

Mode d'emploi



pH-mètre OpH218



Version téléchargeable sur notre site internet : <u>www.origalys.com</u>

Informations générales

1. Information relative à la sécurité

Veuillez lire entièrement ce manuel avant de déballer, d'installer, ou d'utiliser cet équipement. Prêtez une attention particulière à tous les paragraphes intitulés "Attention !". L'absence de cette précaution pourrait occasionner des dommages matériels.

Pour s'assurer de manipuler cet équipement en toute sécurité, n'utilisez pas ou n'installez pas cet équipement d'une autre façon que celle indiquée dans ce manuel.

2. Etiquettes de précaution

Lisez toutes les étiquettes collées à l'appareil. Des dommages corporels ou matériels pourraient se produire en cas de non observation de cette consigne

Ce symbole, signalé sur l'appareil et/ou dans ce mode d'emploi, renvoie à ce présent manuel pour une information relative à l'utilisation de l'appareil ou à une consigne de sécurité.
Les équipements électriques et électroniques repérés par ce symbole ne doivent plus être déposés dans un système de collecte d'ordures ménagères d'un pays européen depuis le 13 août 2005. Conformément à la réglementation Européenne et nationale (directive 2002/96/CE abrogée et remplacée par la directive 2012/19/UE le 15 février 2014), les utilisateurs européens d'appareillage électrique doivent retourner au fabricant leurs équipements anciens ou en fin de vie pour être recyclés. Les frais du traitement sont à la charge du fabricant. Note : Pour un équipement produit par « OrigaLys ElectroChem SAS », nous vous saurions gré de bien vouloir contacter votre partenaire local.

3. Marquage CE

Conformité du pH-mètre OpH218 aux directives européennes suivantes :

- 2014/30/UE : Directive Compatibilité Électromagnétique (CEM)
- 2014/35/UE : Directive Basse Tension
- 2011/65/UE : Directive RoHS (Restriction of Hazardous Substances)

Jommaire

I. Présentation de l'OpH218

- 1. Introduction
- 2. Connexion des électrodes
 - a. Note à propos de la sonde de température
 - b. Électrode de pH combinée avec sonde de température séparée
 - c. Électrodes séparées verre + référence + sonde de température
- 3. Mise sous tension
- 4. Prise en main du clavier
- 5. Exercice : Réglage de la langue et de la date

II. Etalonnage

- 1. Configuration des paramètres d'étalonnage
 - a. Réglage du mode Automatique et de la série utilisée
 - b. Réglage du mode Manuel, du nombre et de la valeur des tampons utilisés
 - c. Réglage du mode Libre
- 2. Procédures d'étalonnage
 - a. Etapes communes à tous les modes d'étalonnage
 - b. Etalonnage Manuel ou Automatique
 - c. Etalonnage Libre

III. Mesures

- 1. Procédures de mesures
- 2. Mesure Continue
- 3. Mesure Automatique

IV. Anomalies de fonctionnement

V. Autres réglages

- 1. Accès et liste des réglages
- 2. Gestion du mot de passe
- 3. Réglage du délai d'extinction
- 4. Réglage du contraste
- 5. Fonction courant imposé
- 6. Mise à jour du logiciel

VI. Communications

- 1. Sortie « Analog OUT »
- 2. Communication RS232
 - a. Impression des résultats
 - b. Commande à distance
 - c. Liste et descriptions des commandes RS232
 - d. Configuration du port RS232
- 3. Communication USB et contrôle à distance

VII. Entretien

VIII. Accessoires

IX. Caractéristiques techniques

X. Solutions tampons

- 1. Procédure de reconnaissance d'un tampon
- 2. Étalons IUPAC pH en fonction de la température
- 3. Série 4-7-10 pH en fonction de la température
- 4. Influence de la température sur la mesure de pH

1. <u>Introduction</u>

L'**OpH218** de la gamme **OrigaMeter** est un pH-mètre/millivoltmètre de laboratoire dédié aux mesures de routine et à l'enseignement. Facile à prendre en main, il vous apporte des résultats fiables et rapides.

Avec la fonction **Auto**, le résultat en pH se fige sur l'afficheur dès que le critère de stabilité de la mesure est atteint. Vous pouvez également faire des mesures de pH ou de mV en **Continu** sur un échantillon avec impression des valeurs à intervalles de temps réguliers sur une feuille Excel via la liaison USB.

En utilisant le mode reconnaissance **Automatique**, les étalonnages sur 1, 2 ou 3 points sont simples et fiables. Deux types de solutions étalons pH peuvent être utilisées : tampons IUPAC ou 4-7-10.

En mode **Manuel**, vous sélectionnez 1, 2 ou 3 tampons parmi une liste de 11 valeurs courantes.

Dans ces deux cas, l'OpH218 vous guide tout au long de la procédure d'étalonnage et reconnaît automatiquement la valeur pH du tampon utilisé à la température de mesure.

En mode **Libre**, il n'est pas nécessaire d'utiliser des solutions étalons pour étalonner le pH-mètre, il suffit de connaître précisément le pH d'une ou deux solutions.

Outre le branchement d'une sonde de température, l'OpH218 permet également la connexion d'une imprimante RS232, d'un ordinateur via l'USB et d'un enregistreur analogique.

2. <u>Connexion des électrodes</u>

Placer les électrodes sur le support d'électrodes. Le Support d'Electrodes OrigaStand, comprenant à la fois un support d'électrodes et un agitateur magnétique, sont parfaitement adaptés aux mesures de pH.

a. Note à propos de la sonde de température

Si vous ne branchez pas de sonde de température, la température de vos étalons et de vos échantillons sera entrée manuellement au moyen des touches du clavier.

b. Utilisation d'une électrode de pH combinée avec sonde de température séparée

Brancher l'électrode combinée verre + référence à la prise coaxiale type BNC. Brancher la sonde de température à la prise RCA / CINCH du pH-mètre.



Ceci permet de faire des mesures en mode flottant, autrement dit si l'échantillon à mesurer est raccordé à la terre au travers par exemple d'une canalisation ou un agitateur magnétique métallique, le pH-mètre réalisera des mesures sans être perturbé par une boucle de masse (passage du courant dans l'électrode de référence). 5

c. Utilisation d'électrodes séparées verre + référence + sonde de température

En cas d'utilisation d'électrodes séparées :

Brancher l'électrode de référence à la prise banane noire (située entre les prises BNC et RCA / CINCH).

Brancher l'électrode de pH simple à la prise coaxiale type BNC.

Brancher la sonde de température à la prise RCA / CINCH du pH-mètre.



3. <u>Mise sous tension</u>

Connecter l'adaptateur secteur fourni avec l'appareil sur la prise Power IN du pHmètre. Puis relier l'adaptateur secteur au réseau d'alimentation.



Pour des raisons de sécurité, ne pas utiliser l'adaptateur secteur à moins d'un mètre d'un point d'eau. Utilisation d'un adaptateur secteur à la norme EN60601 : 80 – 264Vac, 47 – 63Hz / 12Vdc, 1A, 12W Nous déclinons toute responsabilité en cas d'utilisation d'un adaptateur autre que celui fourni par OrigaLys ElectroChem.



Il est également possible d'alimenter le pH-mètre via la connexion USB.

Dans ce cas, déconnecter l'adaptateur secteur du réseau d'alimentation et de la prise Power IN du pH-mètre.

Relier la prise USB du pH-mètre à un ordinateur via un cordon standard « USB 2.0 A male to B male » (référence OrigaLys ElectroChem AR01195).



4. Prise en main du clavier

Mettre le pH-mètre sous tension en appuyant sur le bouton à droite de l'écran

L'écran d'accueil s'allume, avec affichage de l'heure

Appuyer sur une des touches du clavier, l'écran de mesure de pH / mV en mode continu apparait :





Touches de fonction.

Chaque touche est associée à une fonction définie dans un rectangle blanc en bas de l'écran. Dans notre exemple la touche de gauche permet d'entrer dans le

gauche permet d'entrer dans le **MENU** d'accès aux autres fonctions de l'appareil. La touche de droite permet de passer en mesure de potentiel (**mV**).

Touches de réglage et navigation.

Ces touches permettent de se déplacer dans les menus, de sélectionner un paramètre ou de régler la valeur d'une variable. Dans notre exemple les touches flèches **horizontales** permettent de sélectionner

le mode de mesure **Continue** ou **Auto**. Les touches flèches **verticales** permettent de régler la valeur de la température.

5. <u>Exercice : Réglage de la langue et de la date</u>

Effectuer la séquence suivante pour prendre en main le clavier et entrer dans les menus de réglage du pH-mètre.



Le pH-mètre doit être étalonné avec les solutions tampons pour chaque électrode utilisée. L'étalonnage permet de déterminer les paramètres de la relation qui existe entre le potentiel mesuré aux bornes des électrodes et la valeur du pH affiché. Il peut être effectué sur une, deux ou trois solutions tampons. Sélectionnez un tampon ayant une valeur avoisinant celle de vos échantillons. Pour obtenir une grande exactitude, les valeurs de pH des tampons utilisés pendant un étalonnage sur deux ou trois points doivent encadrer la valeur de pH des échantillons.

II. Etalonnage

L'étalonnage peut être effectué de trois façons différentes :

- En mode Automatique : étalonnage sur un, deux ou trois points avec une reconnaissance automatique des tampons. Vous avez le choix entre les deux jeux de tampons suivants :
 - les étalons pH certifiés IUPAC 1,679 4,005 7,000 10,012 et 12,454
 - les tampons de la série 4-7-10.

Il n'est pas possible d'utiliser des tampons dans des jeux différents. Exemple : un étalonnage réalisé à partir d'un tampon de la série 4-7-10 et un étalon pH certifié IUPAC fournira un résultat faux.

- En mode Manuel : étalonnage sur un, deux ou trois points. Le nombre, l'ordre de passage, la série et la valeur des tampons utilisés sont réglés préalablement. La liste des tampons proposés est la suivante :
 - les étalons pH certifiés de la série IUPAC 1,679 4,005 6,865 7,000 -
 - 7,413 9,180 10,012 et 12,454
 - les tampons de la série 4-7-10.

Il est possible d'utiliser n'importe lequel des tampons des deux séries. Exemple : un étalonnage peut être réalisé à partir du tampon 4 de la série 4-7-10 et des étalons 6,865 et 9,180 pH certifié IUPAC.

En mode Libre : les valeurs des tampons sont entrées librement par l'utilisateur. Utilisez ce mode pour étalonner une électrode de pH à l'aide de solutions tampons qui n'appartiennent pas nécessairement à la série IUPAC ou 4-7-10. Vous devrez connaître exactement la valeur de pH de cette solution à la température d'étalonnage. Etalonnage réalisable sur un ou deux points.

Le choix du mode d'étalonnage (**Automatique / Manuel / Libre**) et le choix du jeu de tampons (série **IUPAC** ou série **4-7-10**) s'effectuent dans le menu « **Configurer l'étalonnage** » de l'appareil.

La valeur pH d'une solution tampon varie avec la température. Pour les calculs d'étalonnage, le pH-mètre détermine la valeur réelle du tampon à la température de mesure. La température est entrée à l'aide des touches flèches verticales (réglage avec une résolution de 1°C) au début de la procédure d'étalonnage ou mesurée automatiquement pour chaque tampon quand une sonde de température est connectée (résolution de la mesure : 0,1°C).



1. Configuration des paramètres d'étalonnage

Avant de procéder à un étalonnage, il faut choisir un des trois modes suivant :

Automatique	Manuel	Libre
1 à 3 tampons	1 à 3 tampons	1 à 2 tampons
Série 4–7–10 ou Série IUPAC Reconnaissance entre 5 étalons différents dans la série IUPAC	Mix possible de tampons entre les séries 4–7–10 et IUPAC Choix entre 8 étalons différents dans la série IUPAC	Aucune restriction sur les tampons Valeur saisie manuellement

Ces choix seront mémorisés et resteront valides pour les étalonnages suivants. Ces choix sont modifiables à n'importe quel moment en suivant la même procédure. Entrer dans le menu de réglage de l'appareil comme décrit précédemment au chapitre I.5 Exercice : Réglage de la langue et de la date

a. Réglage du mode Automatique et de la série utilisée

VALID



2. <u>Procédures d'étalonnage</u>

Les procédures sont différentes en fonction du mode d'étalonnage choisi, (automatique, manuel ou libre). Cependant elles commencent toutes avec des étapes communes.

a. Étapes communes à tous les modes d'étalonnage



L'appareil affiche les données d'étalonnage en vigueur, soit le dernier étalonnage effectué et sauvegardé dans l'appareil, soit les valeurs par défaut. L'écran de saisie de la **Température d'étalonnage** n'apparaît pas quand une sonde de température est connectée.

II. Etalonnage



b. Étalonnages automatique et manuel



II. Etalonna





Le pH-mètre contrôle la stabilité de la mesure. Elle peut être suivie au moyen de l'indicateur visuel.

Cet indicateur évolue de 0 à 100% du critère de stabilité. Le critère de stabilité minimum est fixe et égal à 3 mV/min.

- 100% signifie que la dérive de la mesure est inférieure à 3 mV/min 50% signifie que la dérive est inférieure à 6 mV/min
- 25% signifie que la dérive est inférieure à 12 mV/min

STAB(%) = 100 x Critère de stabilité / dérive

La touche **STOP** permet à ce stade d'arrêter les mesures et de revenir à l'écran précédent si, par exemple, vous n'avez pas plongé les électrodes dans la bonne solution tampon ou si la mesure n'arrive pas à se stabiliser.

Une fois la mesure stabilisée (STAB = 100%), le pH-mètre affiche la solution tampon reconnue.



Pour poursuivre l'étalonnage sur la deuxième solution tampon, Rincez les électrodes à l'eau déminéralisée et plongez-les dans la solution tampon :

- dont la valeur est affichée à l'écran en mode Manuel
- ou le tampon n°2 de votre choix pour le mode Automatique.

Démarrer l'agitation, puis appuyer sous l'icone **NEXT** pour démarrer les mesures dans le 2^{ème} tampon et afficher **l'écran de mesure**

Etalonnage sur un point

(voir **Note 1**)



Lors d'un étalonnage sur un point, le pH-mètre calcule uniquement les valeurs de E'0 et pH0.

La pente affichée entre parenthèses correspond à celle obtenue lors du dernier étalonnage sur deux ou trois points.

Appuyer sous l'icone VALID pour valider et mémoriser le résultat de l'étalonnage sur un point. L'appareil retourne automatique à l'écran MENU

Appuyer sous l'icone ESC pour sortir de l'étalonnage et conserver les données du précédent étalonnage et retourner à l'écran MENU

Si un message d'erreur survient pendant l'étalonnage, se reporter au chapitre « Anomalies de fonctionnement ».

Note 1:

- En mode Manuel : bien que l'étalonnage soit défini avec deux (ou trois) solutions tampons, il reste toujours possible de réaliser l'étalonnage que sur un seul point.
- En mode **Automatique** : sort de la procédure d'étalonnage pour calculer le résultat sur un point.





II. Etalonnage

c. Étalonnage libre

Etalonnage Libre

Plonger les electrodes dans le tampon 1

ESC



L'appareil rappelle le mode d'étalonnage retenu.

Rincez les électrodes à l'eau déminéralisée et plongez-les dans la solution tampon de votre choix.

Attention : dans le mode d'étalonnage **libre** vous devez connaître les valeurs exactes de vos solutions tampon à la température de mesure.

Régler et démarrer l'agitation, puis appuyer sous l'icone **NEXT** pour démarrer les mesures dans le 1^{er} tampon et afficher l'écran suivant



Écran de mesure de la solution tampon :

Le pH-mètre contrôle la stabilité de la mesure. Elle peut être suivie au moyen de l'indicateur visuel évoluant de 0 à 100% du critère de stabilité.

La touche **STOP** permet à ce stade d'arrêter les mesures et de revenir à l'écran précédent si, par exemple, la mesure n'arrive pas à se stabiliser.

Une fois la mesure stabilisée (STAB = 100%), le pH-mètre affiche l'indicateur **Ajuster**



l'étalonnage sur un point

Rincez les électrodes à l'eau déminéralisée et plongez-les dans la 2^{ème} solution tampon de votre choix. Régler et démarrer l'agitation, puis appuyer sous l'icone **NEXT** pour démarrer les mesures. Procéder comme pour le 1^{er} tampon.



III. Mesures

1. Procédures de mesure

Une mesure de pH est calculée à partir des résultats d'étalonnage de l'électrode. Les paramètres sont les suivants :

- **pH**_{iso}: Valeur du pH où la température n'a pas d'effet. C'est un paramètre de construction de l'électrode fixé et égal à 6,65 pH
- E'O (mV): Potentiel d'asymétrie de l'électrode, où la température n'a pas d'effet. (quand pHx = pH_{iso})
- **S25 (%) :** Pente de l'électrode à 25°C. (Théorie : -59,16 mV/pH @ 25°C)
- **pH0** = $pH_{iso} (E'0 / S25)$

Il convient donc d'effectuer un étalonnage sur un, deux ou trois points, ou de vérifier les derniers résultats d'étalonnage sauvegardés en mémoire.

La mesure de pH est déterminée de la façon suivante :

$$\mathbf{pHx} = pH_{iso} + \frac{(\mathbf{Ex} - E'0) \times 298,16}{(\mathbf{tx} + 273,16) \times S25}$$

avec :

- **Ex (mV) :** Potentiel mesuré aux bornes de l'électrode
- tx (°C) : Température de la solution mesurée avec une sonde ou saisie manuellement

Rincez les électrodes à l'eau déminéralisée et plongez les dans l'échantillon.

Réglez la vitesse d'agitation.

Les mesures de pH peuvent être effectuées de deux manières différentes :

- Mesure Continue : la valeur du pH ou du potentiel (mV) de la solution est mesurée et affichée en temps réel. Un indicateur visuel permet de suivre la stabilité de la mesure.
- Mesure Automatique : le résultat se fige sur l'afficheur une fois que le signal d'électrode est stable. La stabilité est définie par un critère de stabilité égal à 3 mV/min.

III. Mesures

2. <u>Mesure Continue</u>

À la mise sous tension et une fois l'écran d'accueil passé, le pH-mètre entre en mesure de pH en mode continu. Dans ce mode, l'appareil mesure, calcule et affiche la valeur du pH en continu.

Comme en étalonnage (voir chapitre précédent), un indicateur permet de suivre la stabilité de la mesure.

Les données du dernier étalonnage de l'électrode sont utilisées pour le calcul du pH.

Il n'y a pas de sauvegarde des mesures.



Vous avez connecté une sonde de température au pH-mètre. La mesure de la température est affichée avec une résolution de 0,1°C.



Vous n'avez pas connecté de sonde de température au pH-mètre. Mesurez la température de l'échantillon et entrez cette température avec les touches (résolution : 1°C).



III. Mesures

3. <u>Mesure Automatique</u>

À la mise sous tension et une fois l'écran d'accueil passé, le pH-mètre entre en mesure de pH en mode continu. Pour accéder au mode Automatique, utiliser les touches **horizontales**.

Le mode automatique n'est pas disponible en **mesure de mV**.

Dans ce mode de mesure, la valeur se fige quand la dérive est inférieure au critère de stabilité. La valeur est sauvegardée. Il faut alors relancer une mesure pour obtenir un nouveau résultat.



Une fois la mesure stabilisée (STAB = 100% pendant 3 sec), la valeur du pH et la température se figent, le résultat est mémorisé et reste affiché :



« Anomalies de fonctionnement ».

IV. Anomalies

Les anomalies de fonctionnement sont indiquées par les messages d'erreur suivant :

	Message	Erreur	Solution
	Tampon 3 Le tampon est inconnu NEXT	Le tampon n'est pas reconnu dans la liste des tampons choisis.	 Retourner aux réglages de l'étalonnage et vérifier que ce tampon soit bien dans la liste Vérifier que le tampon ne soit pas périmé ou contaminé Vérifier l'état de l'électrode et son branchement
	Tampon 4.00 reconnu Tampon identiquue Changer de tampon	Le tampon reconnu est identique à un des tampons déjà utilisé.	Changer le tampon puis appuyer sur NEXT pour continuer
étalonnage	Tampon 7.00 reconnu Tampon identiquue ou electrode HS	Tampon 7,00 a déjà été reconnu ou l'électrode est hors service. Dans un tampon 7,00 l'électrode mesure un potentiel proche de 0 mV, ce qui est aussi le cas d'une électrode défectueuse.	 Changer le tampon puis appuyer sur NEXT pour continuer Vérifier l'état de l'électrode et son branchement
Phase d	Alerte etalonnage Pente < 95.0 % ESC VALID	La pente est inférieure à 95% Le même type d'alerte peut apparaitre si la pente est supérieure à 102%	 Vérifiez la date de validité des tampons et leurs valeurs Vérifier l'état de l'électrode et son branchement Puis Appuvor sur ESC pour refaire
	Alerte etalonnage Zero pH < 5.80 ESC VALID	Le Zéro pH est inférieur à 5,8. Le même type d'alerte peut apparaitre si la valeur est supérieure à 7,5	 Appuyer sur ESC pour refaire l'étalonnage Ou appuyer sur VALID pour ignorer l'avertissement et valider l'étalonnage
	Tampon 7.000 reconnu La temperature est hors limite RETRY	La valeur des tampons pH est garantie sur une plage de température. La température mesurée est en dehors de la plage de température de ce tampon	 Vérifier la valeur de la température entrée ou mesurée Changer de tampon (les gammes de température sont différentes en fonction du tampon)
e mesure	SIGNAL INSTABLE REPETER LA MESURE	Le signal est instable (dérive de plus de 3mV/s) pendant plus de 3 minutes lors de l'étalonnage (sauf mode Libre) ou lors des mesures en mode Automatique	Vérifier l'état de l'électrode, son branchement et les conditions d'agitation. Cliquer ensuite sur NEXT pour refaire la mesure
Phase d	Mesure	Le potentiel mesuré dépasse les gammes -1999,9 à +1999,9 mV ou -9 à +23 pH	Vérifier l'état de l'électrode et son branchement



1. Accès et liste des réglages

Entrer dans les menus de réglage du pH-mètre.



Liste des réglages disponibles.



Configurer l'étalonnage. (Voir chapitre **II. Etalonnage**)



Modifier le mot de passe. Les réglages peuvent être verrouillés et protégés par un mot de passe de votre choix. (Voir chapitre V.2. Gestion du mot de passe)



Régler la date. (Voir chapitre I.5. Exercice : Réglage de la langue et de la date)



Régler l'heure. Même procédure que pour la date. (Voir chapitre I.5. Exercice : Réglage de la langue et de la date)



Régler l'arrêt auto. Pour limiter la consommation du pH-mètre et économiser l'écran, il est possible d'éteindre l'affichage après un délai de non utilisation. (Voir chapitre V.3. Réglage du délai d'extinction)



Régler le contraste. Pour limiter la consommation du pH-mètre et économiser l'écran, il est possible de diminuer la luminosité de l'afficheur. (Voir chapitre V.4. Réglage du contraste)



Configurer la RS232. Réglage de la vitesse de communication du port RS232. (Voir chapitre VI.2.d. Configuration du port RS232)



Activer le courant imposé. Imposition d'un courant de 10 µA dans les électrodes. (Voir chapitre V.5. Fonction courant imposé)



Sélectionner la langue. (Voir chapitre I.5. Exercice : Réglage de la langue et de la date)



Réglage par défaut. Revenir aux réglages et paramètres par défaut.



Mettre à jour le logiciel. Charge une nouvelle version du logiciel embarqué dans l'appareil. (Voir chapitre V.6. Mise à jour du logiciel)



2. Gestion du mot de passe

A la 1^{ère} mise sous tension ou après un retour aux réglages par défaut, aucun mot de passe n'est nécessaire pour entrer dans les réglages de l'appareil. Il est possible de verrouiller et protéger vos réglages par un mot de passe de votre choix :



Lorsqu'un code différent de 0000 a été validé, il est impératif de saisir votre code pour entrer dans les réglages de l'appareil :



Utiliser les flèches **horizontales** et **verticales** pour saisir votre mot de passe, puis appuyer sous l'icone **VALID** pour valider. Tant que le code saisi n'est pas correct (exemple **1234**), l'affichage revient à la valeur **0000** et il est impossible d'entrer dans les réglages **Note :** appuyer sous l'icone **MENU** pour retourner au **Menu**.

Note : Pour désactiver la protection par mot de passe entrer la valeur 0000.

En cas de perte ou d'oubli de votre code, le pH-mètre possède un code de secours. Pour l'obtenir, veuillez contacter le service après vente d'OrigaLys ElectroChem SAS ou votre représentant local.



3. Réglage du délai d'extinction

Pour limiter la consommation du pH-mètre et économiser l'écran, qui a une durée de vie d'environ 50 000 heures (±20%) de fonctionnement en continu, soit 10 ans pour un fonctionnement de 12 heures par jour, il est possible d'éteindre l'affichage après un délai de non utilisation.

Par délai de non utilisation on entend aucun appui sur les touches du clavier, aucune communication RS232 ou USB.



Utiliser les flèches **verticales** pour sélectionner vos choix, puis appuyer sous l'icone **VALID** pour retourner aux réglages.

Dans notre exemple, si aucune action sur le clavier, ou activité sur la RS232 ou l'USB n'est détectée après la validation, l'écran s'éteindra dans 45 minutes,

Pour réactiver l'affichage au dernier écran utilisé, appuyer sur une des touches du clavier (sauf On/Off), ou utiliser la communication RS232 ou USB.

4. Réglage du contraste

Pour limiter la consommation du pH-mètre et augmenter la durée de vie de l'écran (voir chapitre précédent V.3. Réglage du délai d'extinction), il est possible de diminuer la luminosité de l'afficheur.



Utiliser les flèches **horizontales** pour régler le contraste, puis appuyer sous l'icone **VALID** pour retourner aux réglages.



5. Fonction courant imposé

Un pH-mètre permet de réaliser des **titrages potentiométriques** à courant nul. Une courbe de titrage E (ou pH) peut être tracée en fonction du volume de titrant ajouté progressivement à l'aide d'une burette graduée.

Classiquement la mesure réalisée est le suivi du potentiel en fonction du volume titrant. Le point d'équivalence est repéré par le point d'inflexion sur la courbe en forme de S.



X : volume solution titrante (ml)

Il arrive que la courbe obtenue soit difficilement exploitable et ne permette pas d'identifier précisément le point d'inflexion.

L'OpH218 dispose d'une fonction permettant d'imposer un courant continu de 10µA dans les électrodes. Cette technique permet ainsi de réaliser des **titrages potentiométriques à courant imposé**. La courbe obtenue en utilisant par exemple des électrodes à double tige de platine est très différente et s'apparente à une dérivée de la courbe en S. Cette méthode permet une détermination plus directe et plus précise du point d'équivalence.



L'exemple le plus connu est la méthode de Karl Fisher de titrage de l'eau par l'iode.

V. Autres réglages

Pour activer la génération du courant imposé dans les électrodes suivre la procédure suivante :



Lors des mesures (Continue ou Auto) la génération du courant imposé est signalée sur l'écran par un petit symbole :



À noter que la génération du courant imposé est automatiquement désactivée lorsqu'on entre dans une procédure d'étalonnage et réactivée à la sortie de celleci.



6. Mise à jour du logiciel

Il est vivement recommandé de ne procéder à une mise à jour du logiciel embarqué de votre pH-mètre que dans le cas où le service après vente d'OrigaLys ElectroChem SAS ou votre représentant local vous le conseille.

Pour mettre à jour l'appareil vous devez connecter le pH-mètre à un PC via un cordon USB. Puis reportez-vous à la note d'application fournie avec la nouvelle version du logiciel embarqué.

Pour info, vous pouvez consulter la version du logiciel et le numéro de série de votre pH-mètre en procédant comme suit :





Sorties « Analog OUT » 1.

Généralement utilisé pour se connecter à des enregistreurs analogiques (type table traçante ou des dispositifs d'acquisitions et conversions analogique / numérique...) ou pour piloter un agitateur OrigaStand, l'OpH218 offre des sorties analogiques pour les trois types de signaux suivant :



- Pin 1 : Sortie directe répétitive du potentiel mesuré aux bornes des électrodes (± 2000 mV) (*)
- Pin 4 : Sortie calibrée de la valeur du pH affichée (100 mV/pH) (0 à 16,50 pH) (*)
- Pin 6 : Sortie de commande de l'agitateur **OrigaStand** (400 rpm/V) (0 à 1320 rpm) (*)

8 Pin Mini DIN

Pins 2 et 5 : Zéro électrique (Masse)

Pins 3, 7 et 8 : Non Connectées

(*) Résistance de sortie = 1 K Ω

2. Communication « RS232 »

La liaison RS232 permet plusieurs types de communications :

- Impression des résultats en fin d'étalonnage et en mode mesure automatique _
- Contrôle du pH-mètre via un jeu de commandes et des logiciels spécifiques de communication RS232 (Hyper Terminal, TTyEmulator, Regressi, LabView...)

a. Impression des résultats

À la fin de chaque étalonnage bulletin récapitulatif des données résultats est envoyé sur la liaise RS232.

Il a la forme suivante :

En mode mesure automatique, lorsque la mesure se fige à l'écran, un bulletin de mesure sur une ligne est envoyé sur la liaison RS232.

Il a la forme suivante :

	RS_COM3 - HyperT	erminal		- 0	×						
	<u>File Edit View Cal</u>	<u>T</u> ransfer <u>H</u> elp									
	D 🖻 🍵 🏅 🗈	8									
e un es et iaison	L 🖝 🗃 🖉 🛍 🗗 🕍 ***** OpH218 OrigaMeter ***** Dernier etalonnage le 16/12/2019 17:52 Etalonnage sur 3 point(s) Tampon 1: 4.00 (4-7-10) Tampon 3: 10.00 (4-7-10) Temperature d'etalonnage: 25.2°C E'0 = 10.3 mV pH0 = 6.83 S25 = 99.1 % -										
	Connected 00:09:09	Auto detect 115200	8-N-1 SCROLL CAPS NUM	Capture Print echo							
RS_COM3 - Hype	erTerminal			- 0	×						
<u>F</u> ile <u>E</u> dit <u>V</u> iew <u>C</u>	all <u>T</u> ransfer <u>H</u> elp										
🗅 🚔 🌚 🌋 🗉	0 🎦 😭										
16/12/2019 16/12/2019 16/12/2019 16/12/2019	17:57 17:57 17:59 17:59	+0.2 mV 6.82 +0.1 mV 6.82 +191.1 mV -191.0 mV	pH 25.1 °C unstabl pH 25.2 °C 3.57 pH 25.1 °C 10.08 pH	e 25.2 °C	^						
16/12/2019 16/12/2019 16/12/2019 16/12/2019 16/12/2019	18:01 18:02 18:03 18:03	-421.6 mV -421.4 mV +299.1 mV +264.9 mV	14.01 pH 14.16 pH 1.81 pH 30 °C 2.38 pH 30 °C	25.2 °C unstable 25.1 °C 19 °C unstable							
16/12/2019	18:04	+237.9 mV	2.83 pH 30 °C								
Connected 00:20:00	Auto detect 1152	00 8-N-1 SCROLL	CAPS NUM Capture Print ech	10							

VI. Communications

b. Contrôle à distance

Le pH-mètre dispose d'un jeu de commandes compatibles avec le logiciel Open Source « Regressi » très populaire l'éducation. Ces dans permettent de commandes piloter l'appareil via de nombreux logiciels de communication RS232.

Exemple de contrôle par le logiciel « Regressi » :



c. Liste et descriptions des commandes RS232

Les syntaxes des commandes sont des chaines de caractères ASCII se terminant par le caractère de contrôle « Carriage Return » (code ASCII 13)

Fonction	Syntaxe	Paramètre	Réponse
Concepteur / Fabricant	maker	-	OrigaLys
Nom du produit	product	-	OrigaMeter OPH218
Numéro de série	SN	-	PxxLxxR015Nxxx
Version du soft	ver	-	Vxx.yyyy.mmdd.hhmm
Références hardware	hard	-	PCB041rv? STM32F205RFT6 DspRef DspDriver
Réglage de la date	date	jj mm aa	<ok< th=""></ok<>
Réglage de l'heure	time	hh mm ss	<ok< th=""></ok<>
Sortie analogique rpm.Out (tr / min)	rpm	01320	<ok< th=""></ok<>
Sortie courant imposé (10µA) sur entrée pH/mV	iimp	off / on	<0k
Lecture date et heure	?rtc	-	dd/mm/aaaa hh:mm:ss
Lecture des résultats de l'étalonnage	?cal	-	9 lignes (voir § Impression résultat)
Lecture des résultats de la dernière mesure en mode automatique	?res	-	1 ligne (voir § Impression résultat)
Mesure potentiel ou pH ou température ou stabilité	?RD	mV / pH / t / stab	x.x mV / x.xx pH / x.x °C / x %
Simulation Touche Up	}U	-	<ok< th=""></ok<>
Simulation Touche Down	}D	-	<ok< th=""></ok<>
Simulation Touche Left	}L	-	<ok< th=""></ok<>
Simulation Touche Right	}R	-	<ok< th=""></ok<>
Simulation Touche Fonction Gauche	}A	-	<ok< th=""></ok<>
Simulation Touche Fonction Droite	}B	-	<ok< th=""></ok<>



d. Configuration du port RS232

Format de communication :

- La vitesse de communication est réglable à 9600, 19200, 38400 ou 115200 bauds. (voir Menu Réglage RS232)
- 8 bits de données, Pas de Parité, 1 bit Stop

Brochage de la prise SUB-D 9 broches :

Pin 2 : Entrée des données (Receiving Data : RxD)



- Pin 7 : Sortie de contrôle (Request to Send : RTS)
- Pin 8 : Entrée de contrôle (Clear to Send : CTS)
- Pins 1, 4, 6 et 9 : Non Connectées

3. <u>Communication USB et contrôle à distance</u>

La communication en USB avec un PC est assurée par une DLL (Dynamic Link Library) développée et fournie par OrigaLys. Cette DLL permet via un jeu de commandes de piloter le pH-mètre.

Une documentation complète et un exemple d'utilisation avec le logiciel « Microsoft Excel » sont disponibles en téléchargement sur notre site. Cette exemple est un « pH Collector » qui permet le stockage, l'affichage et le tracé en temps réel sur un graphe, des mesures pH / mV en fonction du temps, réalisées par le pH-mètre à une cadence définie par l'utilisateur.



28



VII. Entretien

Le pH-mètre OpH218 requiert un entretien minimal.

- La surface extérieure de l'appareil doit être nettoyée régulièrement avec un chiffon doux humidifié avec de l'eau tiède.
- Tout solvant est à proscrire sans avis préalable d'un représentant OrigaLys.
- NE JAMAIS ESSAYER DE DÉPANNER L'APPAREIL PAR VOUS-MÊME.
 Pour la maintenance de l'appareil, veuillez contacter le service après vente d'OrigaLys ElectroChem SAS ou votre représentant local.

Les électrodes de pH et de référence nécessitent l'entretien qui est décrit dans les documents fournis avec les électrodes.



Exemple de fiche technique d'une électrode de verre OrigaLys



Les accessoires ci-après sont fournis par OrigaLys. La liste présentée ci-dessous est non exhaustive et à pour but de permettre de retrouver facilement les références des accessoires perdus ou endommagés.

Le pH-mètre est compatible avec les électrodes de marque concurrente.

- 1. <u>Cordons :</u>
 - AR01210 : Cordon BNC S7 (connexion électrode de pH tête à vis)
 - AR01206 : Cordon Banane S7 (connexion électrode de référence tête à vis)
 - AR01209 : Cordon RCA RCA (connexion sonde T°C)
 - AR01195 : Cordon USB pour connexion au PC et/ou alimentation
- 2. <u>Electrodes à tête à vis (S7) :</u>



VIII.Accessoires

- Electrode de verre :
 - OGPH001 : électrode en verre à remplissage
 gamme de pH : 0-12pH
 - OGPH002 : électrode en verre à remplissage
 gamme de pH : 0-14pH
- <u>Electrodes de pH combinée (Ag/AgCl) :</u>
 - OGPH201 : électrode combinée à remplissage
 gamme de pH : 0-12pH Jonction annulaire en verre
 - OGPH202 : électrode combinée à remplissage
 - gamme de pH : 0-12pH à boule en verre
 - OGPH203 : électrode combinée à gel
 - gamme de pH : 0-12pH à boule corps époxy
 - OGPH204 : électrode combinée à remplissage
 gamme de pH : 0-14pH à boule en verre
 - Electrodes de référence :
 - OGR004 : électrode au calomel à remplissage en verre
 - OGR005 : électrode Ag/AgCl à remplissage en verre
 - Electrodes de titrages :
 - Electrode à double tige de platine (Type Karl Fisher)
 - Electrode sélectives combinées ou non combinée (ion fluor, calcium, nitrate...)



Jhivõijo

Demandez le catalogue complet « Electrode 2020 » sur <u>www.origalys.com</u>

Consultez directement les prix sur notre site internet et faîtes une demande de devis en ligne. II. Caractéristiques techniques

	pH : - 9 à 23 pH						
Gammes de mesures	mV : ± 2000 mV						
	°C : - 10°C à 110°C						
	рН : ± 0,01 рН						
Résolution	mV : ± 0,1 mV						
	°C:±0,1°C						
Impédance d'entrée électrodes	> 2 x 10 ¹² Ohms						
Polarisation électrodes	Possibilité d'imposer un courant de 10µA dans l'électrode connectée sur l'entrée BNC						
Critère de stabilité	3 mV/min (~ 0,05 pH/min)						
Mesures	 2 modes : Continue : Affichage continu du pH/mV et de la température Automatique : le résultat en pH est figé et mémorisé lorsque la dérive est inférieure au critère de stabilité. 						
Etalonnage	1 à 3 points						
Choix des tampons	 3 modes : Reconnaissance Automatique des tampons (Séries : IUPAC ou 4-7-10) Choix Manuel des tampons parmi les séries IUPAC et 4-7-10 Libre par ajustement manuel de la valeur du pH 						
Critères d'acceptation de l'étalonnage	 Pente : 95 à 102% Zéro-pH : 5,80 à 7,50 pH Critères non bloquants générant un avertissement 						
Langues	Français, Anglais, Espagnol, Allemand et Italien						
Afficheur	Graphique 128x64, Technologie OLED, Taille 60 x 30 mm						
Entrées / Sorties	 1 entrée pour électrode de verre ou combinée (prise BNC) 1 entrée pour électrode de référence (prise BANANE 4 mm) 1 entrée pour sonde de température (prise RCA / CINCH) 1 port série RS232 (prise SUB-D 9 broches) 1 port USB 2.0 (prise type B) 1 sortie analogique (prise mini-DIN8) 						
Boitier	Résistant aux projections et salissures (INOX - PC - PMMA)						
Dimensions (H x L x P)	80 x 140 x 180 mm						
Poids	1 Kg						
Alimentation	 2 possibilités : Par adaptateur secteur 12Vdc, 1A, 12W (prise JACK) Par le port USB 2.0 (prise type B) 						
Conditions d'environnement	 Température d'utilisation : 5 à 40°C Humidité relative d'utilisation : 20 à 80% 						



1. Procédure de reconnaissance d'un tampon

Lors de l'étalonnage les solutions tampons sont reconnues si :

 $| E_{théo} - Ex | < 57 \text{ mV}$

avec :

- **Ex (mV) :** Potentiel mesuré aux bornes de l'électrode.
- $E_{théo}$ (mV) : Potentiel théorique de la solution tampon obtenu avec une électrode idéale (pH_{iso} = 6,65 et pente 100%) à la température de mesure.

Il y a donc reconnaissance automatique de la solution tampon quand le pH mesuré est égal à la valeur du tampon à 25° C ± 1 unité pH.

2. Étalons IUPAC – pH en fonction de la température

			TEMPERATURE (°C)														
		0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	60	70	80	90	95
\MPON à 25°C (pH)	1,679	1,67	1,67	1,67	1,67	1,68	1,68	1,68	1,69	1,69	1,70	1,71	1,72	1,74	1,77	1,79	1,81
	4,005	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,01	4,02	4,03	4,04	4,05	4,08	4,12	4,16	4,21	4,24
	7,000	7,12	7,09	7,06	7,04	7,02	7,00	6,99	6,98	6,97	6,97	6,96	6,97	6,98	7,00	7,03	7,05
	10,012	10,32	10,24	10,18	10,12	10,06	10,01	9,97	9,93	9,89	9,86	9,83					
TA	12,454	13,42	13,21	13,00	12,81	12,63	12,45	12,29	12,13	11,98	11,84	11,70	11,45				

3. <u>Série 4-7-10 – pH en fonction de la température</u>

			TEMPERATURE (°C)														
		0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	60	70	80	90	95
N (He	4	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,01	4,02	4,03	4,04	4,05	4,08	4,12	4,16	4,21	4,24
AMPO	7	7,12	7,09	7,06	7,04	7,02	7,00	6,99	6,98	6,97	6,97	6,96	6,97	6,98	7,00	7,03	7,05
a A T	10	10,32	10,24	10,18	10,12	10,06	10,01	9,97	9,93	9,89	9,86	9,83					

X. Solutions tampons

4. <u>Influence de la température sur la mesure de pH</u>

La température joue un rôle important sur le résultat de la mesure de pH. Elle a une influence sur l'échantillon, sur la valeur des solutions tampons et sur les caractéristiques de l'électrode. Ainsi, pour être rigoureux, une valeur de pH doit toujours être associée à la température à laquelle la mesure a été effectuée.

Idéalement, la mesure doit être réalisée à la même température que l'étalonnage. Cela peut parfois être compliqué, en fonction des conditions de stockage des échantillons et des tampons et un différentiel important de température peut exister.

La valeur générique d'un tampon est toujours donnée à la température de 25°C. L'influence de la température sur les valeurs des solutions tampons est parfaitement connue. Elle est indiquée sur tous les flacons de tampons pH ou dans les documentations les accompagnant (voir chapitre précédent) et répond à un algorithme programmé dans le pH-mètre.

De ce fait, lors de l'étalonnage, pour chaque solution tampon présentée, le pHmètre corrige la valeur du pH attendue en fonction de la température mesurée ou saisie manuellement. Cette correction est disponible en mode automatique et manuel. Pour le mode libre, le pH-mètre ne connaissant pas le type de tampon utilisé, aucune compensation automatique de température ne sera appliquée (idéalement, privilégier des tampons qui évoluent peu en fonction de la température).

On parle d'ATC (Automatic Temperature Compensation) ou de MTC (Manual temperature Compensation)

L'équipe en France





Maxime Valay 09 72 64 78 52 maxime.valay@origalys.com



Patrick Balland 03 29 62 40 70 ctb-choffel@dexis.eu

Le réseau de distribution



Liste de distributeurs sur <u>www.origalys.com</u>

Susceptible d'être modifié : 13-04-2020

Distributeur local

OrigaLys ElectroChem SAS