 % de la lecture	Diphenylcarbohydrazide	**HI93723-01**	100
Chrome VI total, tube 16 mm	0 à 1000 µg/L	±10 µg/L ±3 % de la lecture	Diphénylcarbazide	**HI96781-25**	25
Couleur de l'eau	0 à 500 PCU	±10 PCU ±5 % de la lecture	Platine cobalt colorimétrique		
Cuivre GE	0,000 à 1,500 mg/L	±0,010 mg/L ±5 % de la lecture	Bicinchoninate	**HI95747-01**	100
Cuivre GL	0,00 à 5,00 mg/L	±0,02 mg/L ±4 % de la lecture	Bicinchoninate	**HI93702-01**	100
DCO GE, tube 16 mm	0 à 150 mg/L	±5 mg/L ou ±4 % de la lecture	EPA 410.4	**HI93754A-25**	25
DCO GM, tube 16 mm	0 à 1500 mg/L	±15 mg/L ou ±4 % de la lecture	EPA 410.4	**HI93754B-25**	25
DCO GL, tube 16 mm	0 à 15000 mg/L	±150 mg/L ou ±2 % de la lecture	EPA 410.4	**HI93754C-25**	25
DCO GE, tube 16 mm, sans mercure	0 à 150 mg/L	±5 mg/L ou ±4 % de la lecture	Méthode sans interférence de chlorures	**HI93754D-25**	25
DCO GM, tube 16 mm, sans mercure	0 à 1500 mg/L	±15 mg/L ou ±4 % de la lecture	Méthode sans interférence de chlorures	**HI93754E-25**	25
DCO GE, tube 16 mm	0 à 150 mg/L	±5 mg/L ou ±4 % de la lecture	Dichromate, ISO 15705:2002	**HI93754F-25**	25
DCO GM, tube 16 mm	0 à 1000 mg/L	±15 mg/L ou ±4 % de la lecture	Dichromate, ISO 15705:2002	**HI93754G-25**	25
DCO gamme ultralarge, tube 16 mm	0,0 à 60,0 g/L	±0,5 g/L ±3 % de la lecture	USEPA 410.4	**HI93754J-25**	24
Désoxygénants (carbohydrazide)	0,00 à 1,50 mg/L	±0,02 mg/L ±3 % de la lecture	Réduction du fer	**HI96773-01**	100
Désoxygénants (DEHA)	0 à 1000 µg/L	±5 µg/L ±5 % de la lecture	Réduction du fer	**HI96773-01**	100
Désoxygénants (hydroquinone)	0,00 à 2,50 mg/L	±0,04 mg/L ±3 % de la lecture	Réduction du fer	**HI96773-01**	100
Désoxygénants (acide iso-ascorbique)	0,00 à 4,50 mg/L	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture	Réduction du fer	**HI96773-01**	100
Dioxyde de chlore (méthode rapide)	0,00 à 2,00 mg/L	±0,10 mg/L ±5 % de la lecture	Standard Methods 4500-ClO_2 D	**HI96779-01**	100
Dureté ($CaCO_3$) (calcium)	0,00 à 2,70 mg/L	±0,11 mg/L ±5 % de la lecture	Calmagite	**HI93720-01**	100
Dureté ($CaCO_3$) (magnésium)	0,00 à 2,00 mg/L	±0,11 mg/L ±5 % de la lecture	EDTA	**HI93719-01**	100
Dureté totale GE	0 à 250 mg/L	±5 mg/L ±4 % de la lecture	EPA 130.1	**HI93735-00**	100
Dureté totale GM	200 à 500 mg/L	±7 mg/L ±3 % de la lecture	EPA 130.1	**HI93735-01**	100
Dureté totale GL	400 à 750 mg/L	±10 mg/L ±2 % de la lecture	EPA 130.1	**HI93735-02**	100
Fer GE	0,000 à 1,600 mg/L	±0,010 mg/L ±8 % de la lecture	TPTZ	**HI93746-01**	50
Fer GL	0,00 à 5,00 mg/L	±0,04 mg/L ±2 % de la lecture	Phénanthroline	**HI93721-01**	100
Fer (II) Fe^{2+}	0,00 à 6,00 mg/L	±0,10 mg/L ±2 % de la lecture	o-Phénanthroline	**HI96776-01**	100
Fer (II) et (III)	0,00 à 6,00 mg/L	±0,10 mg/L ±2 % de la lecture	o-Phénanthroline	**HI96777-01**	100
Fer, tube 16 mm	0,00 à 6,00 mg/L	±0,10 mg/L ou ±3 % de la lecture	Phénanthroline	**HI96786-25**	25
Fer total, tube 16 mm	0,00 à 7,00 mg/L	±0,20 mg/L ou ±3 % de la lecture, le plus grand	Phénanthroline	**HI96778-25**	25
Fluorures GE	0,00 à 2,00 mg/L	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture	SPADNS	**HI93729-01**	100
Fluorures GL	0,0 à 20,0 mg/L	±0,5 mg/L ±3 % de la lecture	SPADNS	**HI93739-01**	100

Note : GE = Gamme étroite
GM = Gamme moyenne
GL = Gamme large

Note : mg/L = ppm
g/L = ppt
µg/L = ppb

HI83399 **Photomètre multiparamètre**

Spécifications techniques

Paramètre	Gamme	Exactitude (à 25 °C)	Méthode	Réactifs	Nb tests
Hydrazine	0 à 400 µg/L	±4 % pleine échelle	p-Dimethylaminobenzaldehyde	**HI93704-01**	100
Iode	0,0 à 12,5 mg/L	±0,1 mg/L ±5 % de la lecture	DPD	**HI93718-01**	100
Magnésium	0 à 150 mg/L	±5 mg/L ±3 % de la lecture	Calmagite	**HI937520-01**	100
Manganèse GE	0 à 300 µg/L	±10 µg/L ±3 % de la lecture	PAN	**HI93748-01**	50
Manganèse GL	0,0 à 20,0 mg/L	±0,2 mg/L ±3 % de la lecture	Périodate	**HI93709-01**	100
Molybdène	0,0 à 40,0 mg/L	±0,3 mg/L ±5 % de la lecture	Acide mercaptoacétique	**HI93730-01**	100
Nickel GE	0,000 à 1,000 mg/L	±0,010 mg/L ±7 % de la lecture	PAN	**HI93740-01**	50
Nickel GL	0,00 à 7,00 g/L	±0,07 g/L ±4 % de la lecture	Colorimétrique	**HI93726-01**	100
Nitrates (NO_3^--N azote nitrique)*	0,0 à 30,0 mg/L	±0,5 mg/L ±10 % de la lecture	Réduction du cadmium	**HI93728-01**	100
Nitrates (NO_3^--N azote nitrique), tube 16 mm*	0,0 à 30,0 mg/L	±1,0 mg/L ou ±3 % de la lecture	Acide chromotropique	**HI93766-50**	50
Nitrites (NO_2^--N azote nitreux)	0 à 600 µg/L	±20 µg/L ±4 % de la lecture	Diazotization	**HI93707-01**	100
Nitrites GE, tube 16 mm	0 à 600 µg/L	±10 µg/L ±3 % de la lecture	Azote nitreux.	**HI96783-25**	25
Nitrites GM, tube 16 mm	0,00 à 6,00 mg/L	±0,10 mg/L ±3 % de la lecture	Azote nitreux.	**HI96784-25**	25
Nitrites (NO_2^-) GL	0 à 150 mg/L	±4 mg/L ±4 % de la lecture	Sulfate ferreux	**HI93708-01**	100
Nitrites (NO_2^--N azote nitreux), traces (eau de mer)	0 à 200 µg/L	±10 µg/L ±4 % de la lecture	Diazotization	**HI764-25**	25
Oxygène dissous	0,0 à 10,0 mg/L	±0,4 mg/L ±3 % de la lecture	Winkler	**HI93732-01**	100
Ozone	0,00 à 2,00 mg/L	±0,02 mg/L ±3 % de la lecture	DPD	**HI93757-01**	100
pH	6,5 à 8,5 pH	±0,1 pH	Rouge phénol	**HI93710-01**	100
Phosphates (PO_4^{3-}) GE	0,00 à 2,50 mg/L	±0,04 mg/L ±4 % de la lecture	Acide ascorbique	**HI93713-01**	100
Phosphates (PO_4^{3-}) GL	0,0 à 30,0 mg/L	±1,0 mg/L ±4 % de la lecture	Acide aminé	**HI93717-01**	100
Phosphates (P), traces (eau de mer)	0 à 200 µg/L	±5 µg/L ±5 % de la lecture	Acide ascorbique	**HI736-25**	25
Phosphore (P), acide hydrolysable, tube 16 mm	0,00 à 1,60 mg/L	±0,05 mg/L ±5 % de la lecture	Acide ascorbique	**HI93758B-50**	50
Phosphore réactif (P) GE, tube 16 mm	0,00 à 1,60 mg/L	±0,05 mg/L ou ±4 % de la lecture	Acide ascorbique	**HI93758A-50**	50
Phosphore réactif (P) GL, tube 16 mm	0,0 à 32,6 mg/L	±0,5 mg/L ou ±4 % de la lecture	Acide vanadomolybdophosphorique	**HI93763A-50**	50
Phosphore total (P) GE, tube 16 mm	0,00 à 1,15 mg/L	±0,05 mg/L ou ±6 % de la lecture	Acide ascorbique	**HI93758C-50**	50
Phosphore total (P) GL, tube 16 mm	0,0 à 32,6 mg/L	±0,5 mg/L ou ±5 % de la lecture	Acide vanadomolybdophosphorique	**HI93763B-50**	50
Potassium (K)	0,0 à 20,0 mg/L	±3,0 mg/L ±7 % de la lecture	Tétraphénylborate	**HI93750-01**	100
Silice GE	0,00 à 2,00 mg/L	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture	Bleu hétéropoly	**HI93705-01**	100
Silice GL	0 à 200 mg/L	±1 mg/L ±5 % de la lecture	EPA	**HI96770-01**	100
Sulfates	0 à 150 mg/L	±5 mg/L ±3 % de la lecture	Chlorure de baryum	**HI93751-01**	100
Tensioactifs anioniques (SDBS)	0,00 à 3,50 mg/L	±0,04 mg/L ±3 % de la lecture	EPA 425.1	**HI95769-01**	40
Tensioactifs anioniques, tube 16 mm	0,00 à 3,50 mg/L	±0,10 mg/L ±5 % de la lecture	MBAS	**HI96782-25**	25
Tensioactifs cationiques, tube 16 mm	0,00 à 2,50 mg/L	±0,15 mg/L ±3 % de la lecture	Bleu de bromophénol	**HI96785-25**	25
Tensioactifs non ioniques, tube 16 mm	0,00 à 6,00 mg/L	±0,10 mg/L ±5 % de la lecture	TBPE	**HI96780-25**	24
Zinc	0,00 à 3,00 mg/L	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture	Zincon	**HI93731-01**	100

* soit une gamme de 0 à 100 mg/L exprimée en nitrates (NO_3^-)
- NB : l'analyse des nitrates avec la méthode par réduction de cadmium est sensiblement moins précise que celle à l'acide chromotropique (tests en tubes HI93766-50)

Note : GE = Gamme étroite
GM = Gamme moyenne
GL = Gamme large

Note : mg/L = ppm
g/L = ppt
µg/L = ppb

Spécifications		HI83399
Canaux de mesure		5 longueurs d'onde : 420 nm, 466 nm, 525 nm, 575 nm et 610 nm ; 1 entrée pour électrode numérique (mesure du pH)
Absorbance	Gamme	0,000 Abs à 4,000 Abs
	Résolution	0,001 Abs
	Exactitude	±0,003 Abs (à la valeur de 1,000 Abs)
	Source lumineuse	DEL
	Largeur de la bande passante	8 nm
	Précision du filtre de la bande passante	±1,0 nm
	Détecteur de lumière	Photocellule au silicium
	Type de cuvette	Rond, Ø 24,6 mm et 16 mm
	Nombre de méthodes	128 maxi
pH	Gamme	-2,00 à 16,00 pH (±1000 mV)*
	Résolution	0,01 pH (0,1 mV)
	Exactitude	±0,01 pH (±0,2 mV)
	Compensation de température	Automatique, de -5,0 à 100,0 °C*
	Étalonnage	Automatique, en un ou deux points avec 5 tampons mémorisés (4,01, 6,86, 7,01, 9,18, 10,01)
	Fonction contrôle d'étalonnage (CAL CHECK gamme pH)	État de l'électrode, temps de réponse et contrôle d'intervalle d'étalonnage
Température	Gamme	-20 à 120 °C
	Résolution	0,1 °C
	Exactitude	±0,5 °C
Spécifications complémentaires	Mémorisation	1000 mesures (photomètre et électrode) ; Mémorisation à la demande avec nom et ID de l'échantillon (facultatif)
	Affichage	LCD monochrome rétro-éclairé 128 x 64 pixel
	Port USB-A	Stockage de masse USB
	Port micro-USB-B	Alimentation et connexion PC
	Durée de vie de la batterie	> 500 mesures photométriques ou 50 heures de mesure en continue du pH
	Alimentation	Adaptateur secteur 5 VDC USB 2.0 / Connecteur type micro-B / Batterie rechargeable 3,7 VDC Li-polymère, inamovible
	Dimensions / Poids	206 x 177 x 97 mm / 1,0 kg

* Dans les limites de la gamme pH et température de l'électrode connectée

Le thermoréacteur **HI839800** est utilisé pour les minéralisations thermiques effectuées lors des mesures de DCO, du phosphore total et de l'azote total. D'une construction robuste, il permet de réaliser 25 digestions simultanément. Disposant de trois programmes de chauffe intégrés (105 °C pourchrome, azote total), 150 °C pour DCO, phosphore acide hydrolysable, phosphore total, fer total) et 170 °C* pour DCO) ainsi que de trois programmes personnalisables, il est très simple et sûr d'utilisation. Un système de contrôle de température assure une digestion à des températures exactes. Une minuterie réglable jusqu'à 3 heures assure des temps de réaction optimisés. L'appareil s'éteint automatiquement au terme du temps programmé en déclenchant un signal sonore avertissant l'utilisateur de la fin du cycle.

*Attention : à 170 °C, le risque de projection d'acide sulfurique est très important. Utilisez toujours l'appareil sous une hotte aspirante de laboratoire et portez toujours des équipements de protection (visage / gants).

Présentation

HI83399-02 est livré avec 4 cuvettes de mesure et leur capuchon, un tissu de nettoyage pour cuvettes, un câble micro-USB et un adaptateur secteur 230 V
Les réactifs nécessaires à la mesure ainsi que la mallette de transport sont à commander en option (voir tableau des paramètres).

Solutions étalons (gamme absorbance)

HI83399-11 Solutions CAL Check pour **HI83399**

Solutions standard DCO

HI93754-11 Solution standard DCO 500 mg/L, bouteille 500 mL
HI93754-12 Solution standard DCO 14000 mg/L, bouteille 500 mL

Accessoires

HI11310 Électrode pH combinée intelligente, à remplissage, usage général, double jonction, corps en verre avec connecteur 3,5 mm et câble 1 m
HI839800-02 Thermoréacteur
HI151-000 Thermomètre
HI740216 Portoir pour 25 tubes de test
HI740217 Couvercle de protection pour thermoréacteur
HI72083300 Mallette de transport
HI76404A Support d'électrodes
HI75110/220E Adaptateur secteur vers USB
HI731318 Tissu de nettoyage pour cuvettes de mesure (4 pcs)
HI731331 Cuvette de mesure en verre (4 pcs)
HI731335N Capuchon pour cuvette de mesure (4 pcs)
HI93755-53 Réactif pour l'élimination du chlore pour les mesures du pH et de l'alcalinité, flacon 20 mL

HI740217
Couvercle de protection
(utilisation fortement recommandée)

HI740216
Support de refroidissement pour tubes

HI83314 **Photomètre multiparamètre et pH-mètre**

Autosurveillance des eaux usées

L'analyse experte des eaux de rejets

Le photomètre **HI83314** réunit l'ensemble des paramètres soumis à surveillance et permet un examen global des eaux de rejets. Doté de technologies optiques et électroniques de dernière génération, il garantit des résultats précis tout en restant simple d'utilisation et intuitif. Quelques paramètres dont la DCO utilisent des méthodes de test avec tubes de test prédosés. Les réactifs employés et très nocifs pour l'environnement sont réduits de plus de 90 %. Le dispositif évite en outre tout contact direct avec les réactifs et assure une sécurité maximale pour l'utilisateur.

- Système optique avancé
- 29 méthodes programmées mesurant les paramètres clés de la qualité de l'eau et des eaux usées, dont la DCO
- Entrée pour électrode pH
- Fonction CAL Check pour la vérification de l'exactitude de mesure à l'aide de solutions étalons certifiées
- Mode absorbance
- Ports USB pour l'alimentation/recharge et le transfert des données mémorisées
- Export des données sur clé USB
- Batterie rechargeable Li-polymère longue durée
- Double alimentation sur batterie et secteur permettant une utilisation mixte laboratoire et terrain
- Fonction auto-extinction
- Fonction d'identification utilisateur et échantillon
- Fonction BPL

Paramètre	Gamme	Exactitude (à 25 °C)	Méthode	Réactifs	Nb tests
Ammoniaque (NH_3-N) GE	0,00 à 3,00 mg/L	±0,04 mg/L ±4 % de la lecture	Nessler	**HI93700-01**	100
Ammoniaque (NH_3-N) GE, tube 16 mm	0,00 à 3,00 mg/L	±0,04 mg/L ±4 % de la lecture	Nessler	**HI93764A-25**	25
Ammoniaque (NH_3-N) GM	0,00 à 10,00 mg/L	±0,05 mg/L ±5 % de la lecture	Nessler	**HI93715-01**	100
Ammoniaque (NH_3-N) GL	0,0 à 100,0 mg/L	±0,5 mg/L ±5 % de la lecture	Nessler	**HI93733-01**	100
Ammoniaque GL, tube 16 mm	0,0 à 100,0 mg/L	±0,5 mg/L ±5 % de la lecture	Nessler	**HI93764B-25**	25
Azote total (N) GE, tube 16 mm	0,0 à 25,0 mg/L	±1,0 mg/L ou ±5 % de la lecture	Acide chromotropique	**HI93767A-50**	50
Azote total (N) GL, tube 16 mm	0 à 150 mg/L	±3 mg/L ou ±4 % de la lecture	Acide chromotropique	**HI93767B-50**	50
Chlore libre	0,00 à 5,00 mg/L	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture	DPD	**HI93701-01** **HI93701-F**	100 300
Chlore total	0,00 à 5,00 mg/L	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture	DPD	**HI93711-01** **HI93701-T**	100 300
Chrome VI total, tube 16 mm	0 à 1000 µg/L	±10 µg/L ±3 % de la lecture	Diphénylcarbazide	**HI96781-25**	25
DCO GE, tube 16 mm	0 à 150 mg/L	±5 mg/L ou ±4 % de la lecture	EPA 410.4	**HI93754A-25**	25
DCO GM, tube 16 mm	0 à 1500 mg/L	±15 mg/L ou ±4 % de la lecture	EPA 410.4	**HI93754B-25**	25
DCO GL, tube 16 mm	0 à 15000 mg/L	±150 mg/L ou ±2 % de la lecture	EPA 410.4	**HI93754C-25**	25
DCO GE, tube 16 mm, sans mercure	0 à 150 mg/L	±5 mg/L ou ±4 % de la lecture	Méthode sans interférence de chlorures	**HI93754D-25**	25
DCO GM, tube 16 mm, sans mercure	0 à 1500 mg/L	±15 mg/L ou ±4 % de la lecture	Méthode sans interférence de chlorures	**HI93754E-25**	25
DCO GE, tube 16 mm	0 à 150 mg/L	±5 mg/L ou ±4 % de la lecture	Dichromate, ISO 15705:2002	**HI93754F-25**	25
DCO GM, tube 16 mm	0 à 1000 mg/L	±15 mg/L ou ±4 % de la lecture	Dichromate, ISO 15705:2002	**HI93754G-25**	25
DCO gamme ultralarge, tube 16 mm	0,0 à 60,0 g/L	±0,5 g/L ±3 % de la lecture	USEPA 410.4	**HI93754J-25**	24
Fer, tube 16 mm	0,00 à 6,00 mg/L	±0,10 mg/L ou ±3 % de la lecture	Phénanthroline	**HI96786-25**	25
Fer total, tube 16 mm	0,00 à 7,00 mg/L	±0,20 mg/L ou ±3 % de la lecture‡	Phénanthroline	**HI96778-25**	25
Nitrates (NO_3^--N azote nitrique)*, tube 16 mm	0,0 à 30,0 mg/L	±1,0 mg/L ou ±3 % de la lecture	Acide chromotropique	**HI93766-50**	50
Nitrites GE (NO_2^--N azote nitreux)	0 à 600 µg/L	±20 µg/L ±4 % de la lecture	Diazotization	**HI93707-01**	100
Nitrites GE, tube 16 mm	0 à 600 µg/L	±10 µg/L ±3 % de la lecture	Azote nitreux.	**HI96783-25**	25
Nitrites GM, tube 16 mm	0,00 à 6,00 mg/L	±0,10 mg/L ±3 % de la lecture	Azote nitreux.	**HI96784-25**	25
Nitrites GE (NO_2^-) GL	0 à 150 mg/L	±4 mg/L ±4 % de la lecture	Sulfate ferreux	**HI93708-01**	100
Phosphore (P), acide hydrolysable, tube 16 mm	0,00 à 1,60 mg/L	±0,05 mg/L ±5 % de la lecture	Acide ascorbique	**HI93758B-50**	50
Phosphore réactif (P) GE, tube 16 mm	0,00 à 1,60 mg/L	±0,05 mg/L ou ±4 % de la lecture	Acide ascorbique	**HI93758A-50**	50
Phosphore réactif (P) GL, tube 16 mm	0,0 à 32,6 mg/L	±0,5 mg/L ou ±4 % de la lecture	Acide vanadomolybdophosphorique	**HI93763A-50**	50
Phosphore total (P) GE, tube 16 mm	0,00 à 1,15 mg/L	±0,05 mg/L ou ±6 % de la lecture	Acide ascorbique	**HI93758C-50**	50
Phosphore total (P) GL, tube 16 mm	0,0 à 32,6 mg/L	±0,5 mg/L ou ±5 % de la lecture	Acide vanadomolybdophosphorique	**HI93763B-50**	50
Tensioactifs anioniques, tube 16 mm	0,00 à 3,50 mg/L	±0,10 mg/L ±5 % de la lecture	MBAS	**HI96782-25**	25
Tensioactifs cationiques, tube 16 mm	0,00 à 2,50 mg/L	±0,15 mg/L ±3 % de la lecture	Bleu de bromophénol	**HI96785-25**	25
Tensioactifs non ioniques, tube 16 mm	0,00 à 6,00 mg/L	±0,10 mg/L ±5 % de la lecture	TBPE	**HI96780-25**	24

* Soit une gamme de 0 à 100 mg/L exprimée en nitrates (NO_3^-)
‡ Le plus grand

Note : GE = Gamme étroite, GM = Gamme moyenne, GL = Gamme large

Note : mg/L = ppm , g/L = ppt, µg/L = ppb

HI83314 **Photomètre multiparamètre**

Spécifications techniques

Spécifications		HI83314
Canaux de mesure		5 longueurs d'onde : 420 nm, 466 nm, 525 nm, 575 nm et 610 nm ; 1 entrée pour électrode numérique (mesure du pH)
Absorbance	Gamme	0,000 Abs à 4,000 Abs
	Résolution	0,001 Abs
	Exactitude	±0,003 Abs (à la valeur de 1,000 Abs)
	Source lumineuse	DEL
	Largeur de la bande passante	8 nm
	Précision du filtre de la bande passante	±1,0 nm
	Détecteur de lumière	Photocellule au silicium
	Type de cuvette	Rond, Ø 24,6 mm et 16 mm
	Nombre de méthodes	128 maxi
pH	Gamme	-2,00 à 16,00 pH (±1000 mV)*
	Résolution	0,01 pH (0,1 mV)
	Exactitude	±0,01 pH (±0,2 mV)
	Compensation de température	Automatique, de -5,0 à 100,0 °C*
	Étalonnage	Automatique, en un ou deux points avec 5 tampons mémorisés (4,01, 6,86, 7,01, 9,18, 10,01)
	Fonction contrôle d'étalonnage (CAL CHECK gamme pH)	État de l'électrode, temps de réponse et contrôle d'intervalle d'étalonnage
Température	Gamme	-20 à 120 °C
	Résolution	0,1 °C
	Exactitude	±0,5 °C
Spécifications complémentaires	Mémorisation	1000 mesures (photomètre et électrode) ; Mémorisation à la demande avec nom et ID de l'échantillon (facultatif)
	Affichage	LCD monochrome rétro-éclairé 128 x 64 pixel
	Port USB-A	Stockage de masse USB
	Port micro-USB-B	Alimentation et connexion PC
	Durée de vie de la batterie	> 500 mesures photométriques ou 50 heures de mesure en continue du pH
	Alimentation	Adaptateur secteur 5 VDC USB 2.0 / Connecteur type micro-B / Batterie rechargeable 3,7 VDC Li-polymère, inamovible
	Dimensions / Poids	206 x 177 x 97 mm / 1,0 kg

* Dans les limites de la gamme pH et température de l'électrode connectée

Tubes de tests prédosés :
sûrs et les plus écologiques

HI83314 est livré avec un adaptateur de cuvette lui permettant d'utiliser les tubes standards 16 mm de la DCO, l'azote, les nitrates et le phosphore.

HI740216
Support de refroidissement pour tubes

HI740217
Couvercle de protection

Présentation

HI83314-02 est livré avec 4 cuvettes de mesure et leur capuchon, un tissu de nettoyage pour cuvettes, un câble micro-USB et un adaptateur secteur 230 V.
Les réactifs nécessaires à la mesure ainsi que la mallette de transport sont à commander en option (voir tableau des paramètres).

Solutions étalons (gamme absorbance)

HI83314-11	Solutions CAL Check pour **HI83314**

Solutions standard DCO

HI93754-11	Solution standard DCO 500 mg/L, bouteille 500 mL
HI93754-12	Solution standard DCO 14000 mg/L, bouteille 500 mL

Accessoires

HI11310	Électrode pH combinée intelligente, à remplissage, usage général, double jonction, corps en verre avec connecteur 3,5 mm et câble 1 m
HI839150-02	Thermoréacteur
HI151-000	Thermomètre
HI740216	Portoir pour 25 tubes de test
HI740217	Couvercle de protection pour thermoréacteur
HI72083300	Mallette de transport pour photomètres série **HI833xx**
HI76404A	Support d'électrodes pour photomètres série **HI833xx**
HI75110/220E	Adaptateur secteur vers USB
HI731318	Tissu de nettoyage pour cuvettes de mesure (4 pcs)
HI731331	Cuvette de mesure en verre (4 pcs)
HI731335N	Capuchon pour cuvette de mesure (4 pcs)

HI97106 **Photomètre portatif étanche**

Demande chimique en oxygène

Le photomètre **HI97106** est un véritable mini-laboratoire compact et polyvalent conçu pour déterminer avec précision la demande chimique en oxygène.

Grâce à la fonctionnalité CAL Check™, les utilisateurs peuvent valider à tout moment les performances de l'instrument. Les cuvettes Hanna Instruments® CAL Check sont certifiées par rapport aux instruments de référence traçables NIST.

Les points forts

- Système optique avancé à source lumineuse LED, assurant une haute exactitude de mesure
- Étanche IP67, léger et portatif, flotte sur l'eau en cas de chute accidentelle
- Coût par test très économique
- Mode tutoriel à l'écran, indiquant pas à pas chaque étape de la procédure de mesure pour chaque paramètre
- Mémorisation de 200 mesures avec possibilité de les associer jusqu'à 10 cuves ou lieux de prélèvement

Spécifications	HI97106
Source lumineuse	DEL
Filtre passe-bande	Longueur d'onde : 420 nm et 620 nm Largeur de bande : 8 nm Excatitude longueur d'onde : ±1,0 nm
Type de cuvette	Cuvette ronde Ø 16 mm
Mémorisation	200 mesures
Alimentation	3 piles 1,5 V AA 1000 mesures (1 mesure = un zéro et une lecture avec 30 secondes d'intervalle, sans rétro-éclairage)
Auto-extinction	Après 15 minutes d'inactivité (après 30 minutes d'inactivité si un zéro a été effectué mais pas une mesure)
Dimensions / Poids	142,5 x 102,5 x 50,5 mm / 380 g

Paramètre	Longueur d'onde	Gamme	Résolution	Exactitude (à 25 °C)	Méthode	Réactifs pour 25 tests
DCO GE, tube 16 mm	420 nm	0 à 150 mg/L	1 mg/L	±5 mg/L ou ±4 % de la lecture	EPA 410.4	**HI93754A-25**
DCO GM, tube 16 mm	610 nm	0 à 1500 mg/L	1 mg/L	±15 mg/L ou ±4 % de la lecture	EPA 410.4	**HI93754B-25**
DCO GL, tube 16 mm	610 nm	0 à 15000 mg/L	1 mg/L	±150 mg/L ou ±2 % de la lecture	EPA 410.4	**HI93754C-25**
DCO GE, tube 16 mm, sans mercure	420 nm	0 à 150 mg/L	1 mg/L	±5 mg/L ou ±4 % de la lecture	Méthode sans interférence de chlorures	**HI93754D-25**
DCO GM, tube 16 mm, sans mercure	610 nm	0 à 1500 mg/L	1 mg/L	±15 mg/L ou ±4 % de la lecture	Méthode sans interférence de chlorures	**HI93754E-25**
DCO GE, tube 16 mm	420 nm	0 à 150 mg/L	1 mg/L	±5 mg/L ou ±4 % de la lecture	Dichromate, ISO 15705:2002	**HI93754F-25**
DCO GM, tube 16 mm	610 nm	0 à 1000 mg/L	1 mg/L	±15 mg/L ou ±4 % de la lecture	Dichromate, ISO 15705:2002	**HI93754G-25**
DCO gamme ultralarge, tube 16 mm	610 nm	0,0 à 60,0 g/L	0,1 g/L	±0,5 g/L ±3 % de la lecture	USEPA 410.4	**HI93754J-25**

Note : GE = Gamme étroite
GM = Gamme moyenne
GL = Gamme large

Note : mg/L = ppm
g/L = ppt

Présentation

HI97106 est livré avec adaptateur de cuvettes 16 mm et piles.

Réactifs en tubes

HI93754A-25 Réactifs pour DCO gamme étroite, méthode EPA 410.4, 25 tubes
HI93754B-25 Réactifs pour DCO gamme moyenne, méthode EPA 410.4, 25 tubes
HI93754C-25 Réactifs pour DCO gamme large, 25 tubes
HI93754D-25 Réactifs pour DCO, gamme étroite, sans mercure, 25 tubes
HI93754E-25 Réactifs pour DCO, gamme moyenne, sans mercure, 25 tubes
HI93754F-25 Réactifs pour DCO, gamme étroite, méthode ISO 15705, 25 tubes
HI93754G-25 Réactifs pour DCO, gamme moyenne, méthode ISO 15705, 25 tubes
HI93754J-25 Tubes DCO, gamme ultralarge, méthode EPA 410. 4, 25 tubes

Solutions étalons

HI97106-11 Solutions étalons Cal Check pour **HI97106**

Accessoires

HI731318 Tissus de nettoyage en microfibre pour cuvettes (4 pcs)
HI731311 Tubes en verre, diamètre externe 16 mm (5 pcs)
HI731339P Pipette automatique 100 µL
HI731340 Pipette automatique 200 µL
HI731341 Pipette automatique 1000 µL
HI731342 Pipette automatique 2000 µL
HI731349P Embouts pour pipette automatique 100 µL (10 pcs)
HI731350 Embouts pour pipette automatique 200 µL (25 pcs)
HI731351 Embouts pour pipette automatique 1000 µL (25 pcs)
HI731352 Embouts pour pipette automatique 2000 µL (4 pcs)
HI839150-02 Thermoréacteur pour la digestion DCO, 230 V
HI740216 Support de refroidissement pour tubes (25 orifices)
HI740217 Couvercle de protection pour thermoréacteur
HI93703-50 Solution de nettoyage pour cuvettes, 250 mL

Réactifs DCO certifiés

Les réactifs DCO Hanna Instruments sont livrés en boîte de 25 tubes de test prédosés, d'un diamètre standard de 16 mm, accompagnés d'un certificat d'analyse et d'un mode d'emploi.

Les réactifs sont traçables NIST SRM® 930.

Hanna Instruments propose également des réactifs DCO sans mercure, plus écologiques, pour les analyses d'échantillons, donc la teneur en chlorures ne nécessite pas l'utilisation de sulfate de mercure pour les complexer.

Code	Méthode	Gamme
HI93754A-25	EPA*	0 à 150 mg/L
HI93754B-25	EPA*	0 à 1500 mg/L
HI93754C-25	–	0 à 15000 mg/L
HI93754D-25	Sans mercure***	0 à 150 mg/L
HI93754E-25	Sans mercure***	0 à 1500 mg/L
HI93754F-25	ISO**	0 à 150 mg/L
HI93754G-25	ISO**	0 à 1000 mg/L
HI93754J-25	EPA*	0,0 à 60,0 g/L

4 gammes de mesures pour répondre à tous les besoins

Étant donné que les niveaux de DCO dépendent de l'application et des points de mesures des process, Hanna Instruments propose des réactifs DCO avec 4 gammes de mesure différentes:

- GE : 0 à 150 mg/L O_2
- GM : 0 à 1500 mg/L ou 0 à 1000 mg/L O_2
- GL : 0 à 15000 mg/L O_2
- GUL : 0,0 à 60,0 g/L O_2

Des mesures précises et reproductibles

Les réactifs DCO Hanna Instruments sont fabriqués dans des laboratoires de haute technologie et préparés avec des composants chimiques scrupuleusement contrôlés et parfaitement dosés. Ils ont été élaborés conformément aux exigences des méthodes « **Standard Methods 5220D** », « **USEPA 410.4** » et « **ISO15705:2002** ». Ils sont livrés accompagnés d'un certificat d'analyse et d'un mode d'emploi.

Des préparatifs sûrs pour la mesure et pour l'utilisateur

Les tubes de test prédosés contiennent le volume exact de réactifs requis pour une analyse. L'utilisation des tubes prédosés permet de réduire de 90 % la quantité de produits chimiques par rapport à la méthode titrimétrique de référence. L'utilisateur n'aura pas à se soucier d'erreurs de dosage, souvent à l'origine de résultats inexacts. Il ne rajoutera que la quantité d'échantillon indiquée. Les réactifs en tubes de test prédosés dispensent de toute manipulation et de tout contact direct avec les substances agressives et garantissent des procédures de mesure en toute sécurité tant pour la justesse de l'analyse que pour la santé d'utilisateur. Tubes et capuchons ont été conçus pour éviter des écoulements accidentels.

Une méthode rapide et pratique

Avec les tubes de test prédosés, le temps de préparation de l'analyse est prodigieusement réduit ; l'utilisateur s'affranchit des longues et délicates procédures préparatoires ainsi que du nettoyage de la verrerie. Le tube de test servira aussi au stockage des réactifs usagés. L'emballage entièrement recyclable servira de boîte de rangement pour les tubes ayant été utilisés. Hanna Instruments propose un service de reprise de ses tubes de test DCO utilisés, afin de les retraiter en conformité avec la réglementation en vigueur.

Nota:
* Méthode par oxydation au mélange sulfo-chromique conforme aux normes EPA pour l'analyse des eaux usées.
** Méthode selon ISO 15705:2002
*** Méthode sans interférence de chlorures

HI839800 · HI839150 **Thermoréacteurs 170 et 150 °C**

Pour minéralisations thermiques

HI839800 et **HI839150** sont des thermoréacteurs utilisé pour les minéralisations thermiques effectuées lors des mesures dans les eaux usées industrielles. D'une construction robuste, il permettent de réaliser simultanément 25 digestions. **HI839800** Dispose de trois programmes de chauffe intégrés (105 °C, 150 °C et 170 °C) ainsi que de 3 programmes personnalisables. **HI839150** propose deux programmes de chauffe intégrés (105 °C et 150 °C)

Un système de contrôle de température assure une digestion à des températures exactes de :

- 170 °C* (DCO) pour des analyses en 15 minutes, uniquement sur **HI839800**
- 150 °C (DCO, phosphore acide hydrolysable, phosphore total, fer total)
- 105 °C (chrome (VI) et total , azote total)

Une minuterie réglable jusqu'à 3 heures assure des temps de réaction optimisés. L'appareil s'éteint automatiquement au terme du temps programmé en déclenchant un signal sonore avertissant l'utilisateur de la fin du cycle.

Les points forts

- Gamme jusqu'à 170 °C pour des analyses en 15 minutes (**HI839800**)
- Écran LCD avec affichage simultané de la température et minuterie
- Transmission de chaleur optimale entre le bloc chauffant et les tubes
- Accueille jusqu'à 25 tubes de test, 16 mm
- Température et temps de digestion programmables pour une minéralisation précise
- Avertissements et messages d'erreur L'instrument affiche des messages d'avertissement lorsque des conditions erronées apparaissent et lorsque les valeurs se situent en dehors de la gamme attendue, comme une température élevée ou basse, une surface chaude ou un dysfonctionnement du système de chauffage.

*Attention : lors d'une chauffe à 170 °C nous recommandons l'utilisation de l'appareil sous une hotte aspirante de laboratoire et le port des équipements de protection (visage / gants).

Specifications	HI839800	HI839150
Température de réaction	30,0 à 170,0 °C	20,0 à 160,0 °C
Programmes de chauffe	105 °C, 150 °C et 170 °C	105 °C et 150 °C
Exactitude (à 25 °C)	±2 °C	±2 °C
Stabilité de la température	±0,5 °C	±0,5 °C
Capacité	25 tubes Ø 16 mm x 100 mm, 1 logement pour le thermomètre de référence avec sonde en acier inoxydable	
Temps de chauffe	De 10 à 15 minutes, selon la température choisie	Environ 10 minutes, selon la température choisie
Temps de digestion	1 à 180 minutes	
Alimentation (protégée par fusible)	Secteur 220 V ; 250 W ; fusible 2 A	
Dimensions / Poids	190 x 300 x 95 mm / 4,8 kg (sans couvercle)	

Le réacteur affiche une plage de température extérieure de 20 à 30 °C et de 170 à 180 °C.
Les valeurs inférieures à 20 °C et supérieures à 180 °C ne sont pas affichées.

Présentation

HI839800-02 et **HI839150-02** sont livrés avec couvercle de protection **HI740217** et câble secteur.

Accessoires

HI740216	Support de refroidissement pour 25 tubes
HI740217	Couvercle de protection
HI151-00	Thermomètre à sonde pliante Checktemp 4

HI740217
Couvercle de protection inclus

Accessoires DCO

Accessoires sur mesure

Les accessoires et pièces de rechange suivants ont été spécialement conçus pour l'analyse de DCO pour rendre les mesures simples et sûres.

HI839800-02 Thermoréacteur programmable pour la digestion DCO, 230 V
HI151-000 Thermomètre à sonde pliante Checktemp 4
HI710006 Adaptateur secteur 230 V / 12 V
HI740029P Piles 9 V (10 pcs)
HI731318 Tissus pour nettoyage pour cuvettes (4 pcs)
HI731331 Cuvettes de mesures (4 pcs)
HI731335N Capuchons pour cuvettes (4 pcs)
HANNAPIPET1 Pipette de 0,10 à 1,00 mL
HANNAPIPET3 Pipette de 0,50 à 5,00 mL
PIPETTIPS1 Embouts 0,10 à 1,00 mL pour HANNAPIPET1 (100 pcs)
PIPETTIPS3 Embouts 0,50 à 5,00 mL pour HANNAPIPET3 (100 pcs)

HI740216 Support de refroidissement pour tubes (25 orifices)
HI740217 Couvercle de protection pour thermoréacteur
HI92000 Logiciel d'exploitation des données compatible Windows® à télécharger gratuitement
HI920013 Câble USB pour connexion PC
HI93703-50 Solution de nettoyage pour cuvettes, 250 mL

Solutions standards primaires

Les solutions standard primaires permettent de vérifier :
- l'instrument
- les réactifs
- l'opérateur

HI4013-13 Solution standard nitrites pour photomètres, 1000 ppm, bouteille 500 mL
HI93717-11 Solution standard phosphates pour photomètres, 1000 ppm, bouteille 500 mL
HI93754-11 Solution standard DCO pour photomètres, 500 ppm, bouteille 500 mL
HI93754-12 Solution standard DCO pour photomètres, 14000 ppm, bouteille 500 mL

Série HI97xxx **Photomètres compacts de terrain**

Des performances maximales labo et terrain

Validation | Conformité BPL | Étanche

Les technologies, composants et exigences évoluent. Toujours en alerte face aux derniers développements, Hanna Instruments lance la série **HI97xxx**, conçue avec un nouveau système optique particulièrement performant assurant une sensibilité et une exactitude accrues et une répétabilité remarquable tant sur le terrain qu'au laboratoire.

Boîtier et puits de mesure sont parfaitement étanches à l'humidité et à la poussière. Le principe de détrompage pour l'insertion de la cuvette garantit des résultats parfaitement représentatifs d'une campagne de mesures à l'autre.

Le grand écran matriciel à interface intuitive guide les utilisateurs pas à pas lors des mesures et des étalonnages. Des messages d'erreurs préviennent de toute fausse manipulation et d'un désagrément de renouveler une mesure.

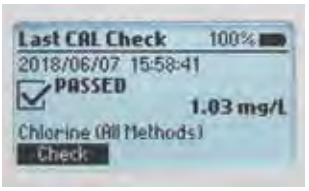
Les points forts

- Boîtier robuste IP 67, flotte sur l'eau en cas de chute accidentelle
- Système optique avancé avec source lumineuse DEL de forte intensité lumineuse et faible production de chaleur et filtre à bande passante étroite, garantissant des mesures exactes et d'une excellente reproductibilité
- Fonction CAL CHECK pour vérifier l'exactitude de mesure et étalonner l'instrument avec des solutions étalons certifiées pour des résultats sûrs
- Mémorisation automatique des 50 dernières mesures pour un rappel à l'écran
- Selon le paramètre, fonction de conversion à d'autres formes chimiques
- Auto-extinction en cas d'inactivité de plus de 15 minutes.
- Minuterie intégrée pour un décompte précis du temps de réaction. L'instrument encadre l'intégralité de l'analyse pour une parfaite reproductibilité de mesure, indépendamment de l'opérateur et de l'échantillon.
- Cuvettes de mesure de diamètre 25 mm assurant des résultats de haute exactitude, même en présence d'échantillons de faible absorbance. Par ailleurs, l'ajout des réactifs qu'ils soient en poudre ou liquides est fortement facilité.
- Fonction BPL (Bonnes Pratiques de Laboratoire) avec mémorisation des données d'étalonnage.
- Grand écran graphique multiniveau rétro-éclairé, touches virtuelles multifonctions et touche aide contextuelle pour une utilisation intuitive et fluide, exempte d'erreur
- Indicateur de charge de piles
- Conformité USEPA
- Mesures très simples à réaliser
- Ergonomie idéale et excellente maniabilité
- Coût par test très compétitif

Écran didactique

Réactifs en poudre ou liquides au choix (selon le paramètre)

Minuterie intégrée assurant reproductibilité des mesures



Écran matriciel rétro-éclairé permettant fluidité opérationnelle

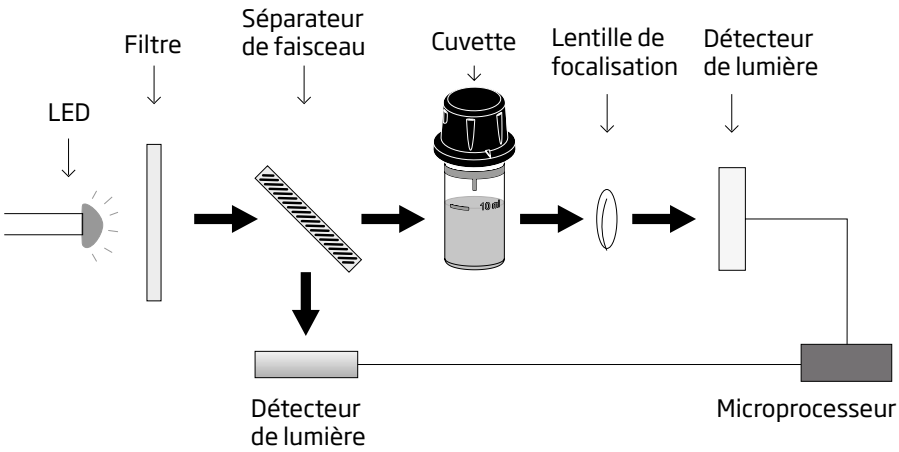
Nombreuses options de configuration

Des fonctions avancées : CAL Check pour contrôler la performance de l'instrument, BPL mémorisant les données d'étalonnage

Mode tutoriel guidant l'opérateur pas à pas au cours d'une mesure ou d'un étalonnage

Système optique avancé

- LED ne produisant pas de chaleur
- Filtre interférentiel à bande passante étroite de 8 nm, d'une précision de ±1 nm, améliorant de 25 % l'intensité lumineuse
- Détecteur de référence régulant le voltage émis à la diode et assurant une diffusion lumineuse homogène
- Lentille de focalisation réduisant toute erreur due aux imperfections de la cuvette



Source lumineuse hautes performances

Les sources de lumière LED offrent des performances supérieures : forte intensité lumineuse, faible consommation d'énergie, longévité. Leur faible production de chaleur assure la stabilité électronique. Les LED sont disponibles à de très nombreuses longueurs d'ondes.

Filtres optiques haute qualité

De nouveaux filtres optiques assurent haute précision de longueurs d'ondes, excellente transmission d'intensité et stabilité de mesure.

Rendement lumineux optimisé

Une lentille de focalisation réduit toute erreur due aux imperfections de la cuvette, ce qui élimine la nécessité d'indexer la cuvette.

Lumière stable

Le nouveau dispositif optique compense toute variation pouvant être occasionnée par des fluctuations de l'alimentation électrique ou des changements de la température ambiante. La source lumineuse LED garantit une émission identique et stable entre le test à blanc et la mesure.

Écran rétro-éclairé
Écran matriciel avec interface intuitive

Méthode et paramètre
Affichage du paramètre sélectionné

Système de détrompage
Le système de détrompage garantit que les cuvettes seront placées dans le puits de mesure dans la même position à chaque fois.

Spécifications communes	Série HI97XXX
Source lumineuse	DEL
Détecteur de lumière	Photocellule au silicium
Type de cuvette	Cuvette ronde Ø 24,6 mm (Ø 22 mm intérieur)
Mémorisation automatique	50 mesures
Affichage	Écran LCD matriciel rétro-éclairé 128 x 64 pixel
Alimentation	3 piles 1,5 V AA
Durée de vie	> 800 mesures (sans rétro-éclairage)
Auto-extinction	Après 15 minutes de non-utilisation
Indice de protection	IP 67
Dimensions / Poids	142,5 x 102,5 x 50,5 mm / 380 g

Présentation

Les photomètres de la série **HI97** sont livrés avec 2 cuvettes de mesure, 2 capuchons, 2 bouchons en plastique et les piles
Les photomètres série **HI97** version "**C**" sont livrés en mallette de transport avec 2 cuvettes de mesure, 2 capuchons, 2 bouchons en plastique, tissu de nettoyage et ciseaux, solutions étalons CAL Check et les piles.
Les réactifs et les solutions étalons sont à commander séparément.

Accessoires

HI731331	Cuvettes de mesure en verre (4 pcs)
HI731336N	Capuchons de rechange pour cuvettes de mesure (4 pcs)
HI731318	Tissus de nettoyage pour cuvettes de mesure(4 pcs)
HI93703-50	Solution de nettoyage pour cuvettes de mesure, 250 mL
HI93755-53	Réactif pour l'élimination du chlore pour les mesures du pH et de l'alcalinité, flacon 20 mL

Série HI977xx **Photomètres monoparamètres étanches**

Avec fonctions validation et étalonnage CAL CHECK

Paramètre	Référence	Gamme	Exactitude	Bande passante	Méthode	Réactifs pour 100 tests (en option)	Solutions étalons
Acide cyanurique	**HI97722**	0 à 80 mg/L	±1 mg/L ±15 % de la lecture	525 nm	Méthode turbidimétrique	**HI93722-01**	**HI97722-11**
Aluminium	**HI97712***	0,00 à 1,00 mg/L	±0,04 mg/L ±4 % de la lecture	525 nm	Méthode aluminon	**HI93712-01**	**HI97712-11**
Ammoniaque (NH_3-N), GE	**HI97700***	0,00 à 3,00 mg/L	±0,04 mg/L ±4 % de la lecture	420 nm	Méthode Nessler «ASTM Manual of Water and Environmental Technology, method D1426-92»	**HI93700-01**	**HI97700-11**
Ammoniaque (NH_3-N), GM	**HI97715***	0,00 à 10,0 mg/L	±0,05 mg/L ±5 % de la lecture	420 nm	Méthode Nessler «ASTM Manual of Water and Environmental Technology, D1426-93»	**HI93715-01**	**HI97715-11**
Ammoniaque (NH_4^+), GL	**HI97733***	0,0 à 100,0 mg/L	±0,5 mg/L ±5 % de la lecture	420 nm	Méthode Nessler «ASTM Manual of Water and Environmental Technology, method D1426-92»	**HI93733-01**	**HI97733-11**
Argent	**HI97737**	0,000 à 1,000 mg/L	±0,005 mg/L ±10 % de la lecture	575 nm	Méthode PAN (1-(2-pyridylazo)-2-naphtol)	**HI93737-01** (50 tests)	**HI97737-11**
Brome	**HI97716***	0,00 à 10,00 mg/L	±0,08 mg/L ±3 % de la lecture	525 nm	Méthode DPD «Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20th ed.»	**HI93716-01**	**HI97716-11**
Chlore libre ** et chlore total gamme ultralarge	**HI97771***	0,00 à 5,00 mg/L (libre) 0 à 500 mg/L (total)	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture (libre) ±3 mg/L ±3 % de la lecture (total)	525 nm	Méthode «Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20th ed., 4500-Cl»	**HI93701-F** (libre réactifs liquides) **HI93701-01** (libre) **HI95771-01** (chlore UHR)	**HI97701-11** **HI97771-11**
Chlore libre** et total**	**HI97711***	0,00 à 5,00 mg/L (libre) 0,00 à 5,00 mg/L (total)	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture	525 nm	Méthode «USEPA method 330.5 and Standard Method 4500-Cl G»	**HI93701-01** (libre) **HI93701-F** (libre réactifs liquides) **HI93711-01** (total) **HI93701-T** (total, réactifs liquides)	**HI97701-11**
Chlore libre** et total**, réactifs liquides	**HI97790***	0,00 à 5,00 mg/L	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture	525 nm	Méthode «Standard Method 4500-Cl G»	**HI93701-F** **HI93701-T**	**HI97701-11**
Chlore libre et total, GL	**HI97734***	0,00 à 10,00 mg/L	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture (erreur de dilution exclue)	525 nm	Méthode «USEPA method 330.5 and Standard Method 4500-Cl G»	**HI93734-01**	**HI97734-11**
Chlore libre (eau potable)	**HI97762***	0,000 à 0,500 mg/L	±0,020 mg/L ±3 % de la lecture	525 nm	Méthode «Standard Method 4500-Cl G»	**HI95762-01**	**HI97762-11**
Chlore total (traces)	**HI97761***	0,000 à 0,500 mg/L	±0,020 mg/L ±3 % de la lecture	525 nm	Méthode «USEPA method 330.5»	**HI95761-01**	**HI97761-11**
Chlorures	**HI97753***	0,0 à 20,0 mg/L	±0,5 mg/L ±6 % de la lecture	466 nm	Méthode au thiocyanate de mercure(II)	**HI93753-01**	**HI97753-11**
Chrome VI, GE	**HI97749***	0 à 300 µg/L	±10 µg/L ±4 % de la lecture	525 nm	Méthode «ASTM Manual of Water and Environmental Technology, D1687-92,diphenyl-carbohydrazide»	**HI93749-01**	**HI97749-11**
Chrome VI, GL	**HI97723**	0 à 1000 µg/L	±5 µg/L ±4 % de la lecture	525 nm	Méthode «ASTM Manual of Water and Environmental Technology, D1687-92,diphenyl-carbohydrazide»	**HI93723-01**	**HI97723-11**
Couleur de l'eau	**HI97727***	0 à 500 PCU	±10 PCU ±5 % de la lecture	420 nm	Méthode «Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 18th ed., Colorimetric Platinum Cobalt method»		**HI97727-11**
Cuivre, GE	**HI97747***	0,000 à 1,500 mg/L	±0,010 mg/L ±5 % de la lecture	575 nm	Méthode au bicinchoninate	**HI95747-01**	**HI97747-11**
Cuivre, GL	**HI97702***	0,00 à 5,00 mg/L	±0,02 mg/L ±4 % de la lecture	575 nm	Méthode au bicinchoninate	**HI93702-01**	**HI97702-11**
Cyanures	**HI97714**	0,000 à 0,200 mg/L	±0,005 mg/L ±3 % de la lecture	610 nm	Méthode «Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater,18th ed., Pyridine-Pyrazalone method»	**HI93714-01**	**HI97714-11**
Détergents anioniques	**HI97769***	0,00 à 3,50 mg/L (SDBS)	±0,04 mg/L ±3 % de la lecture	610 nm	Méthode «USEPA method 425.1 and Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20th edition, 5540C, Anionic Surfactants as MBAS»	**HI95769-01** (40 tests)	**HI97769-11**
Dioxyde de chlore	**HI97779**	0,00 à 2,00 mg/L	±0,10 mg/L ±5 % de la lecture	525 nm	Méthode «Standard Methods for the Examination of Water and Wastwater, 18th ed. 4500 ClO_2 D»	**HI96779-01**	**HI97779-11**
Dureté calcique (Ca)	**HI97720***	0,00 à 2,70 mg/L	±0,11 mg/L ±5 % de la lecture	525 nm	Méthode calmagite «Standard Methods for the Examination of Water and Wastwater, 18th ed.»	**HI93720-01**	**HI97720-11**
Dureté magnésique (Mg)	**HI97719***	0,00 à 2,00 mg/L	±0,11 mg/L ±5 % de la lecture	525 nm	Méthode colorimétrique «Standard Methods for the Examination of Water and Wastwater, 18th ed.»	**HI93719-01**	**HI97719-11**

Série HI977xx **Photomètres monoparamètres étanches**

Avec fonctions validation et étalonnage CAL CHECK

Paramètre	Référence	Gamme	Exactitude	Bande passante	Méthode	Réactifs pour 100 tests	Solutions étalons
Dureté totale, GE, GM, GL ($CaCO_3$)	**HI97735***	GE : 0 à 250 mg/L GM : 200 à 500 mg/L GL : 400 à 750 mg/L	GE : ±5 mg/L ±4 % de la lecture GM : ±7 mg/L ±3 % de la lecture GL : ±10 mg/L ±2 % de la lecture	466 nm	Méthode EPA 130.1	GE : **HI93735-00** GM : **HI93735-01** GL : **HI93735-02** **HI93735-0** (0 à 750 mg/L)	**HI97735-11**
Fer, GE **	**HI97746***	0,00 à 1,60 mg/L	±0,01 mg/L ±8 % de la lecture	525 nm	Méthode TPTZ	**HI93746-01** (50 tests)	**HI97746-11**
Fer, GL **	**HI97721***	0,00 à 5,00 mg/L	±0,04 mg/L ±2 % de la lecture	525 nm	Méthode «USEPA method 315B and Standard Method 3500-Fe B»	**HI93721-01**	**HI97721-11**
Fluorure, GE **	**HI97729***	0,00 à 2,00 mg/L	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture	575 nm	Méthode SPADNS «EPA method 340.1 and Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20th ed.»	**HI93729-01**	**HI97729-11**
Fluorures, GL	**HI97739***	0,0 à 20,0 mg/L	±0,5 mg/L ±3 % de la lecture	575 nm	Méthode SPADNS	**HI93739-01**	**HI97739-11**
Hydrazine	**HI97704***	0 à 400 µg/L	±4 % pleine échelle	466 nm	Méthode «ASTM Manual of Water and Environmental Technology, method D1385-88 for natural and treated water»	**HI93704-01**	**HI97704-11**
Iode	**HI97718***	0,0 à 12,5 mg/L	±0,1 mg/L ±5 % de la lecture	525 nm	Méthode DPD «Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 18th ed.»	**HI93718-01**	**HI97718-11**
Manganèse, GE	**HI97748***	0 à 300 µg/L	±10 µg/L ±3 % de la lecture	575 nm	Méthode PAN (1-(2-pyridylazo)-2-naphtol)	**HI93748-01** (50 tests)	**HI97748-11**
Manganèse, GL	**HI97709***	0,0 à 20,0 mg/L	±0,2 mg/L ±3 % de la lecture	525 nm	Méthode périodate «Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 18th ed.»	**HI93709-01**	**HI97709-11**
Molybdène	**HI97730**	0,0 à 40,0 mg/L	±0,3 mg/L ±5 % de la lecture	420 nm	Méthode acide mercaptoacétique	**HI93730-01**	**HI97730-11**
Nickel, GE	**HI97740**	0,000 à 1,000 mg/L	±0,010 mg/L ±7 % de la lecture	575 nm	Méthode PAN (1-(2-pyridylazo)-2-naphtol)	**HI93740-01** (50 tests)	**HI97740-11**
Nickel, GL	**HI97726***	0,00 à 7,00 g/L	±0,07 g/L ±4 % de la lecture	575 nm	Méthode photométrique	**HI93726-01**	**HI97726-11**
Nitrates (NO_3-N)***	**HI97728***	0,0 à 30,0 mg/L	±0,5 mg/L ±10 % de la lecture	525 nm	Méthode réduction du cadmium	**HI93728-01**	**HI97728-11**
Nitrites (NO_2^--N), GE **	**HI97707***	0,000 à 0,600 mg/L	±0,020 mg/L ±4 % de la lecture	466 nm	Méthode EPA diazotation	**HI93707-01**	**HI97707-11**
Nitrites, GL (NO_2^-) **	**HI97708***	0 à 150 mg/L	±4 mg/L ±4 % de la lecture	575 nm	Méthode sulfate ferreux	**HI93708-01**	**HI97708-11**
Oxygène dissous **	**HI97732**	0,0 à 10,0 mg/L	±0,4 mg/L ±3 % de la lecture	466 nm	Méthode Winkler «Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 18th ed.»	**HI93732-01**	**HI97732-11**
Phosphates, GE **	**HI97713***	0,00 à 2,50 mg/L	±0,04 mg/L ±4 % de la lecture	610 nm	Méthode acide ascorbique	**HI93713-01**	**HI97713-11**
Phosphates, GL	**HI97717***	0,0 à 30,0 mg/L	±1,0 mg/L ±4 % de la lecture	525 nm	Méthode acide aminé «Standard Method for the Examination of Water and Wastewater»	**HI93717-01**	**HI97717-11**
Phosphore	**HI97706***	0,0 à 15,0 mg/L	±0,3 mg/L ±4 % de la lecture	525 nm	Méthode acide aminé «Standard Method for the Examination of Water and Wastewater»	**HI93706-01**	**HI97706-11**
Potassium, GE et GM	**HI97750***	GE : 0,0 à 20,0 mg/L GM : 10 à 100 mg/L	GE : ±3 mg/L ±7 % de la lecture GM : ±10 mg/L ±7 % de la lecture	466 nm	Méthode Tétraphenylborate	**HI93750-01**	**HI97750-11**
Silice	**HI97705***	0,00 à 2,00 mg/L	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture	610 nm	Méthode bleu hétéopoly «ASTM D859»	**HI93705-01**	**HI97705-11**
Silice (SiO_2), GL	**HI97770***	0 à 200 mg/L	±1 mg/L ±5 % de la lecture	466 nm	Méthode «USEPA METHOD 370.1 for drinking, surface and saline waters, domestic and industrial wastes and Standard Method 4500-SiO2 C»	**HI96770-01**	**HI97770-11**
Sulfates	**HI97751***	0 à 150 mg/L	±5 mg/L ±3 % de la lecture	466 nm	Méthode turbidimétrique	**HI93751-01**	**HI97751-11**
Zinc	**HI97731**	0,00 à 3,00 mg/L	±0,03 m/L ±3 % de la lecture	575 nm	Méthode Zincon «Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20th ed.»	**HI93731-01**	**HI97731-11**

Info

Incompatibilité eau de mer

Les méthodes ammoniaque et nitrates ne sont pas compatibles eau de mer.

* Existe également en version complète en mallette de transport avec solutions étalons. Les réactifs sont à commander séparément. Pour commander cette version, rajoutez "C" à la fin de la référence ex : HI97711C
** Compatible eau de mer
*** soit une gamme de 0 à 100 mg/L exprimée en nitrates (NO_3) - NB : l'analyse des nitrates avec la méthode par réduction de cadmium est sensiblement moins précise que celle à l'acide chromotropique (tests en tubes **HI93766-50**) disponibles sur les modèles HI83314, HI83224 et HI83399)

HI9710x **Photomètres multiparamètres étanches**

Avec fonctions validation et étalonnage CAL CHECK

Référence	Paramètres	Gamme	Exactitude	Bande passante	Réactifs pour 100 tests (en option)	Solutions étalons
HI97104*	Acide cyanurique	0 à 80 mg/L	±1 mg/L ±15 % de la lecture	525 nm	**HI93722-01**	**HI97722-11**
	Alcalinité	0 à 500 mg/L	±5 mg/L ±5 % de la lecture		**HI775-26** (25 tests)	**HI97775-11**
	Chlore libre **	0,00 à 5,00 mg/L	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture		**HI93701-01**	**HI97701-11**
	Chlore total **	0,00 à 5,00 mg/L	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture		**HI93711-01**	**HI97701-11**
	pH	6,5 à 8,5	±0,1 pH		**HI93710-01**	**HI97710-11**
HI97115***	Alcalinité**	0,0 à 20,0 dKH	±0,3 dKH ± 5 % de la lecture	610 nm	**HI772-26** (25 tests)	**HI97105-11**
	Ammoniac (NH_3)**	0,00 à 2,50 mg/L	±0,05 mg/L ± 5 % de la lecture	610 nm	**HI784-25** (25 tests)	**HI97105-11**
	Calcium**	200 à 600 mg/L	±6 % de la lecture	610 nm	**HI758-26** (25 tests)	**HI97105-11**
	Magnésium (Mg^{2+})**	1000 à 1800 mg/L	±5 % de la lecture	610 nm	**HI783-25** (25 tests)	**HI97105-11**
	Nitrates gamme étroite (NO_3^-)**	0,00 à 5,00 mg/L	±0,25 mg/L ± 2 % de la lecture	525 nm	**HI740273**+ **HI781-25** (25 tests) toujours en option	**HI97105-11**
	Nitrates gamme large (NO_3^-)**	0,0 à 75,0 mg/L	±2,0 mg/L ± 5 % de la lecture	525 nm	**HI782-25** (25 tests)	**HI97105-11**
	Nitrites, traces (NO_2^--N)**	0 à 200 µg/L	±10 µg/L ±4 % de la lecture	525 nm	**HI764-25** (25 tests)	**HI97105-11**
	pH**	6,3 à 8,6 pH	±0,2 pH	525 nm	**HI780-25** (100 tests)	**HI97105-11**
	Phosphates, traces**	0,00 à 0,90 mg/L	±0,02 mg/L ± 5 % de la lecture	610 nm	**HI774-25** (25 tests)	**HI97105-11**

* Existe également en version complète en mallette de transport avec solutions étalons. Les réactifs sont à commander séparément.
Pour commander cette version, rajoutez "C" à la fin de la référence ex : HI97104C
** Compatible eau de mer
*** Existe également en version complète en mallette de transport avec réactifs (sauf nitrates gamme étroite). Les solutions étalons sont à commander séparément.

Note : GE = Gamme étroite
GM = Gamme moyenne
GL = Gamme large

Note : mg/L = ppm
g/L = ppt
µg/L = ppb

Accessoires

Pour photomètres portatifs

Solutions

HI93703-50	Solution de nettoyage pour cuvettes, 250 mL

Accessoires

HI731331	Cuvettes de mesure en verre (4 pcs)
HI731336N	Capuchons de rechange pour cuvettes de mesure (4 pcs)
HI731318	Tissus de nettoyage pour cuvettes (4 pcs)
HI740032P	Couvercles pour becher de 20 mL (10 pcs)
HI740034P	Couvercles pour becher de 100 mL (10 pcs)
HI740036P	Bechers en plastique, 100 mL (10 pcs)
HI740037P	Bechers en plastique, 20 mL (10 pcs)
HI740142P	Seringues graduées (10 pcs)
HI740144P	Embouts pour seringues graduées (10 pcs)
HI740220	Tubes d'analyse en verre avec capuchons (2 pcs)
HI920013	Câble USB pour connexion PC

HI93703-50
Solution de nettoyage pour cuvettes

HI731331
Cuvettes de mesure en verre (4 pcs)

HI740142P
Seringue graduée (10 pcs)

HI740036P
Becher plastique 100 mL (10 pcs)

HI731318
Tissus de nettoyage pour cuvettes