

Distribué par :

Z.A de Gesvrine - 4 rue Képler - B.P.4125
44241 La Chapelle-sur-Erdre Cedex - France
t. : +33 (0)2 40 93 53 53 | f. : +33 (0)2 40 93 41 00
commercial@humeau.com



FR

w w w . h u m e a u . c o m

Mode d'emploi

pH-mètres PH7+

Conductimètres Cond7+

Multiparamètres PC7+

Table des matières

Table des matières.....	2
Introduction	4
Paramètres de mesure	4
Caractéristiques de base	4
Caractéristiques de mesure du pH (pour les modèles PH7+DHS et PC7+DHS)	4
Caractéristiques de mesure de conductivité (pour les modèles COND7+ et PC7+DHS).....	4
Spécificités.....	5
Description de l'appareil	6
Ecran LCD.....	6
Fonctions du clavier	6
Allumer l'appareil	6
Eteindre l'appareil	6
Embase	7
Stabilité d'affichage de mesure	8
Sélection des paramètres	8
Déconnexion automatique.....	8
La technologie numérique DHS (Digital High Sensor)	8
Mesure du pH.....	9
Information sur l'électrode pH	9
Précisions sur l'étalonnage du pH-mètre	9
Solution tampon.....	9
Etalonnage trois points.....	9
Intervalles d'étalonnage	10
Etalonnage du pH-mètre (exemple d'un étalonnage trois-points).....	10
Etalonnage défini par le client.....	12
Echantillon test.....	13
Information sur l'auto-diagnostic	14
Paramétrage usine par défaut.....	14
Entretien de l'électrode pH	14
Entretien quotidien	14
Etalonnage de la solution tampon	14
Protection de la boule en verre.....	15
Raviver la boule en verre.....	15
Mesure mV	15
Mesure ORP.....	15
Nettoyer et réactiver l'électrode ORP	15
Mesure de la conductivité	16
Electrode de conductivité	16
La constante de cellule de conductivité	16
Solutions d'étalonnage de conductivité	16
Intervalles d'étalonnage	17
Etalonnage un-point ou multi-points	17
Température de référence.....	17
Coefficient de température	17

Eviter la contamination de la solution étalon.....18

Etalonnage de conductivité.....18

Etalonnage défini par le client (exemple d'une solution étalon de 147µS/cm).....19

Mesure de la conductivité.....19

Paramétrage usine par défaut.....20

Entretien de l'électrode de conductivité.....20

Relations entre TDS et conductivité.....20

Réglage des paramètres.....21

Menu principal.....21

Sous-menus.....21

Annexe I: Réglage des paramètres et paramètres usine par défaut.....23

Annexe II : Information pour l'auto-diagnostic.....24

Annexe III: Glossaire des abréviations.....25

Introduction

Merci d'avoir acheté le pH-mètre/conductimètre portable série 7+. Cet appareil est la combinaison parfaite de l'électronique la plus avancée, la technologie des capteurs et la conception de logiciels. C'est également l'appareil portable de mesure électrochimique le plus rentable, adapté aux entreprises minières et industrielles, aux centrales électriques, à l'ingénierie de traitement des eaux, à l'industrie de protection de l'environnement etc, particulièrement adapté pour l'application sur le terrain. Afin d'utiliser et d'entretenir correctement cet appareil, merci de lire attentivement ce manuel avant utilisation. Pour améliorer constamment la performance de cet appareil, nous nous réservons le droit de changer le manuel et les accessoires sans avertissement préalable.

Paramètres de mesure

Paramètres de mesure	pH7 + DHS	COND7 +	PC7 +DHS
pH/mV	√		√
Conductivité/TDS		√	√
Température	√	√	√

Caractéristiques de base

- Les caractéristiques de l'appareil de mesure portable avec microprocesseur sont : l'étalonnage automatique, la compensation automatique de température, la configuration des fonctions, l'auto-diagnostic, la déconnexion automatique et un écran basse-tension.
- Le filtre numérique de l'appareil améliore la vitesse et la précision des mesures. L'écran permet un affichage stable des mesures.
- Le kit contient une valise de transport, un appareil de mesure, une électrode, des solutions étalon et tous les accessoires, utilisables sur le terrain.
- Fonction d'étalonnage de température
- Sélection des paramètres à visualiser (PC7 + DHS uniquement).

Caractéristiques de mesure du pH (pour les modèles PH7+DHS et PC7+DHS).

- Etalonnage automatique 1-3 points, l'appareil possède une aide à l'étalonnage et une fonction automatique de contrôle.
- L'appareil est capable de reconnaître jusqu'à 8 types de solutions tampon pH. Il existe trois options de solutions tampon pH : série USA, série NIST et la configuration de la solution définie par le client.
- Cet appareil est doté de critères de stabilité de mesure.
- Cet appareil reconnaît l'électrode DHS.

Caractéristiques de mesure de conductivité (pour les modèles COND7+ et PC7+DHS)

- Etalonnage automatique 1-4 points, l'appareil possède une aide à l'étalonnage et une fonction automatique de contrôle.
- L'appareil est capable de reconnaître jusqu'à 4 types de solutions étalon de conductivité. Il est possible de configurer une solution définie par le client.
- L'appareil est capable de circuler entre les modes mesure conductivité et TDS.

Spécificités

	Spécificités		Modèles
pH	Plage de mesure	(0.00 ~ 14.00) pH	PH 7+DHS PC 7+DHS
	Résolution	0.1/0.01 pH	
	Compensation de température	(0 ~ 100) °C (manuelle ou automatique)	
	Etalonnage multi-points	1-3 points	
	Valeur étalon	USA: 1,68-4,00-7,00-10,01pH NIST: 1,68-4,01-6,86-9,18pH 2 valeurs CLIENT	
mV	Plage de mesure	±1000mV	
	Résolution	1mV	
	Précision	±0.1% FS ±1 chiffre	
Conductivité	Plage de mesure	Conductivité: 0~200 mS/cm, divisée en 4 plages: (0~199.9) μS/cm (200~1999) μS/cm (2.00~19.99) mS/cm (20.0~199.9) mS/cm	COND 7+ PC 7+DHS
	Résolution	0.1/1μS/cm 0.01/0.1 mS/cm	
	Précision	±2.0% FS	
	Compensation de température	(0 ~ 100) °C (manuelle ou automatique)	
	Constante de cellule d'électrode	0.1 / 1 / 10 cm ⁻¹	
	Etalonnage multi-points	1-4 points	
	Solution étalon	84 μS/cm, 1413 μS/cm, 12.88, 111,9 mS/cm 1 valeur client	
TDS	Plage de mesure	(0 ~ 100) g/L	
	Résolution	1%FS	
	Coefficient TDS	0.4 ~ 1.0	
Température	Plage de mesure	-10~110°C	PH 7+DHS COND 7+ PC 7+DHS
	Résolution	0.1°C	
	Précision	±0.5°C±1 chiffre	
Puissance	Piles AA x 3 (1.5Vx 3) / 220 V avec une unité d'alimentation USB		
Norme IP	IP57		
Dimension et poids	Appareil : (86×196×33) mm / 295g		

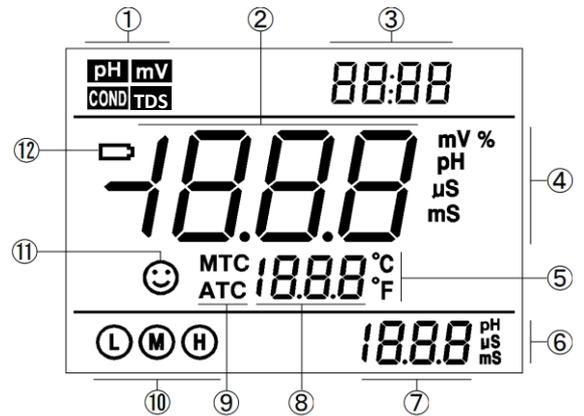
Description de l'appareil

Ecran LCD

- (1) — Icônes des modes de paramétrage
- (2) — Affichage de la mesure
- (3) — déclenchement du mode d'affichage spécial
- (4) — Unités de mesure
- (5) — Unités de température (°C et °F)
- (6) — Unités de mesure d'étalonnage du pH et de la conductivité
- (7) — Valeur d'étalonnage du pH et de la conductivité
- (8) — Valeur de Température
- (9) — Icônes de compensation de température

ATC — compensation de température automatique, MTC — compensation de température manuelle

- (10) — Icône d'aide à l'étalonnage
- (11) — Icône de stabilité de mesure
- (12) — Icône de batterie faible, quand cette icône apparait, veuillez changer les piles.



Fonctions du clavier

Brève pression ----- <1.5 secondes.

Longue pression ----- >1.5 secondes.

Allumer l'appareil

Appuyer sur  pour allumer l'appareil.

Affichage complet → affichage de certains paramètres

→ affichage du dernier mode de mesure Eteindre l'appareil



Eteindre l'appareil

En mode mesure, appuyer sur  et maintenir la pression 2 secondes pour éteindre l'appareil.

Note: En mode étalonnage ou en mode paramétrage, appuyez sur  pour revenir en mode mesure, puis appuyez

sur  pour éteindre l'appareil.

Clavier	Opérations	Description
	Brève pression	<ul style="list-style-type: none"> En mode hors tension, appuyez sur cette touche pour allumer l'appareil En mode étalonnage ou en mode paramétrage, appuyez sur cette touche pour revenir au mode mesure
	Longue pression	<ul style="list-style-type: none"> En mode mesure, appuyez sur cette touche et maintenez la pression pendant 2 secondes pour éteindre l'appareil.
	Brève pression	<ul style="list-style-type: none"> PH7+DHS: Appuyez sur cette touche pour sélectionner : pH → mV COND7+: Appuyez sur cette touche pour sélectionner : COND → TDS PC7+DHS: Appuyez sur cette touche pour sélectionner : pH → mV → COND → TDS
	Brève pression	<ul style="list-style-type: none"> En mode mesure, appuyez sur cette touche pour entrer dans le mode étalonnage
	Brève pression	<ul style="list-style-type: none"> En mode mesure, appuyez sur cette touche pour entrer dans le menu principal du mode paramétrage. En mode étalonnage, appuyez sur cette touche pour procéder à l'étalonnage En mode paramétrage, appuyez sur cette touche pour sélectionner les paramètres
	Longue pression	<ul style="list-style-type: none"> <u>En mode compensation manuelle de température (MTC), si vous appuyez sur cette touche et que vous maintenez la pression, la température clignote, appuyez alors sur cette touche pour changer la température et appuyez sur  pour confirmer.</u>
	Brève pression	<ul style="list-style-type: none"> En mode paramétrage, appuyez sur ces touches pour changer le numéro de série du menu principal et du sous-menu. Dans le sous-menu, appuyez sur ces touches pour changer les paramètres et le réglage des paramètres.

Embase

Modèles	Photos	Description
pH-mètre PH7+DHS		<ul style="list-style-type: none"> Prise BNC (à droite) – pour connecter l'électrode pH ou l'électrode ORP Prise RCA (au milieu) – pour connecter la sonde de température
Conductimètre COND7+		<ul style="list-style-type: none"> Prise BNC (à gauche) – pour connecter l'électrode de conductivité Prise RCA (au milieu) – pour connecter la sonde de température
pH-mètre/conductimètre PC7+DHS		<ul style="list-style-type: none"> Prise BNC (à droite) – pour connecter l'électrode pH ou l'électrode ORP Prise BNC (à gauche) – pour connecter l'électrode de conductivité Prise RCA – pour connecter la sonde de température

Stabilité d'affichage de mesure

Quand la mesure est stable, l'icône smiley 😊 apparaît sur l'écran LCD. Si l'icône 😊 n'apparaît pas ou clignote, veuillez ne pas noter la valeur affichée et procéder à l'étalonnage jusqu'à ce que la valeur mesurée soit stable.

Pour le paramètre P1.6, il existe 3 niveaux de stabilité: **nor** (Normal), **Hi** (Elevé), **Lo** (Bas).

Le paramètre par défaut est « Normal ». « Elevé » est prévu pour une stabilité

Longue, « Bas » est prévu pour une stabilité courte.

L'utilisateur peut sélectionner le niveau de stabilité adapté en fonction des différents besoins de tests.

Sélection des paramètres

Uniquement pour PC7+DHS, accéder au paramètre P6.6 du menu, les paramètres clignotent un après l'autre en haut à

gauche de l'écran LCD ; appuyez sur la touche  ou sur la touche  pour choisir « Yes » (Paramètre activé) ou

« No » (paramètre désactivé) et appuyez sur la touche  pour confirmer le choix. Appuyez sur la touche  pour revenir en mode mesure.

Déconnexion automatique

L'appareil se déconnectera après 20 minutes d'arrêt des opérations. Il s'éteint automatiquement. Dans le menu de paramétrage P6.8, l'utilisateur a la possibilité de désactiver cette option.

La technologie numérique DHS (Digital High Sensor)

La technologie DHS, développée par Giorgio Bormac S.R.L., permet de sauvegarder les données d'étalonnage dans d'électrode de pH. Il est possible d'étalonner l'électrode numérique XS DHS de laboratoire, dans des conditions idéales, en utilisant un pH-mètre + DHS XS. Les données d'étalonnage, comme la date, la pente, le modèle, et le lot de production, sont enregistrées dans la mémoire de l'électrode numérique DHS. Après l'étalonnage, Quand vous branchez cette électrode sur un autre pH-mètre DHS XS compatible, elle est prête pour des mesures de haute qualité, et extrêmement précises sans besoin d'un nouvel étalonnage.

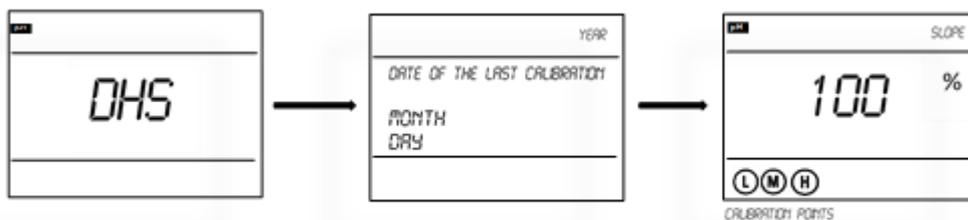
Utilisation simple : les appareils XS DHS, reconnaissent automatiquement l'électrode DHS quand elle est branchée, si non, ces instruments se comportent comme des pH-mètres conventionnels.

Même chose pour l'électrode DHS, quand cette électrode est reliée à un pH-mètre standard, il se comporte comme une électrode analogique conventionnelle du pH.

Les électrodes DHS XS de pH ont un connecteur BNC pour le pH et un connecteur RCA/Cinch pour la température, elles ont les mêmes connecteurs des électrodes conventionnelles du pH.

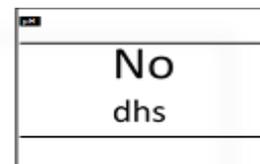
Ces électrodes n'ont pas une pile, alors il est possible de les stocker comme des électrodes analogiques normales.

Quand l'électrode XS DHS est branchée, le pH-mètre la reconnaît automatiquement et l'écran de l'instrument affiche en mode séquentielle les trois écrans suivants :



Pour étalonner l'électrode XS DHS, veuillez suivre la procédure d'étalonnage à la page 12 (étalonnage du pH-mètre).

Quand l'électrode est débranchée, l'écran affichera :



Note : l'activation et la désactivation du DHS ne se produisent qu'en mode de mesure.

Mesure du pH

Information sur l'électrode pH

Sur cet appareil, il est possible de brancher une électrode pH avec une sonde de température intégrée, reliant deux sondes différentes pour le pH et la température. La prise BNC se connecte à la sonde pH et la prise RCA se connecte à la sonde de température. Quand la sonde est plongée dans la solution, veuillez agiter la solution pendant un court instant et laissez la sonde dedans jusqu'à ce qu'une mesure stable soit atteinte.

Précisions sur l'étalonnage du pH-mètre

Solution tampon

Cet appareil utilise deux séries de solutions tampon standards : la série USA et la série NIST, et également une solution définie par le client. Veuillez-vous référer au tableau ci-dessous pour les deux séries de solutions tampon standards. Pour la solution définie par le client, veuillez la sélectionner dans le paramètre P1.1.

Icônes		Séries de solutions tampon standards pH	
		Série USA	Série NIST
Étalonnage trois points	Ⓛ	1.68 pH et 4.00 pH	1.68 pH et 4.01 pH
	Ⓜ	7.00 pH	6.86pH
	Ⓜ	10.01 pH	9.18 pH

Étalonnage trois points

L'appareil peut procéder à un étalonnage 1 à 3 points. Le premier point d'étalonnage doit utiliser une solution étalon standard pH de 7.00 (ou 6.86). Sélectionnez ensuite une autre solution étalon pour parvenir au second et au troisième point. L'instrument est capable de reconnaître les solutions étalons pour l'étalonnage. Pendant le processus d'étalonnage, l'appareil affiche la pente de l'électrode, qui indique respectivement le taux d'acidité et le taux d'alcalinité.

	Standard USA	Standard NIST	Icônes	Plage nécessaire
Étalonnage un-point	7.00 pH	6.86 pH		Précision ≤ ± pH 0.1
Étalonnage deux-points	7.00 pH, 4.00 pH ou 1.68 pH	6.86 pH, 4.01 pH ou 1.68 pH		Plage < 7.00 pH
	7.00 pH et 10.01 pH	6.86 pH et 9.18 pH		Plage > 7.00 pH
Étalonnage trois-points	7.00 pH, 4.00 pH ou 1.68 pH, 10.01 pH	6.86 pH, 4.01 pH ou 1.68 pH, 9.18 pH		Plage étendue

Intervalles d'étalonnage

Les intervalles d'étalonnage dépendent de l'échantillon, de la performance de l'électrode et de la précision recherchée. Pour des mesures très précises ($\leq \pm 0.02\text{pH}$), l'appareil devra être étalonné juste avant de faire la mesure. Pour une précision globale ($\geq \pm 0.1\text{pH}$), l'appareil peut être étalonné et utilisé pendant environ une semaine avant l'étalonnage suivant.

L'appareil doit être ré-étalonné dans les situations suivantes :

- Nouvelle sonde, ou sonde qui n'a pas été utilisée pendant une longue période
- Après avoir mesuré des solutions acides ($\text{pH} < 2$) ou des solutions alcalines ($\text{pH} > 12$)
- Après avoir mesuré une solution qui contenait du fluorure ou une solution concentrée en substances organiques.

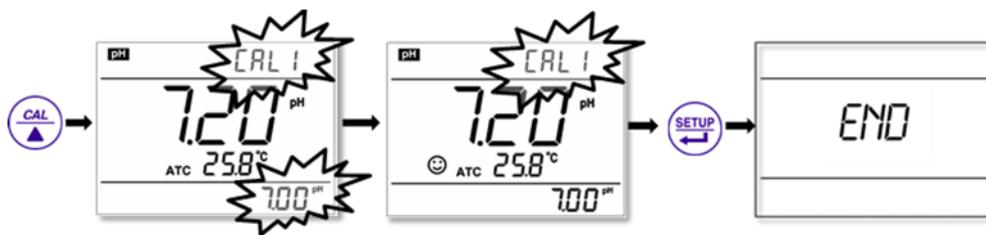
Étalonnage du pH-mètre (exemple d'un étalonnage trois-points)

- Appuyez sur la touche pour entrer dans le mode étalonnage "CAL 1" clignote en haut à droite de l'écran et "7.00 pH" clignote en bas à droite de l'écran, indiquant qu'il faut utiliser la solution étalon pH 7.00 pour faire le 1er point.
- Rincez l'électrode pH dans de l'eau pure, laissez-la sécher et plongez-la dans la solution tampon pH 7.00. Agitez la solution pendant un court instant et laissez l'électrode dans la solution tampon jusqu'à ce qu'une mesure stable soit atteinte.

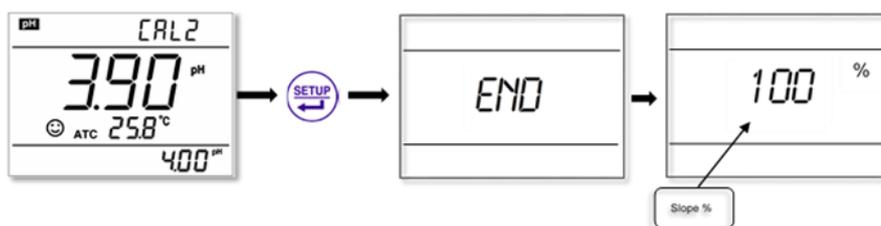
L'écran de l'appareil indiquera le processus d'analyse et de clôture de l'étalonnage de la solution étalon en bas à droite.

Er 2 s'affiche si vous appuyez sur la touche avant la clôture de la mesure.

- Quand l'appareil s'arrête à 7.00 pH, l'icône se stabilise sur l'écran. Appuyez sur la touche pour étalonner l'appareil. L'icône **End** apparaît une fois l'étalonnage terminé. Quand le 1er point est fini, l'écran affiche en haut à droite "CAL2" qui clignote, ainsi que "4.00pH" et "10.01pH" alternativement en bas à droite qui clignotent également, indiquant qu'il faut utiliser la solution tampon pH4.00 ou pH10.01 pour faire le 2ème point d'étalonnage.



- Retirez l'électrode pH, rincez-la dans de l'eau pure, laissez-la sécher et plongez-la dans la solution tampon pH 4.00. Agitez la solution pendant un court instant et laissez l'électrode dans la solution tampon jusqu'à ce qu'une mesure stable soit atteinte. L'écran de l'appareil indiquera le processus d'analyse et de clôture de l'étalonnage de la solution tampon en bas à droite.
- Quand l'appareil s'arrête sur 4.00 pH, l'icône 😊 se stabilise sur l'écran. Appuyez sur la touche  pour étalonner l'appareil. L'icône "End" et le **taux d'acidité de la pente de l'électrode** s'affichent une fois que l'étalonnage est terminé. Puis, l'écran affiche en haut à droite "CAL3" qui clignote et en bas à droite "10.01pH" qui clignote également, indiquant qu'il faut utiliser la solution tampon pH10.01 pour faire le 3ème point d'étalonnage.



- Retirez l'électrode pH, rincez-la dans de l'eau pure, laissez-la sécher et plongez-la dans la solution tampon pH 10.01. Agitez la solution pendant un court instant et laissez l'électrode dans la solution tampon jusqu'à ce qu'une mesure stable soit atteinte. L'écran de l'appareil indiquera le processus d'analyse et de clôture de l'étalonnage de la solution tampon en bas à droite.
- Quand l'appareil s'arrête sur 10.01 pH, l'icône 😊 se stabilise sur l'écran. Appuyez sur la touche  pour étalonner l'appareil. L'icône "End" et le **taux d'alcalinité de la pente de l'électrode** s'affichent une fois que l'étalonnage est terminé. L'appareil entre en mode mesure et affiche les icônes de stabilité de mesure et d'aide à l'étalonnage.



- Pendant le processus d'étalonnage, appuyez sur la touche  pour sortir du mode étalonnage. L'appareil peut procéder à un étalonnage un-point, deux-points et trois-points. L'icône d'aide à l'étalonnage apparaît sur l'écran.

Étalonnage défini par le client

(Exemple d'une solution étalon de 1.60pH et 6.50pH)

- Sélectionnez **CUS** dans le paramètre P1.1. L'appareil entre dans le mode étalonnage défini par le client. Appuyez

sur la touche ,

- L'écran affiche une icône "**CAL1**" clignotante en haut à droite, indiquant que l'appareil entre dans le 1er point d'étalonnage défini par le client.
- Rincez l'électrode pH dans de l'eau pure, laissez-la sécher et plongez-la dans la solution tampon pH 1.60. Agitez la solution pendant un court instant et laissez l'électrode dans la solution tampon jusqu'à ce qu'une mesure stable soit atteinte. Pour la compensation automatique de température (ATC), la température ne clignote pas.

Quand vous appuyez sur la touche  la valeur principale se met à clignoter. Appuyez sur la touche 

ou la touche  pour ajuster la valeur principale à 1.60, puis appuyez sur  pour étalonner l'appareil.

Une fois l'étalonnage fait, l'écran affiche en haut à droite l'icône "**CAL2**" clignotante, indiquant que l'appareil entre dans le 2ème point de l'étalonnage défini par le client.

- Note : pour la compensation manuelle de température (MTC), quand l'écran affiche la mesure stabilisée et**

l'icône , appuyez sur , la température se met alors à clignoter. Appuyez sur la touche  puis sur

la touche  pour ajuster la température et appuyez enfin sur  pour confirmer. La valeur principale se met à clignoter. Suivez les procédures ci-dessus pour ajuster la valeur principale et étalonner l'appareil.

Rincez l'électrode pH dans de l'eau pure, laissez-la sécher et plongez-la dans la solution tampon pH 6.50. Agitez la solution pendant un court instant et laissez l'électrode dans la solution tampon jusqu'à ce qu'une mesure stable soit atteinte. Pour la compensation automatique de température (ATC), la température ne clignote pas. Quand vous appuyez

sur la touche  la valeur principale se met à clignoter. Appuyez sur la touche  ou la touche  pour ajuster

la valeur principale à 6.50, puis appuyez sur  pour étalonner l'appareil. Une fois l'étalonnage fait, l'appareil se met en mode mesure.

Note: pour la compensation manuelle de température (MTC), quand l'écran affiche la mesure stabilisée et l'icône ,

appuyez sur , la température se met alors à clignoter. Appuyez sur la touche  puis sur la touche  pour

ajuster la température et appuyez enfin sur  pour confirmer. La valeur principale se met à clignoter. Suivez les procédures ci-dessus pour ajuster la valeur principale et étalonner l'appareil.

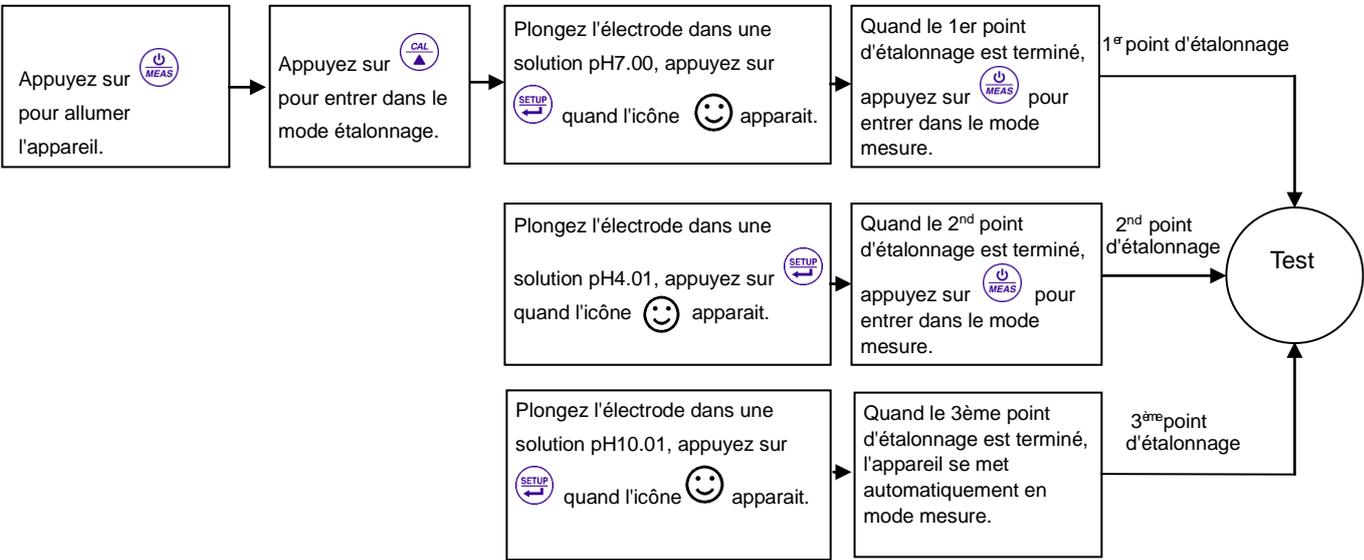
- L'appareil peut procéder à un étalonnage 1-2 points défini par le client. Quand le 1er point est terminé, appuyez sur la touche , l'appareil sort du mode étalonnage. C'est un étalonnage un-point défini par le client.
- Pour l'étalonnage défini par le client, l'écran affiche les icônes d'aide à l'étalonnage.

Solution étalon défini par le client	Icones affichées
6.5 – 7.5	M
< 6.5	L
> 7.5	H

Echantillon test

Rincez l'électrode pH dans de l'eau pure, laissez-la sécher et plongez-la dans la solution test. Agitez la solution pendant un court instant et laissez l'électrode dans la solution testée jusqu'à ce que l'icône 😊 apparaisse sur l'écran et qu'une mesure stable soit atteinte, qui est la valeur pH de la solution testée.

Etalonnage et processus de mesure du pH-mètre



Information sur l'auto-diagnostic

Icones affichées	Explication	Vérification
<i>Er 1</i>	Mauvaise solution tampon pH ou solution d'étalonnage en dehors de la plage de mesure	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifiez que la solution tampon pH est correcte. 2. Vérifiez que l'appareil est bien connecté à l'électrode. 3. Vérifiez que l'électrode n'est pas endommagée.
<i>Er 2</i>	La mesure n'est pas stable pendant l'étalonnage au moment où vous appuyez sur 	Appuyez sur  quand l'icône  apparaît.
<i>Er 3</i>	Pendant l'étalonnage, la valeur mesurée n'est pas stable ≥ 3 min.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifiez qu'il n'y a pas de bulle dans l'ampoule. 2. Remplacez l'électrode par une électrode pH neuve.
<i>Er 4</i>	Le potentiel électrique zéro de l'électrode est en dehors de la plage de mesure (< -60 mV or > 60 mV)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifiez qu'il n'y a pas de bulle dans l'ampoule. 2. Vérifiez que la solution tampon pH est correcte. 3. Remplacez l'électrode par une électrode pH neuve.
<i>Er 5</i>	La pente de l'électrode est en dehors de la plage de mesure ($< 85\%$ or $> 110\%$)	
<i>Er 6</i>	La mesure du pH est en dehors de la plage de mesure (< 0.00 pH or > 14.00 pH)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifiez la suspension de l'électrode. 2. Vérifiez que l'appareil est bien connecté à l'électrode. 3. Vérifiez que l'électrode n'est pas endommagée.

Paramétrage usine par défaut

Pour les paramètres usine par défaut, veuillez-vous référer au paramètre P1.5. Dans le paramètre P1.5, toutes les données d'étalonnage sont effacées et l'appareil restaure la valeur théorique (le potentiel électrique zéro du pH est de 7.00, la pente de l'électrode est de 100%). Certaines fonctions restaurent la valeur d'origine (ref : Annexe 1). Quand l'étalonnage ou les mesures échouent, veuillez procéder à la restauration des paramètres par défaut et procédez ensuite au ré-étalonnage ou aux mesures. Veuillez noter qu'une fois la restauration des paramètres par défaut faite, aucune donnée effacée ne pourra être récupérée.

Entretien de l'électrode pH

Entretien quotidien

La solution de trempage contenue dans le flacon de protection fourni s'utilise pour maintenir l'électrode fonctionnelle. Dévissez le bouchon, enlevez l'électrode et rincez-la à l'eau pure avant de faire une mesure. Remettez l'électrode et serrez le bouchon après la mesure pour empêcher que la solution ne se répande. Si la solution de trempage est trouble ou moisie, remplacez-la.

L'électrode ne doit pas être plongée dans l'eau pure, dans des solutions protéiques ou dans une solution d'acide fluorhydrique pendant de longues périodes. De plus, ne trempez pas l'électrode dans des composés lipidiques de silicium organique. Pour une meilleure précision, conservez toujours l'appareil dans un endroit propre et sec, particulièrement l'électrode et la prise de l'électrode. Nettoyez-les avec des compresses et de l'alcool si nécessaire

Etalonnage de la solution tampon

Pour un étalonnage précis, le pH de la solution tampon doit être fiable. La solution tampon doit être souvent renouvelée, particulièrement après un usage intensif.

Protection de la boule en verre.

La boule en verre à l'avant de l'électrode combinée est sensible et ne doit pas être en contact avec des surfaces dures. Des rayures ou des fissures sur l'électrode peuvent provoquer des mesures inexactes. Avant et après chaque mesure, l'électrode doit être lavée à l'eau pure et séchée. Ne nettoyez pas l'ampoule avec un tissu car cela peut affecter la stabilité du potentiel électrique de l'électrode et augmenter son délai de réponse. L'électrode doit être nettoyée consciencieusement quand un prélèvement est collant. Utilisez un solvant si la solution ne semble pas propre une fois la boule en verre lavée.

Raviver la boule en verre

Les électrodes qui ont été utilisées sur une longue période s'abiment. Plongez l'électrode dans 0.1mol/L d'acide chlorhydrique ([hydrochloric acid](#)) pendant 30 secondes, puis lavez l'électrode dans de l'eau pure et plongez-la dans la solution de trempage pendant 24 heures.

Nettoyer la boule en verre et la jonction souillées

Souillure	Utilisez un produit de nettoyage
Oxyde métallique inorganique	Diluez de l'acide à moins de 1mol/L
Lipide organique	Diluez du détergent (légèrement alcalin)
Résines composées de macromolécules	Diluez de l'alcool, de l'acétone, de l'éther
Dépôts de protéines d'hématocyte	Utilisez une solution acide enzymatique (tablettes de levure de saccharate)
Peinture	Diluez du blanchisseur, du peroxyde

Note : Si le boîtier de l'électrode est en polycarbonate. Si vous utilisez un produit de nettoyage, faites attention au tétrachlorure de carbone, au trichloréthylène, au tétrahydrofurane, à l'acétone, etc. qui dissolveraient le boîtier et rendraient l'électrode inutilisable.

Mesure mV

Appuyez sur la touche  et basculez l'appareil en mode de mesure mV. Connectez l'électrode ORP (vous avez besoin de l'acheter séparément) et trempez-la dans la solution test, agitez la solution pendant un court instant et laissez l'électrode dedans jusqu'à ce que l'icône  apparaisse. Vous obtenez alors l'ORP. ORP signifie "Oxidation Reduction Potential" (Potentiel d'oxydo-réduction). L'unité est le mV.

Mesure ORP

La mesure ORP ne nécessite pas d'étalonnage. Quand l'utilisateur n'est pas sûr de la qualité de l'électrode ORP ou de la valeur mesurée, il peut utiliser une solution étalon ORP comme test mV et voir si l'électrode ORP ou l'appareil fonctionne correctement

Nettoyer et réactiver l'électrode ORP

Si l'électrode a été utilisée pendant une longue période, la surface platine sera souillée, ce qui peut provoquer des mesures incorrectes et une réponse plus lente. Veuillez-vous référer aux méthodes suivantes pour nettoyer et réactiver l'électrode ORP :

- Pour des polluants inorganiques, plongez l'électrode dans 0.1mol/L d'acide chlorhydrique ([hydrochloric acid](#)) dilué

pendant 30 minutes, puis lavez-la dans de l'eau pure et plongez-la dans la solution de trempage pendant 6 heures.

- Pour des polluants organiques ou riches en lipides, nettoyez la surface platine avec du détergent, puis lavez l'électrode dans de l'eau pure et plongez-la dans la solution de trempage pendant 6 heures.
- Pour une surface platine fortement souillée, sur laquelle se trouve une pellicule d'oxydation, vous pouvez polir la surface platine avec du dentifrice, puis lavez-la dans de l'eau pure et plongez-la dans la solution de trempage pendant 6 heures.

Mesure de la conductivité

Electrode de conductivité

Les électrodes de conductivité à deux anneaux avec une sonde de température intégrée peuvent être utilisées avec cet instrument. La cellule de conductivité utilise un connecteur BNC alors que la sonde de température utilise un connecteur RCA.

Quand vous plongez l'électrode de conductivité dans la solution, agitez la solution pendant un court instant pour éliminer les bulles d'air et améliorer la réponse et la stabilité de mesure.

La constante de cellule de conductivité

L'appareil possède trois constantes de cellules : $K=0.1$, $K=1.0$ et $K=10.0$. Veuillez-vous référer au tableau ci-dessous pour la plage de mesure. Réglez les constantes au paramètre P2.1.

Constantes de cellules d'électrode et plages de mesure

Plage de mesure	< 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$	0.5 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ~100mS/cm			> 100mS/cm
Constante de cellule	$K=0.1 \text{ cm}^{-1}$	$K=1.0 \text{ cm}^{-1}$			$K=10 \text{ cm}^{-1}$
Solution étalon	84 $\mu\text{S}/\text{cm}$	84 $\mu\text{S}/\text{cm}$	1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$	12.88 mS/cm	111.9mS/cm

Solutions d'étalonnage de conductivité

Cet appareil utilise des solutions étalon de conductivité standards, série USA. L'appareil peut reconnaître automatiquement la solution étalon et peut effectuer un étalonnage un-point ou multi-points (le maximum est quatre-points). L'icône d'aide à l'étalonnage en bas à gauche de l'écran correspond aux quatre valeurs étalon.

Séries de solutions standards de conductivité

Icones d'aide à l'étalonnage	Séries de solutions étalon	Plage de mesure
	84 $\mu\text{S}/\text{cm}$	0-200 $\mu\text{S}/\text{cm}$
	1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$	200-2,000 $\mu\text{S}/\text{cm}$
	12.88 mS/cm	2-20 mS/cm
	111.9 mS/cm	20-200 mS/cm

Intervalles d'étalonnage

- L'appareil est étalonné avant de quitter l'usine et peut, en général, être utilisé dès la sortie de l'emballage.
- Normalement, l'étalonnage s'effectue tous les mois.
- Pour des mesures de haute précision ou un écart de température fortement éloigné de la température de référence (25°C), effectuez l'étalonnage chaque semaine.
- Utilisez la solution étalon de conductivité pour vérifier s'il y a une erreur. Effectuez l'étalonnage en cas d'erreur importante.
- Avec une nouvelle électrode ou pour les paramètres par défaut, effectuez l'étalonnage 3-points ou 4-points. Choisissez une solution étalon la plus proche possible de la solution test pour effectuer l'étalonnage 1-point ou 2-points. Par exemple : une solution étalon 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ convient pour une plage de 0-2,000 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Etalonnage un-point ou multi-points

Pour un étalonnage 1-point après un étalonnage 3-points ou 4-points, la valeur précédente de la même plage sera remplacée. Pendant que l'appareil affichera l'icône d'aide à l'étalonnage de ce point, les deux autres icônes disparaîtront, mais la puce stockera les données du dernier étalonnage. Une fois que la restauration des paramètres par défaut est faite, toutes les données d'étalonnage sont effacées et l'appareil revient à la valeur théorique. Quand vous choisissez un étalonnage multi-points, effectuez un étalonnage de la plus faible concentration à la plus forte afin d'éviter que la solution étalon de faible concentration soit contaminée.

Température de référence

La température de référence des paramètres usine est de 25°C. Une autre température de référence peut aussi être réglée sur une plage de 15°C à 30°C. Sélectionnez-la dans les paramètres P2.5

Coefficient de température

Le coefficient de température de compensation de l'appareil est paramétré à 1,91%. Cependant, le coefficient de température de conductivité est différent selon les types de solutions et les concentrations. Sélectionnez-le dans le paramètre P2.6.

Note: Quand le coefficient pour la compensation de température est fixé à 0.00 (pas de compensation), la mesure est basée sur la température réelle.

Coefficients de compensation de température de solutions spéciales

Solution	Coefficient de compensation de température
Solution salée NaCl	2.12%/°C
Solution de NaOH à 5 %	1.72%/°C
Solution d'ammoniaque diluée	1.88%/°C
Solution d'acide chlorhydrique à 10 %	1.32%/°C
Solution d'acide sulfurique à 5 %	0.96%/°C

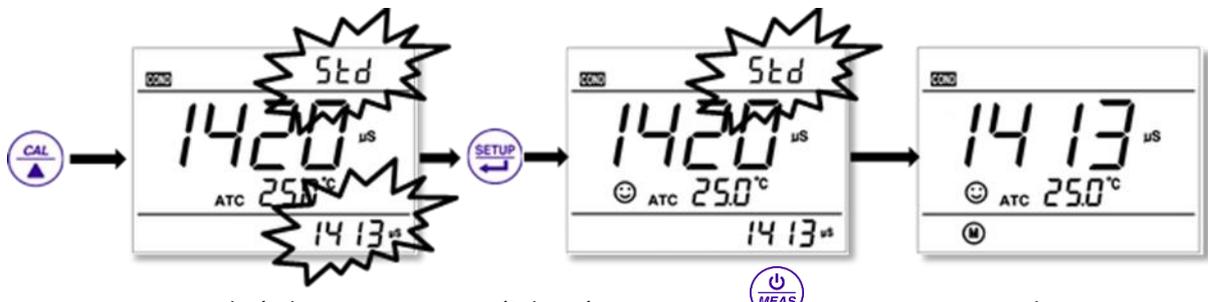
Eviter la contamination de la solution étalon

La solution étalon de conductivité n'est pas une solution tampon. Veuillez éviter la contamination pendant l'utilisation. Plongez l'électrode dans la solution étalon avant de la laver et laissez-la sécher. Veuillez renouveler fréquemment la solution étalon de conductivité, particulièrement pour les solutions étalons de basse concentration (84µS/cm). Une solution étalon contaminée peut affecter la précision.

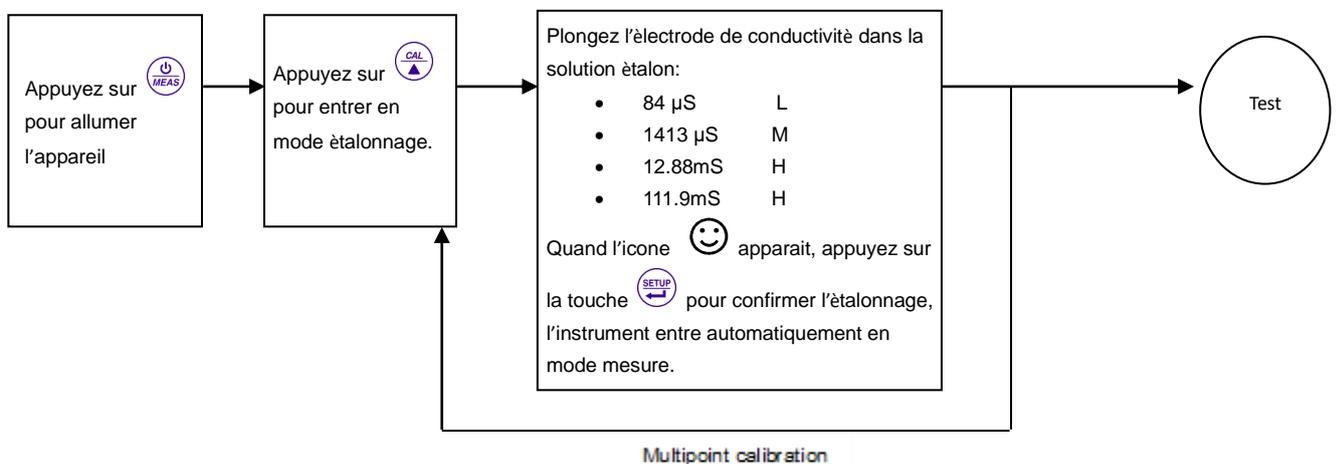
Etalonnage de conductivité

(Exemple d'un étalonnage 1413µS/cm)

- Rincez l'électrode pH dans de l'eau pure, laissez-la sécher, lavez-la avec un peu de solution étalon et plongez-la dedans. Agitez la solution pendant un court instant et laissez l'électrode dedans jusqu'à ce qu'une mesure stable soit atteinte.
- Appuyez sur la touche  pour entrer dans le mode étalonnage. L'écran de l'appareil devient bleu et affiche "std" clignotant en haut à droite et le processus d'analyse et de clôture de l'étalonnage de la solution en bas à droite. **Er 2** s'affiche si vous appuyez sur la touche  avant la clôture de la mesure.
- Quand l'appareil s'arrête à 1413 µS, l'icône stable  s'affiche sur l'écran. Appuyez sur la touche  pour étalonner l'appareil. L'icône **End** apparaît une fois l'étalonnage terminé. L'appareil retourne au mode mesure et l'écran affiche l'icône  en bas à gauche.



Si vous revenez au mode étalonnage sans avoir étalonné, appuyez sur  pour revenir au mode mesure sans étalonnage. Pour l'étalonnage multi-points, veuillez répéter la procédure d'étalonnage.



Étalonnage défini par le client (exemple d'une solution étalon de 147µS/cm)

- Sélectionnez CUS au paramètre P2.2, l'appareil entre en mode étalonnage défini par le client. Quand vous appuyez sur  l'écran affiche "CUS" clignotant en haut à droite, indiquant que l'appareil entre dans l'étalonnage défini par le client et l'écran devient de couleur bleu.
- Rincez l'électrode dans de l'eau pure, laissez-la sécher et plongez-la dans une solution étalon de 147µS/cm. Mélangez légèrement la solution et laissez l'électrode dedans jusqu'à ce qu'une mesure stable soit atteinte et que l'icône  apparaisse sur l'écran.

Quand vous appuyez sur la touche , la mesure clignote. L'icône "CUS" apparaît en haut à droite de l'écran. Appuyez sur la touche  et sur la touche  pour ajuster la mesure sur 147µS/cm. Appuyez sur la touche  pour étalonner l'appareil. Une fois l'étalonnage fait, l'écran affiche l'icône "End" et revient en mode mesure.

Note: Quand il n'y a pas de sonde de température et que la compensation manuelle de température (MTC) est

sélectionnée, la température clignote quand vous appuyez sur . Appuyez alors sur  et sur  pour ajuster la température et quand vous appuyez sur , la mesure de conductivité clignote.

Il est possible de ne faire qu'un étalonnage un-point pour un étalonnage défini par le client. La valeur paramétrée dans "Customer-defined" (définie par le client) est à une température fixe. Il n'y a pas de coefficient de régulation de température, ni de température de référence. L'appareil doit effectuer l'étalonnage et la mesure à la même température pour éviter des erreurs importantes. L'appareil ne peut pas reconnaître une solution d'étalonnage définie par le client. Pour l'étalonnage défini par le client, l'écran affiche les icônes d'aide à l'étalonnage.

Display icon	Suited range
	< 1300 µS/cm
	1300 - 1500 µS/cm
	> 1500 µS/cm

Mesure de la conductivité

- Rincez l'électrode de conductivité dans de l'eau pure, laissez-la sécher et plongez-la dans la solution test. Agitez la solution pendant un court instant et laissez l'électrode dedans jusqu'à ce qu'une mesure stable soit atteinte et que l'icône  apparaisse sur l'écran. La mesure que vous obtenez est la conductivité de la solution.
- Pendant le processus d'étalonnage et de mesure, l'appareil a des fonctions d'auto-diagnostic, qui indiquent des informations comme dans le tableau ci-dessous.

Icônes affichées	Explication	Vérification
<i>Er 1</i>	Mauvaise solution d'étalonnage de la conductivité ou solution d'étalonnage en dehors de la plage de mesure.	<ol style="list-style-type: none"> Vérifiez que la solution d'étalonnage de la conductivité est correcte. Vérifiez que l'appareil est bien connecté à l'électrode. Vérifiez que l'électrode n'est pas endommagée.
<i>Er 2</i>	La mesure n'est pas stable pendant l'étalonnage au moment où vous appuyez sur  .	Appuyez sur  quand l'icône  apparaît.
<i>Er 3</i>	La valeur de mesure n'est pas stable ≥ 3 min pendant l'étalonnage.	<ol style="list-style-type: none"> Secouez l'électrode pour éliminer les bulles dans la tête de l'électrode. Remplacez l'électrode par une nouvelle.

Paramétrage usine par défaut

Pour le paramétrage usine par défaut, veuillez-vous référer aux paramètres P2.8. Toutes les données d'étalonnage sont effacées et l'appareil procède à la restauration des valeurs théoriques. Certaines fonctions sont restaurées à leur valeur d'origine (Voir Appendice 1). Si l'étalonnage ou la mesure échoue, veuillez restaurer les paramètres par défaut et effectuer ensuite un re-étalonnage ou une mesure. Notez qu'une fois revenu aux paramètres par défaut, toutes les données effacées ne pourront plus être récupérées.

Entretien de l'électrode de conductivité

- Conservez toujours l'électrode de conductivité dans un endroit propre. Avant de prendre une mesure, rincez l'électrode dans de l'eau pure puis rincez-la dans la solution test. Une fois l'électrode plongée dans la solution, agitez la solution pendant un court instant pour éliminer les bulles et laissez l'électrode dedans jusqu'à obtenir une mesure stable. Avant de sécher l'électrode de conductivité, trempez-la dans de l'eau pure pendant 5-10 minutes. Rincez-la dans de l'eau pure avant une mesure.
- Si l'électrode recouverte d'une surface platine noire ne fonctionne pas, plongez-la dans une solution d'acide nitrique à 10% ou une solution d'acide chlorhydrique à 10% pendant 2 minutes. Puis rincez-la dans de l'eau pure. Si l'électrode ne fonctionne toujours pas, remplacez-la par une nouvelle électrode de conductivité.

Relations entre TDS et conductivité

- TDS et conductivité sont étroitement liés, le facteur de conversion est de 0.40-1.00. Ajustez au paramètre P3.1. Le paramétrage usine par défaut est de 0.71. L'appareil peut seulement être étalonné en mode conductivité et non en mode TDS. Une fois l'étalonnage de conductivité fait, l'appareil peut basculer du mode conductivité au mode TDS.
- Ajustez le facteur de conversion TDS au paramètre P3.1 en fonction des données récoltées pendant le test.

Facteurs de conversion TDS fréquemment utilisés.

Solution de conductivité	Facteur de conversion TDS
0-100 μ S/cm	0.60
100-1,000 μ S/cm	0.71
1-10 mS/cm	0.81
10-100 mS/cm	0.94

Réglage des paramètres

Menu principal

En mode mesure, appuyez sur  pour entrer dans P1.0, puis appuyez sur  et  pour revenir au menu principal : **P1.0→P2.0→P3.0→P6.0**.

P1.0: menu du réglage des paramètres pH,

P2.0: menu du réglage des paramètres conductivité,

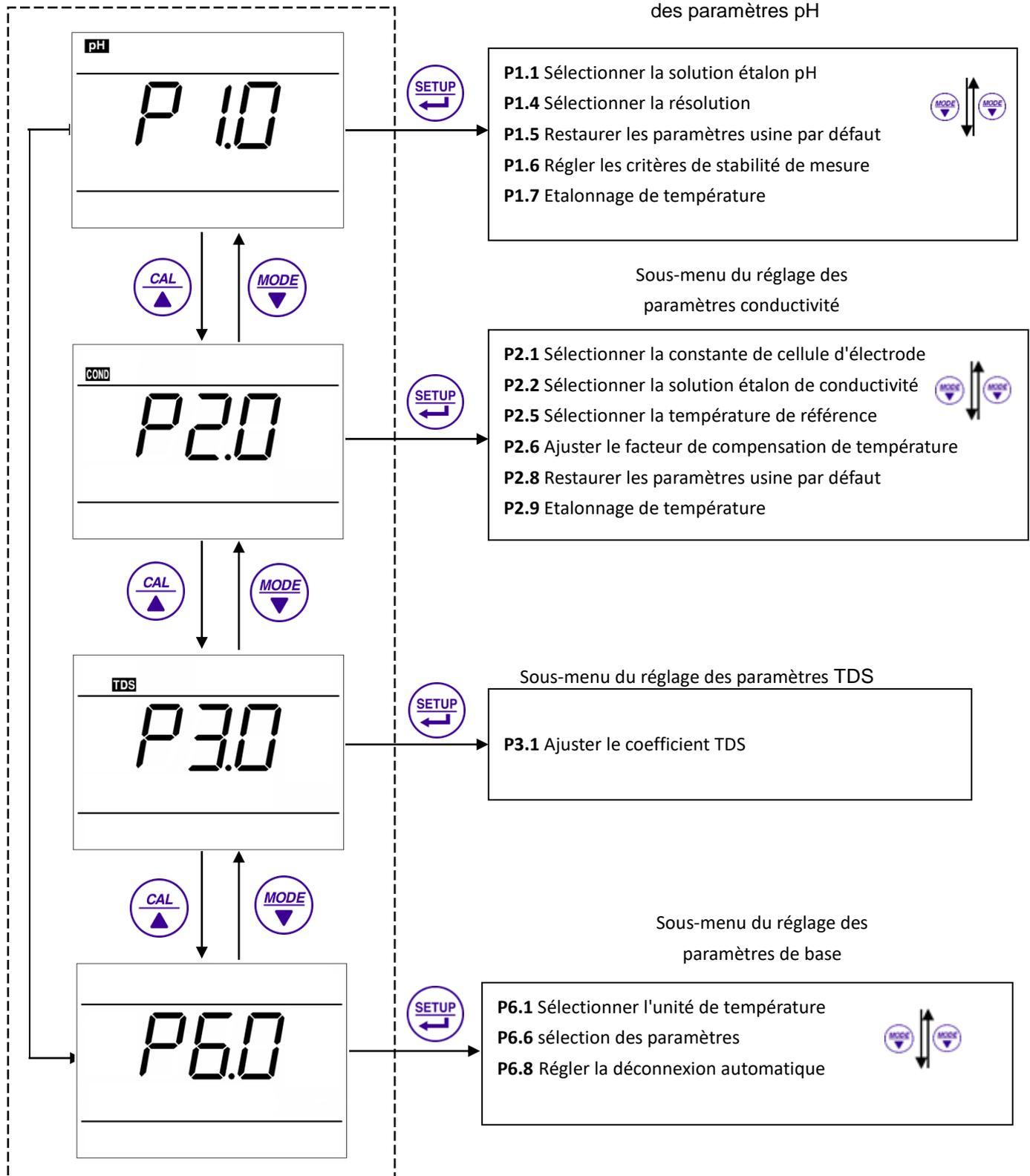
P3.0: menu du réglage des paramètres TDS,

P6.0: menu du réglage des paramètres de base

Sous-menus

- En mode P1.0, appuyez sur la touche  pour entrer dans le sous-menu P1.1 du réglage des paramètres pH, puis appuyez sur  et sur  pour naviguer dans le sous-menu : **P1.1→P1.4→P1.5→P1.6→P1.7**
- En mode P2.0, appuyez sur la touche  pour entrer dans le sous-menu P2.1 du réglage des paramètres conductivité, puis appuyez sur  et sur  pour naviguer dans le sous-menu : **P2.1→P2.2→P2.5→P2.6→P2.8→P2.9**
- En mode P3.0, appuyez sur la touche  pour entrer dans le sous-menu P3.1 du réglage des paramètres TDS
- En mode P6.0, appuyez sur la touche  pour entrer dans le sous-menu P6.1 du réglage des paramètres de base, puis appuyez sur  et sur  pour naviguer dans le sous-menu : **P6.1→P6.6→P6.8**

Menu principal du réglage des paramètres



Annexe I: Réglage des paramètres et paramètres usine par défaut

Modes	Paramètres	Détails des paramètres	Abréviations	Description	Restauration des paramètres par défaut
P1.0 pH	P1.1	Sélectionner la solution tampon pH	bUF	USA—NIST—CUS	USA
	P1.4	Sélectionner la résolution	rES	0.01—0.1	0.01
	P1.5	Restaurer les paramètres usine par défaut	FS	No—Yes	No
	P1.6	Régler les critères de stabilité de mesure	SC	Norm—High—Low (Normal—Elevé—Faible)	Normal
	P1.7	Etalonnage de température	tCAL	Plage d'étalonnage $\pm 5^{\circ}\text{C}$	Valeur usine par défaut
P2.0 Conductivité	P2.1	Sélectionner la constante de cellule d'électrode	CELL	1.0—10.0—0.1	1.0
	P2.2	Sélectionner la solution étalon de conductivité	SOL	USA—CUS	USA
	P2.5	Sélectionner la température de référence	tREF	(15~30) °C	25°C
	P2.6	Ajuster le coefficient de compensation de température	tCC	0.00~9.99	1.91
	P2.8	Restaurer les paramètres usine par défaut	FS	No—Yes	No
	P2.9	Etalonnage de température	tCAL	Plage d'étalonnage $\pm 5^{\circ}\text{C}$	Valeur usine par défaut
P3.0 TDS	P3.1	Ajuster le coefficient TDS	FACT	0.40~1.00	0.71
P6.0 Paramètres de base	P6.1	Sélectionner l'unité de température	/	°C—°F	°C
	P6.6	Sélectionner les paramètres	parm	No/Yes pour chaque paramètre	Yes
	P6.8	Régler la déconnexion automatique	AutoFF	On—Off	On

Annexe II : Information pour l'auto-diagnostic

Icônes	Information pour l'auto-diagnostic	pH	Conductivité
<i>Er 1</i>	Mauvaise solution tampon pH ou solution d'étalonnage en dehors de la plage de mesure	√	√
<i>Er 2</i>	Quand vous appuyez sur la touche  pendant l'étalonnage alors que la mesure n'est pas stable	√	√
<i>Er 3</i>	Quand la mesure n'est pas stable ≥ 3 min pendant l'étalonnage.	√	√
<i>Er 4</i>	Le potentiel électrique zéro de l'électrode est en dehors de la plage de mesure (< -60 mV or > 60 mV)	√	
<i>Er 5</i>	La pente de l'électrode est en dehors de la plage de mesure ($< 85\%$ or $> 110\%$)	√	
<i>Er 6</i>	La mesure pH est en dehors de la plage de mesure (< -2.00 pH or > 16.00 pH)	√	

Annexe III: Glossaire des abréviations

Modes	Paramètres	Code et abréviation	En anglais	Description en français
P1.0 pH	P1.1	buF	Standard buffers	Solution tampon standard
	P1.4	rES	Resolution	Résolution
	P1.5	FS	Factory default setting	Réglage des paramètres usine par défaut
	P1.6	SC	Set reading stability criteria	Réglage des critères de stabilité de mesure
	P1.7	tCAL	Temperature Calibration	Etalonnage de température
P2.0 Conductivité	P2.1	CELL	Cell	Constante de cellule
	P2.2	SOL	Calibration solution	Solution étalon
	P2.5	tREF	Reference temperature	Température de référence
	P2.6	tCC	Temperature compensation coefficient	Coefficient de compensation de température
	P2.8	FS	Factory default setting	Réglage des paramètres usine par défaut
	P2.9	tCAL	Temperature Calibration	Etalonnage de température
P3.0 TDS	P3.1	FACT	TDS factor	Coefficient TDS
P6.0 Paramètres de base	P6.1	/		Unité de température
	P6.6	parm	Parameters	Sélectionner les paramètres
	P6.8	RoFF	Automatic Power-off	Déconnexion automatique

Distribué par :

Z.A de Gesvrine - 4 rue Képler - B.P.4125
44241 La Chapelle-sur-Erdre Cedex - France
t. : +33 (0)2 40 93 53 53 | f. : +33 (0)2 40 93 41 00
commercial@humeau.com



w w w . h u m e a u . c o m