

C.A 10101



pH-mètre

Mesurer pour mieux Agir

Vous venez d'acquérir un **pH-mètre C.A 10101** et nous vous remercions de votre confiance.

Pour obtenir le meilleur service de votre appareil :

- **lisez** attentivement cette notice de fonctionnement,
- **respectez** les précautions d'emploi.



Information ou astuce utile.



Pile.



Terre.



Le produit est déclaré recyclable suite à une analyse du cycle de vie conformément à la norme ISO14040.



Chauvin Arnoux a étudié cet appareil dans le cadre d'une démarche globale d'Eco-Conception. L'analyse du cycle de vie a permis de maîtriser et d'optimiser les effets de ce produit sur l'environnement. Le produit répond plus précisément à des objectifs de recyclage et de valorisation supérieurs à ceux de la réglementation.



Le marquage CE indique la conformité à la Directive européenne Basse Tension 2014/35/UE, à la Directive Compatibilité Électromagnétique 2014/30/UE et à la Directive sur la Limitation des Substances Dangereuses RoHS 2011/65/UE et 2015/863/UE.



La poubelle barrée signifie que, dans l'Union Européenne, le produit doit faire l'objet d'une collecte sélective conformément à la directive DEEE 2012/19/UE : ce matériel ne doit pas être traité comme un déchet ménager.

PRÉCAUTIONS D'EMPLOI

Cet appareil est conforme à la norme de sécurité IEC/EN 61010-2-030, pour des tensions de 5 V par rapport à la terre. Le non-respect des consignes de sécurité peut entraîner un risque de choc électrique, de feu, d'explosion, de destruction de l'appareil et des installations.

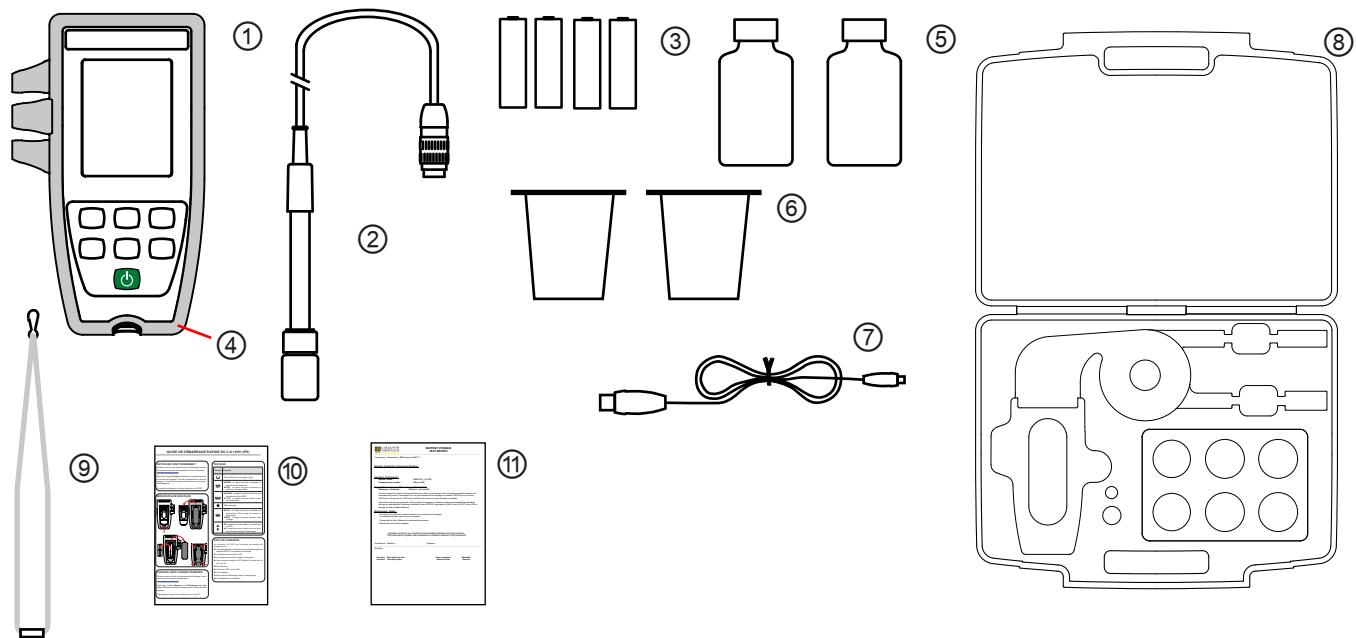
- L'opérateur et/ou l'autorité responsable doit lire attentivement et avoir une bonne compréhension des différentes précautions d'emploi. Une bonne connaissance et une pleine conscience des risques des dangers électriques est indispensable pour toute utilisation de cet appareil.
- Respectez les conditions d'utilisation, à savoir la température, l'humidité, l'altitude, le degré de pollution et le lieu d'utilisation.
- N'utilisez pas l'appareil s'il semble endommagé, incomplet ou mal fermé.
- Avant chaque utilisation, vérifiez le bon état du boîtier. Tout élément dont l'isolant est détérioré (même partiellement) doit être consigné pour réparation ou pour mise au rebut.
- Toute procédure de dépannage ou de vérification métrologique doit être effectuée par du personnel compétent et agréé.
- Conservez votre électrode dans un réservoir contenant une solution électrolytique.

SOMMAIRE

1. PREMIÈRE MISE EN SERVICE.....	4
1.1. État de livraison	4
1.2. Accessoires	5
1.3. Recharges	5
1.4. Mise en place des piles	6
2. PRÉSENTATION DE L'APPAREIL.....	7
2.1. C.A 10101.....	7
2.2. Fonctionnalités de l'appareil	8
2.3. Clavier	8
2.4. Afficheur.....	9
2.5. Mise à l'heure	9
2.6. Béquille.....	10
2.7. Électrode	10
3. UTILISATION EN MODE AUTONOME	11
3.1. Mesure de pH	11
3.2. Mesure de potentiel d'oxydoréduction (ORP)	17
3.3. Enregistrement des mesures.....	20
3.4. Erreurs.....	21
4. UTILISATION EN MODE ENREGISTREUR	22
4.1. Connexion	22
4.2. Obtenir le logiciel Data Logger Transfer	22
4.3. Liaison USB	22
4.4. Logiciel Data Logger Transfer	25
5. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES.....	28
5.1. Conditions de référence	28
5.2. Caractéristiques.....	28
5.3. Mémoire.....	30
5.4. USB	30
5.5. Alimentation	30
5.6. Conditions d'environnement.....	31
5.7. Caractéristiques mécaniques	32
5.8. Conformité aux normes internationales	32
5.9. Compatibilité électromagnétique (CEM).....	32
6. MAINTENANCE.....	33
6.1. Nettoyage	33
6.2. Remplacement des piles	34
6.3. Numéro de série	34
6.4. Historique de l'étalonnage	34
6.5. Version du logiciel embarqué	34
6.6. Mise à jour du logiciel embarqué	34
7. GARANTIE	37

1. PREMIÈRE MISE EN SERVICE

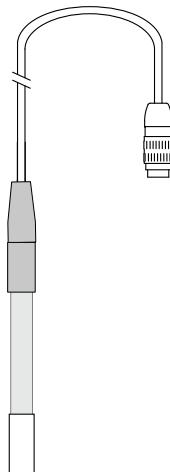
1.1. ÉTAT DE LIVRAISON



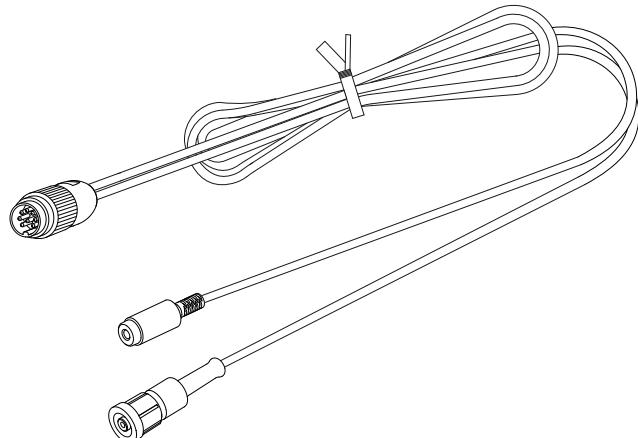
- ① Un pH-mètre C.A 10101.
- ② Une électrode de pH combinée avec sonde de température intégrée XRGST1 et réservoir de stockage.
- ③ Quatre piles alcalines AA ou LR6.
- ④ Une gaine de protection montée sur l'appareil.
- ⑤ Deux solutions tampons prêtes à l'emploi de pH 4,01 et 7,00 (NIST= National Institute of Standards and Technology, États-Unis).
- ⑥ Deux bêchers.
- ⑦ Un cordon USB - micro USB.
- ⑧ Une mallette de transport.
- ⑨ Une dragonne.
- ⑩ Des guides de démarrage rapide (un par langue).
- ⑪ Un rapport de test.

1.2. ACCESSOIRES

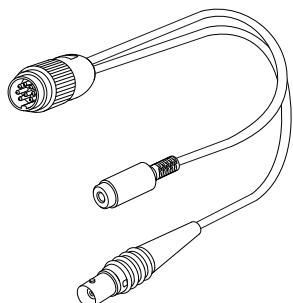
- Une électrode ORP combinée avec sonde de température intégrée XRPST1 et réservoir de stockage.



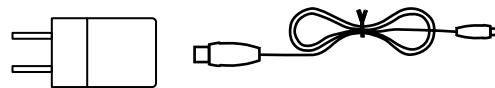
- Un adaptateur de connexion DIN mâle vers S7 femelle (pour l'électrode) et vers Jack femelle (pour une sonde de température PT1000). La longueur de câble est de 1 m.



- Un adaptateur de connexion DIN mâle vers BNC femelle (pour l'électrode) et vers Jack femelle (pour une sonde de température PT1000). La longueur de câble est de 10 cm.



- Un adaptateur USB-secteur avec cordon USB-micro USB



- Une solution tampon de pH 1,68 (NIST).
- Une solution tampon de pH 9,18 (NIST).
- Une solution tampon de pH 10,01 (NIST).
- Une solution tampon de pH 4,005 (certifiée Cofrac).
- Une solution tampon de pH 6,865 (certifiée Cofrac).
- Une solution tampon de pH 9,180 ((certifiée Cofrac).
- Une solution tampon d'ORP 220 mV
- Une solution tampon d'ORP 468 mV

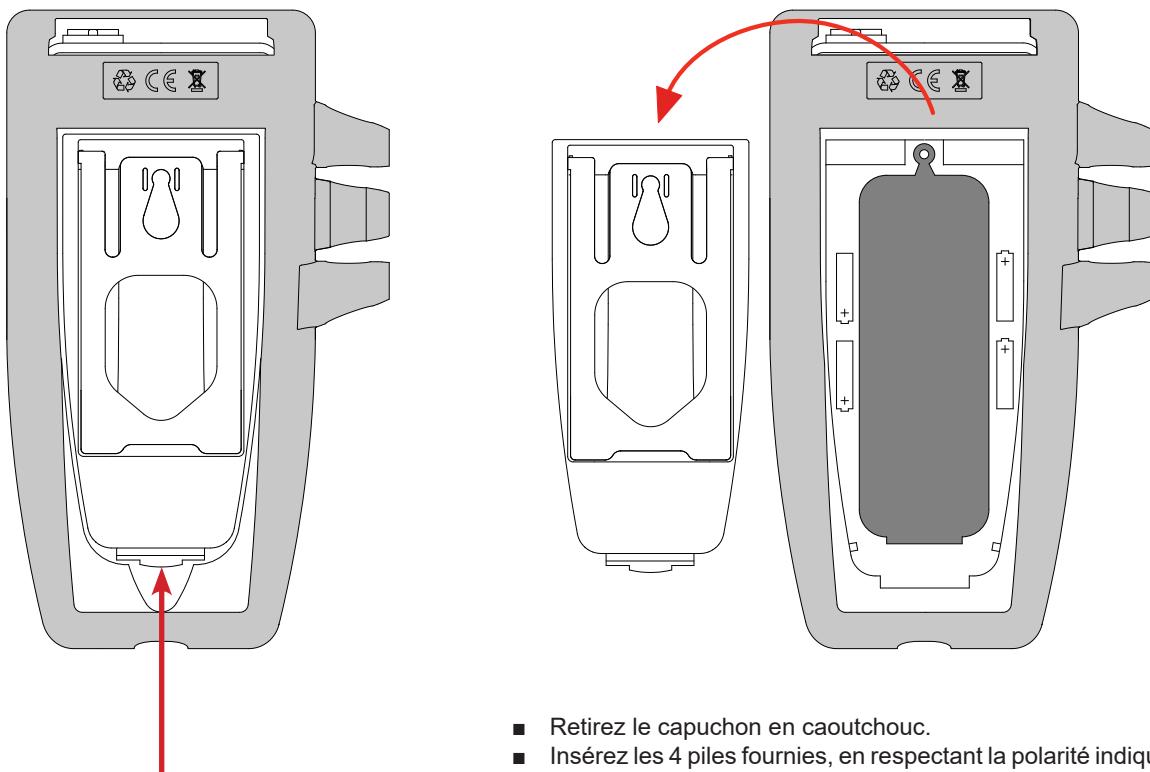
1.3. RECHANGES

- Une électrode de pH combinée / T° XRGST1
- Une solution tampon de pH 4,01 (NIST)
- Une solution tampon de pH 7,00 (NIST)
- Un lot de 3 bêchers en plastique
- Une gaine de protection
- Liquide de stockage pour électrodes (KCl 3 mol/L)

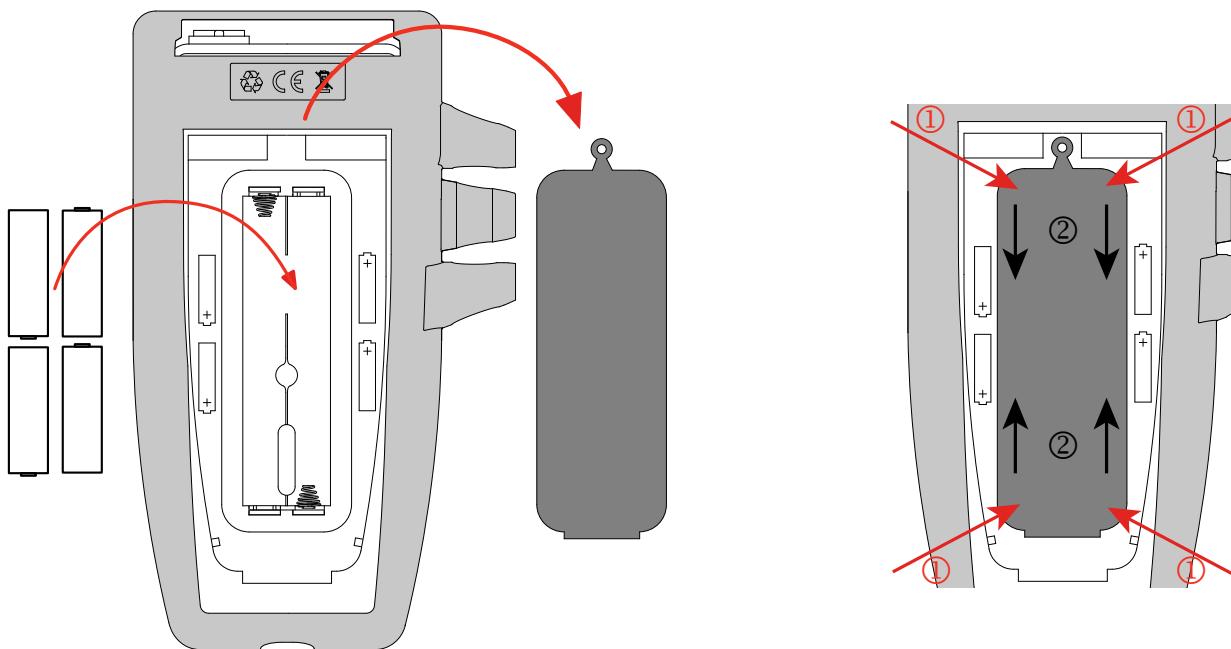
Pour les accessoires et les recharges, consultez notre site Internet :
www.chauvin-arnoux.com

1.4. MISE EN PLACE DES PILES

- Retournez l'appareil.
- Appuyez sur la languette de verrouillage, soulevez la trappe à pile et retirez-la.

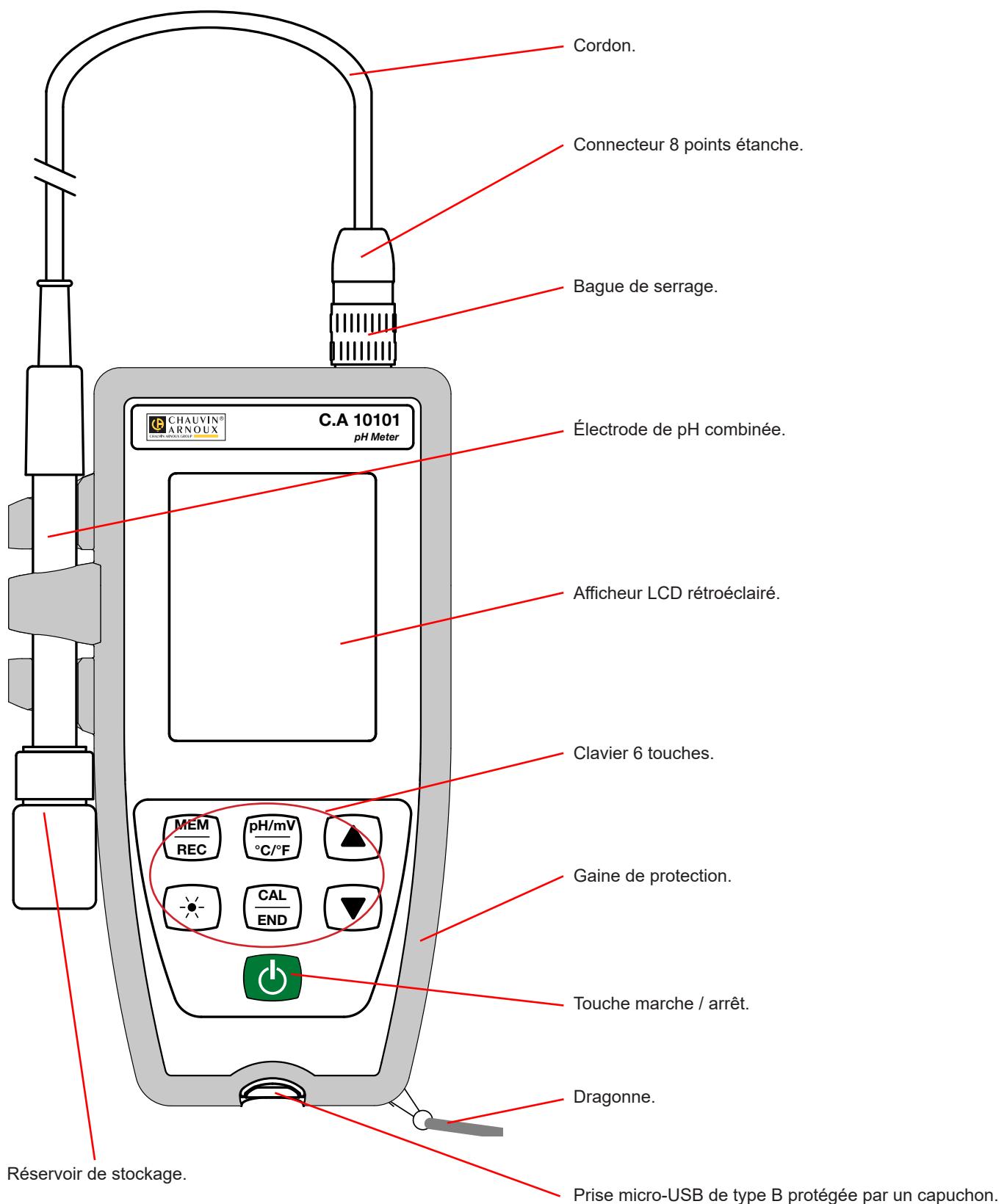


- Retirez le capuchon en caoutchouc.
- Insérez les 4 piles fournies, en respectant la polarité indiquée.
- Remettez le capuchon en caoutchouc à sa place. Enfoncez-le bien.
- Placez les deux extrémités avant d'enfoncer la partie centrale.
- Remettez la trappe à pile à sa place, en vous assurant de sa fermeture complète et correcte.



2. PRÉSENTATION DE L'APPAREIL

2.1. C.A 10101



2.2. FONCTIONNALITÉS DE L'APPAREIL

Le C.A 10101 est un pH-mètre présenté dans un boîtier étanche. En fonction de l'électrode branchée, il permet de mesurer le potentiel hydrogène (pH) ou le potentiel d'oxydoréduction (ORP) ainsi que la température dans le cas d'une utilisation de sonde combinée.

Cet appareil est facile à utiliser et doté d'une grande autonomie. Il permet :

- d'étalonner l'électrode à l'aide d'un jeu de solutions tampons,
- d'effectuer une reconnaissance automatique de la solution tampon pH,
- d'afficher des mesures de température en °C ou en °F,
- d'afficher l'heure,
- d'enregistrer des mesures,
- de communiquer avec un PC via un câble USB.

Le logiciel Data Logger Transfer peut être installé sur un PC et permet de configurer l'appareil, de programmer un enregistrement et de récupérer les mesures enregistrées.

2.3. CLAVIER

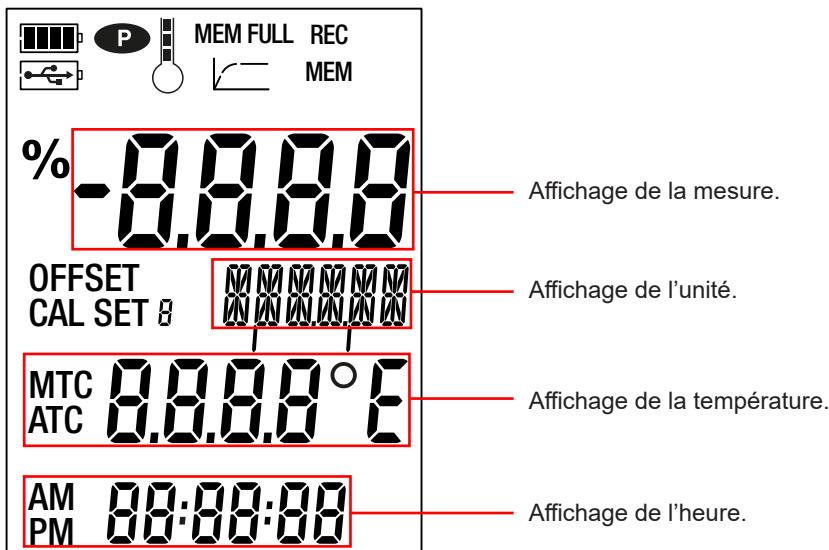
Les fonctions indiquées sur les touches au-dessus du trait s'obtiennent par un appui court.

Les fonctions indiquées sous le trait s'obtiennent par un appui long.

Pour éviter d'allumer l'appareil de manière involontaire, la touche marche/arrêt  fonctionne avec des appuis longs.

Touche	Fonction
	<ul style="list-style-type: none">■ Un appui long sur la touche  permet d'allumer l'appareil.■ De même, un appui long sur la touche  permet d'éteindre l'appareil. Il n'est pas possible d'éteindre l'appareil lorsqu'il est en cours d'enregistrement.
<u>MEM</u> <u>REC</u>	<ul style="list-style-type: none">■ Un appui court sur la touche MEM permet d'enregistrer la mesure et la température.■ Un appui long sur la touche REC permet de démarrer ou d'arrêter une session d'enregistrement manuel.
<u>pH/mV</u> <u>°C/°F</u>	<ul style="list-style-type: none">■ Un appui court sur la touche pH/mV permet de choisir le type de mesure (pH ou ORP) en fonction de l'électrode connectée.■ Un appui long sur la touche °C/F permet d'afficher la mesure de température soit en °C soit en °F.
	Un appui court sur la touche  permet d'allumer ou d'éteindre le rétroéclairage. Une fois allumé, il s'éteint au bout de 30 secondes.
<u>CAL</u> <u>END</u>	<ul style="list-style-type: none">■ Un appui court sur la touche CAL permet de consulter les paramètres d'étalonnage et de lancer la procédure d'étalonnage de l'électrode branchée.■ Un appui long sur la touche END permet de terminer la procédure d'étalonnage en cours.
 	<ul style="list-style-type: none">■ Un appui court sur les touches ▲ ou ▼ permet de régler la température en mode manuel.■ Pendant l'étalonnage, un appui long sur les touches ▲ ou ▼ permet de choisir le set d'étalonnage.

2.4. AFFICHEUR



	Indique le niveau de la tension pile. Lorsque le symbole est vide, il faut remplacer les piles.
	Lorsqu'il est allumé en fixe, cela indique que l'appareil est relié à un PC via l'USB. Lorsqu'il clignote, cela indique que l'appareil est relié à l'adaptateur secteur.
	Indique que l'extinction automatique est désactivée et que l'appareil est en mode permanent. Cela se produit lorsque : <ul style="list-style-type: none"> ■ un étalonnage est en cours, ■ un enregistrement est en cours, ■ l'appareil est branché via le cordon USB, ■ l'extinction automatique est désactivée (voir § 4.4.3).
	Indique la qualité de la dernière électrode étalonnée.
MEM FULL	Lorsqu'il est allumé en fixe, cela indique que la mémoire de l'appareil est pleine. Lorsqu'il clignote, cela indique que la mémoire de l'appareil est pleine à 90%.
	Indique la progression de la mesure. Lorsque tous les segments sont allumés, la mesure est stable. Lorsqu'il clignote, cela indique que la mesure est terminée ou que l'étalonnage a été pris en compte.
REC	Lorsqu'il est allumé en fixe, cela indique qu'un enregistrement est en cours. Lorsqu'il clignote, cela indique qu'un enregistrement est en attente.
MEM	Indique qu'une mesure est enregistrée.
%	Indique la valeur de la pente de l'électrode.
OFFSET	Indique la valeur de l'asymétrie de l'électrode.
CAL SET	Indique que l'étalonnage est en cours.
MTC	Indique que la compensation de température est manuelle.
ATC	Indique que la compensation de température est automatique.

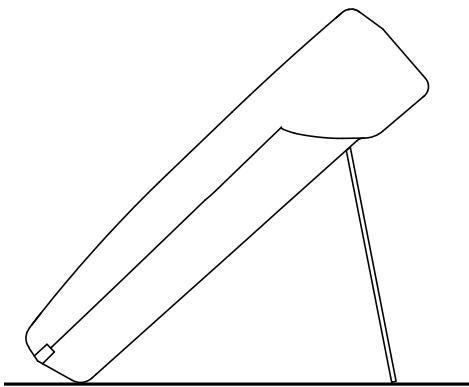
Lorsque la mesure dépasse les limites (aussi bien en positif qu'en négatif), l'appareil affiche **OL**.

2.5. MISE À L'HEURE

La mise à l'heure de votre appareil, se fait via le logiciel Data Logger Transfer. Reportez-vous au § 4.4.2.

2.6. BÉQUILLE

Pour un meilleur confort de lecture, l'appareil peut être placé sur sa béquille.

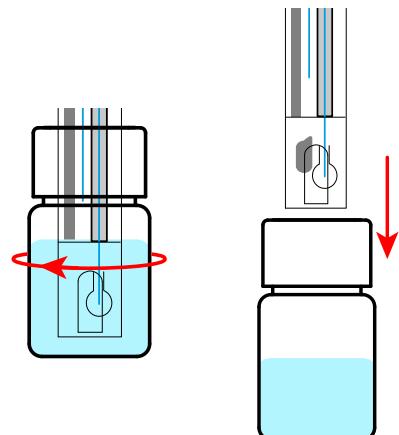


2.7. ÉLECTRODE

Pour utiliser l'électrode :

- maintenez fermement le capuchon du flacon de stockage,
- dévissez légèrement le flacon,
- puis retirez complètement le flacon.

Lorsque vous avez fini, rentrez l'électrode dans le flacon puis revissez le capuchon.



3. UTILISATION EN MODE AUTONOME

L'appareil peut fonctionner suivant deux modes :

- en mode autonome décrit dans ce chapitre,
- en mode enregistreur où il est piloté par un PC. Ce mode est décrit dans le chapitre suivant.

i Afin d'assurer un bon fonctionnement de l'appareil, laissez toujours l'électrode branchée et le capuchon de la prise USB fermé.

i Conservez votre électrode dans un réservoir contenant une solution électrolytique. Ne jamais conserver l'électrode dans de l'eau distillée ou de l'eau déminéralisée.

3.1. MESURE DE PH

3.1.1. PREMIÈRE UTILISATION

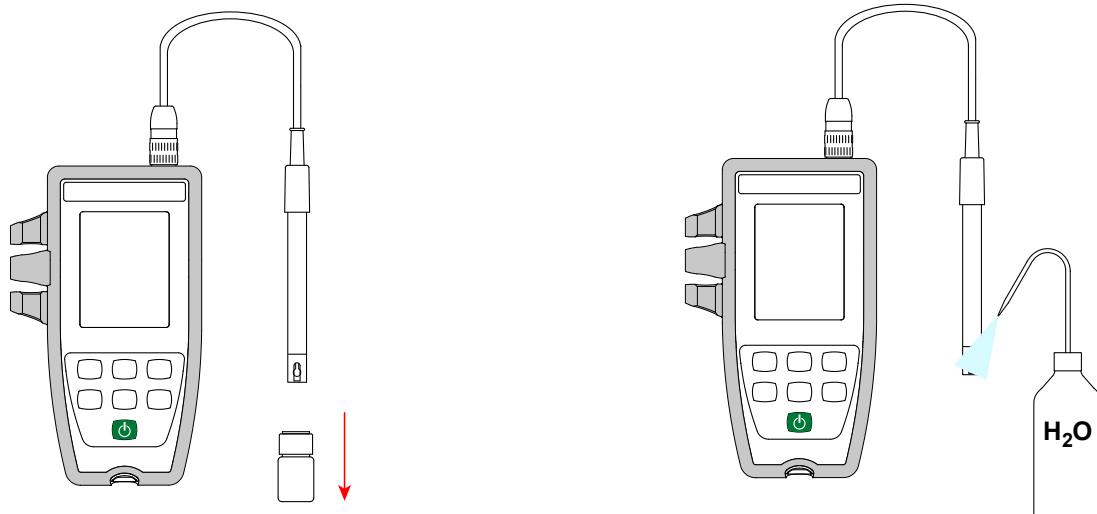
Lors de la première utilisation, raccordez l'électrode de pH fournie à l'appareil de mesure. Branchez le connecteur de l'électrode sur l'appareil et vissez la bague à fond.

3.1.2. ÉTALONNAGE

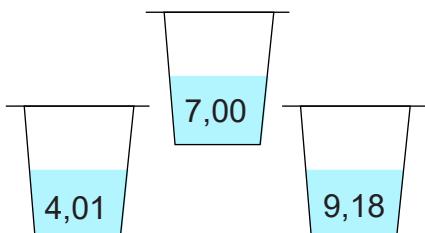
Le C.A 10101 est livré avec 2 solutions tampons (NIST) de pH 4,01 et 7,00.

Vous pouvez faire un étalonnage en 1 point, 2 points ou 3 points. Deux solutions sont fournies avec l'appareil, la troisième est en option.

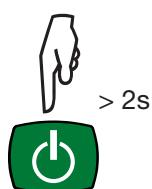
- Retirez le réservoir de stockage de l'électrode.
- Rincez-la à l'eau déminéralisée puis séchez-la.



- Versez chaque solution tampon (une, deux ou trois selon le nombre de points d'étalonnage) dans des bêchers. La troisième solution tampon (NIST de pH 9,18) est en option.

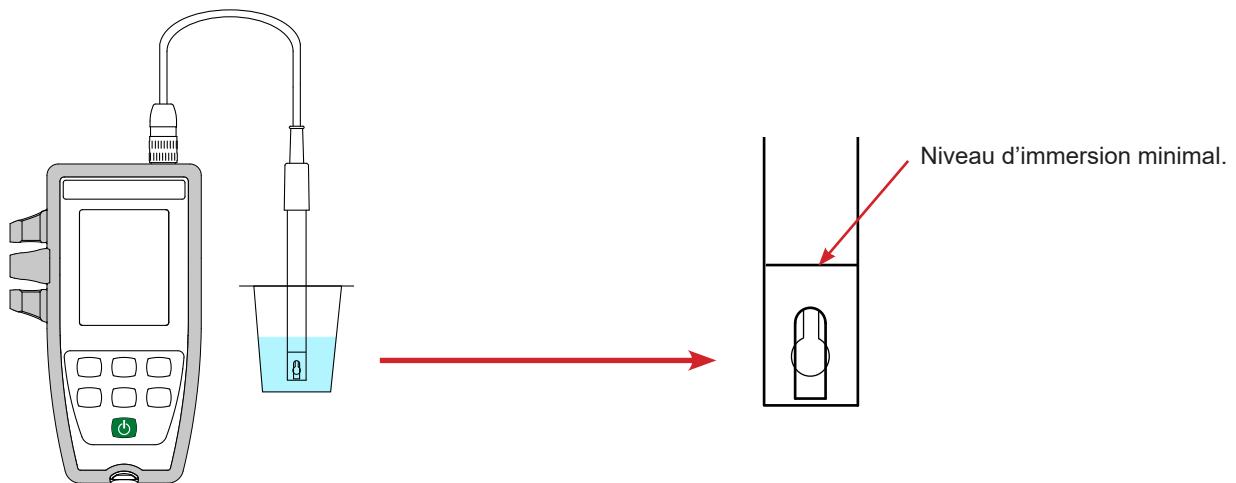


- Faites un appui long sur la touche  pour allumer l'appareil.



- Si vous remarquez la présence d'une bulle d'air au niveau de la membrane de verre, éliminez-la en secouant l'électrode.
- Plongez l'extrémité de l'électrode dans la première solution tampon.

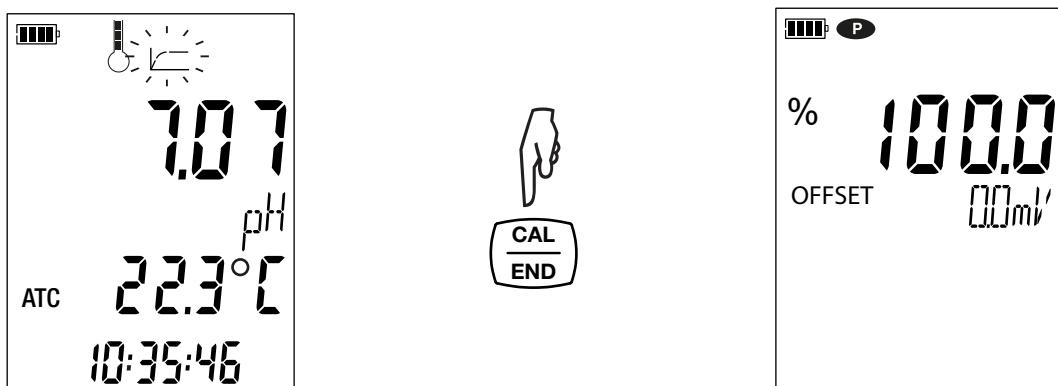
 Veillez à immerger complètement la boule de verre et le pont d'écoulement dans la solution.



L'électrode fournie avec l'appareil comporte une sonde de température intégrée. Il n'est donc pas nécessaire de mesurer la température de la solution.

- L'appareil affiche la mesure du pH ainsi que la température mesurée et l'heure.
ATC = Automatic Temperature Compensation
(CAT = Compensation Automatique de la Température).

- Appuyez sur la touche **CAL**.
L'appareil affiche brièvement les valeurs courantes d'étalonnage (la pente en % et l'asymétrie en mV).



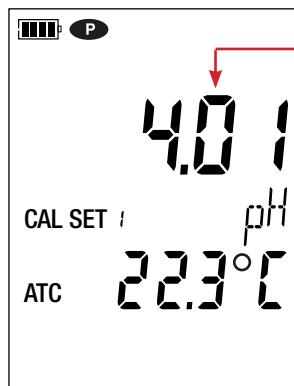
Puis il propose de choisir le set d'étalonnage. Il y a 3 sets disponibles.

	Valeur du pH à 25°C			
Set d'étalonnage 1	4,01	7,00	9,18	
Set d'étalonnage 2	1,68	4,01	7,00	10,01
Set d'étalonnage 3	4,005	6,865	9,180	

Le set d'étalonnage 3 contient les valeurs des solutions tampons pH certifiées Cofrac.

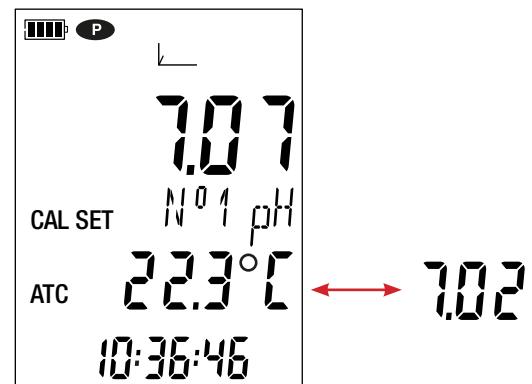
Si vous avez votre propre set d'étalonnage, vous pouvez modifier ces valeurs dans le fichier pH_Set.csv (voir § 4.3).

- Choisissez le set d'étalonnage en faisant des appuis longs sur les touches **▲** et **▼**. Les valeurs des solutions tampons fournies sont dans le set 1.



Les valeurs des pH du set d'étalonnage défilent.

- Validez le set en appuyant sur la touche **CAL**. Lorsque l'appareil détecte la valeur de la solution tampon, il l'affiche, corrigée en température, alternativement avec la température.



L'appareil effectue la mesure de pH et indique sa progression.



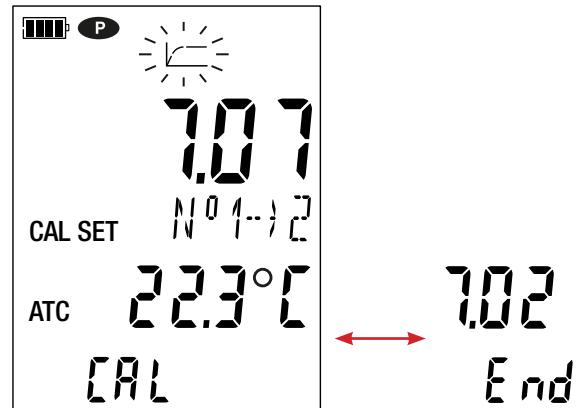
- i** Ne sortez pas l'électrode de la solution tant que la mesure n'est pas terminée.

Si vous voulez abandonner l'étalonnage de l'électrode, faites un appui long sur la touche **END**, avant la fin de la mesure.

Sinon, lorsque la mesure est stabilisée , le premier point d'étalonnage est pris en compte. L'appareil vous indique alors que vous pouvez faire un deuxième point d'étalonnage.

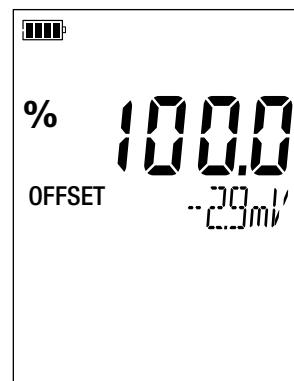
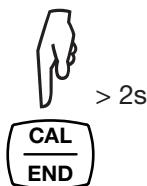
La valeur de la solution tampon du set d'étalonnage s'affiche toujours en alternance avec la température.

Et les symboles **CAL** et **END** s'affichent aussi en alternance vous indiquant que vous pouvez poursuivre ou terminer l'étalonnage.

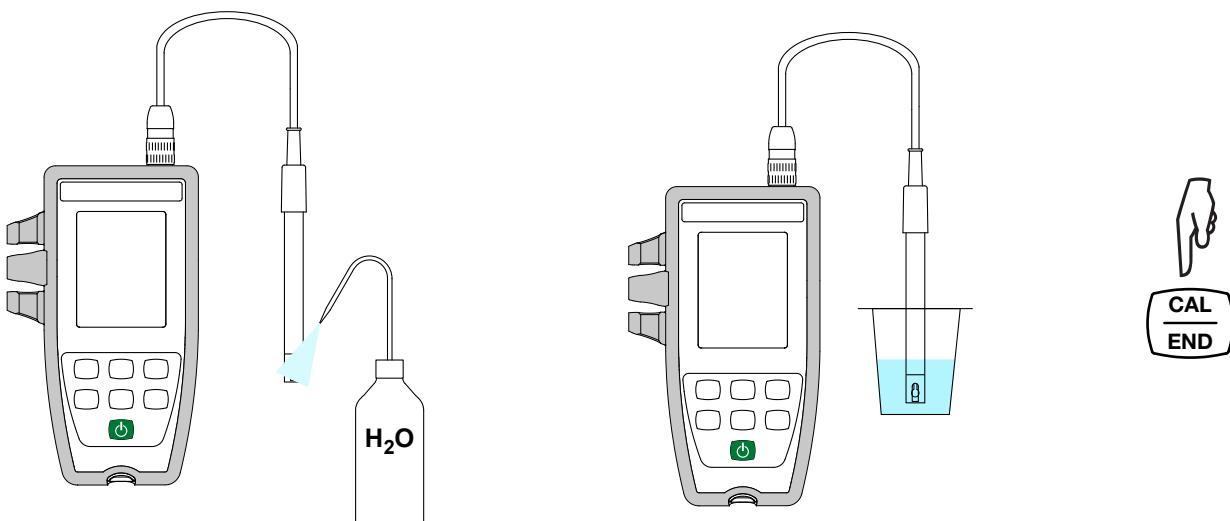


- Si vous n'avez besoin que d'un point d'étalonnage, faites un appui long sur la touche **END**. Seule l'asymétrie de l'électrode sera calculée et la pente sera conservée.

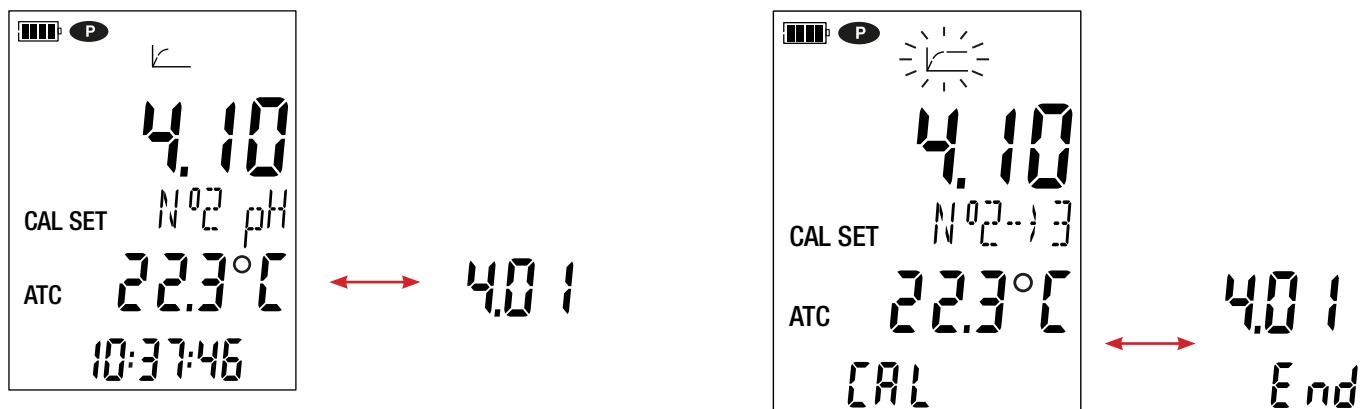
L'appareil sort de la procédure d'étalonnage et il affiche brièvement la pente et l'asymétrie avant de repasser en mesure.



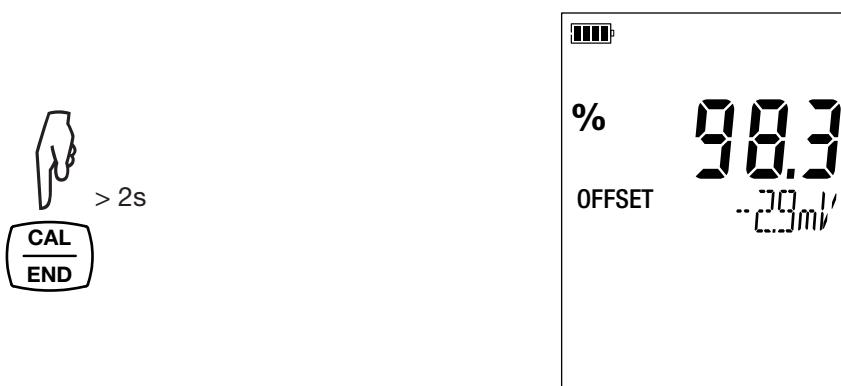
- Si vous voulez poursuivre l'étalonnage, sortez l'électrode de la solution, rincez-la à l'eau déminéralisée, séchez-la, plongez-la dans la deuxième solution tampon et appuyez à nouveau sur la touche **CAL**.



- Attendez que la mesure soit stable. Une nouvelle fois, l'appareil vous propose d'arrêter l'étalonnage (en appuyant sur la touche **END**) ou de continuer en faisant un troisième point (en appuyant sur la touche **CAL**).



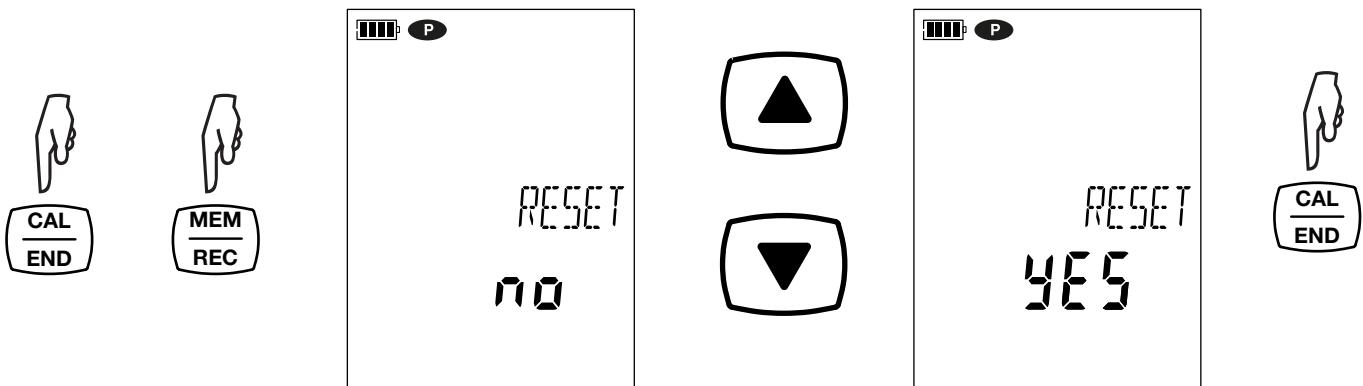
- Si deux points d'étalonnage vous suffisent, faites un appui long sur la touche **END**. La pente et l'asymétrie de l'électrode seront calculées et affichées.
Toutefois, vous pouvez poursuivre l'étalonnage sur un troisième et dernier point en appuyant à nouveau sur la touche **CAL**.



-
- Lors des étalonnages, les valeurs de la pente et de l'asymétrie pour une même électrode doivent peu varier. Si vous constatez une variation importante, il faut peut-être refaire l'étalonnage, vérifier l'état des solutions tampons (notamment les dates de péremption), ou alors remplacer l'électrode.
-

3.1.3. REVENIR À L'ÉTALONNAGE INITIAL

Appuyez sur la touche **CAL** puis sur la touche **MEM**.



Si vous ne voulez pas revenir à l'étalonnage initial, choisissez **no** avant d'appuyer sur la touche **CAL**.

Sinon, choisissez **YES** et appuyez sur la touche **CAL**. Les valeurs d'étalonnage reviennent à 100 % pour la pente et 0.0 mV pour l'asymétrie.

3.1.4. MESURES

Une fois l'étalonnage terminé, l'électrode est prête pour faire des mesures.

i Entre chaque mesure, l'électrode doit être rincée puis séchée. A la fin de son utilisation, il faut la remettre dans son réservoir de stockage.

i Pour chaque mesure, attendez que la mesure soit stable et la température soit bien établie.

Le symbole

indique la qualité de l'électrode qui vient d'être étalonnée. Vous pouvez ainsi suivre l'évolution de l'état de votre électrode et la remplacer si nécessaire.

Valeur de la pente	Valeur de l'asymétrie	État de l'électrode
$95\% \leq \text{pente} \leq 105\%$	$\text{asymétrie} \leq 19 \text{ mV}$	
$90\% \leq \text{pente} < 95\%$	$19 \text{ mV} < \text{asymétrie} \leq 38 \text{ mV}$	
$85\% \leq \text{pente} < 90\%$	$38 \text{ mV} < \text{asymétrie} \leq 58 \text{ mV}$	
$\text{pente} < 85\%$ ou $\text{pente} > 105\%$	$58 \text{ mV} < \text{asymétrie}$	

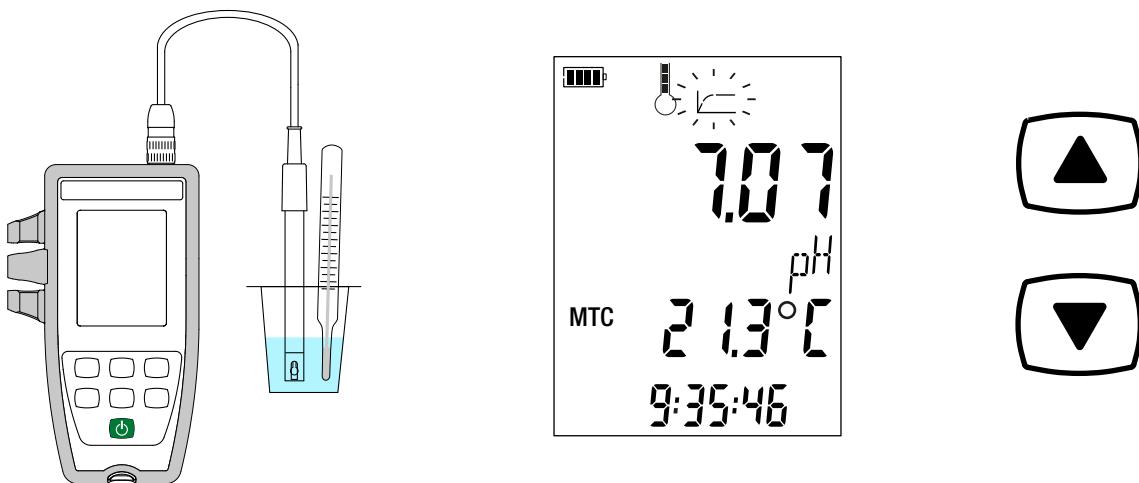
C'est le moins bon des 2 états (pente et asymétrie) qui est retenu.

3.1.5. UTILISATION D'UNE AUTRE ÉLECTRODE DE PH

L'électrode fournie avec l'appareil comporte une sonde de température intégrée. Mais si vous utilisez une électrode sans sonde de température intégrée, vous devez mesurer la température de la solution.

L'appareil indique que la température peut être modifiée en affichant **MTC** devant la valeur de la température
MTC = Manual Temperature Compensation
(CMT = Compensation Manuelle de la Température).

Vous devez alors corriger la température affichée à l'aide des touches **▲** et **▼** pour qu'elle soit égale à la température de la solution mesurée.



L'appareil corrige la réponse de l'électrode en fonction de la température.

i Pour étalonner l'électrode, corrigez toujours la température en premier. Et assurez-vous que toutes les solutions tampons soient à la même température.

Pour brancher votre électrode, utilisez un des adaptateurs de connexion (voir § 1.2) en option. Ces adaptateurs vous permettent aussi de connecter une sonde PT1000.

3.2. MESURE DE POTENTIEL D'OXYDORÉDUCTION (ORP)

ORP = Oxidation Reduction Potential = potentiel d'oxydoréduction.

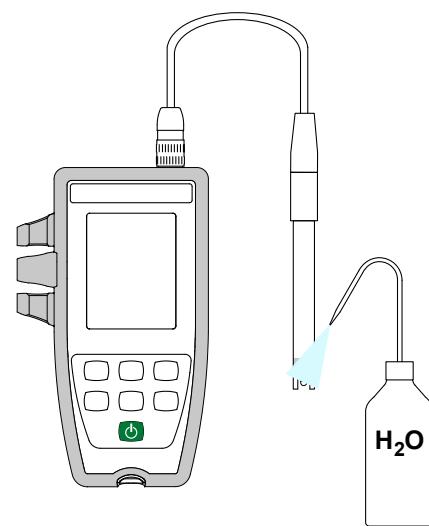
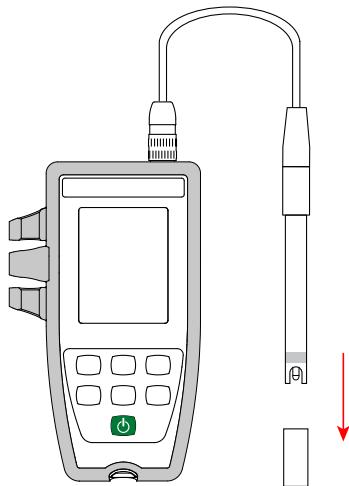
3.2.1. PREMIÈRE UTILISATION

Lors de la première utilisation, raccordez l'électrode ORP (en option) à l'appareil de mesure. Branchez le connecteur de l'électrode sur l'appareil et vissez la bague à fond.

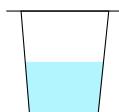
3.2.2. ÉTALONNAGE

L'étalonnage se fait sur un seul point.

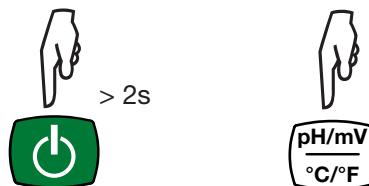
- Retirez le réservoir de stockage de l'électrode.
- Rincez-la à l'eau déminéralisée puis séchez-la.



- Versez la solution tampon dans un bêcher.

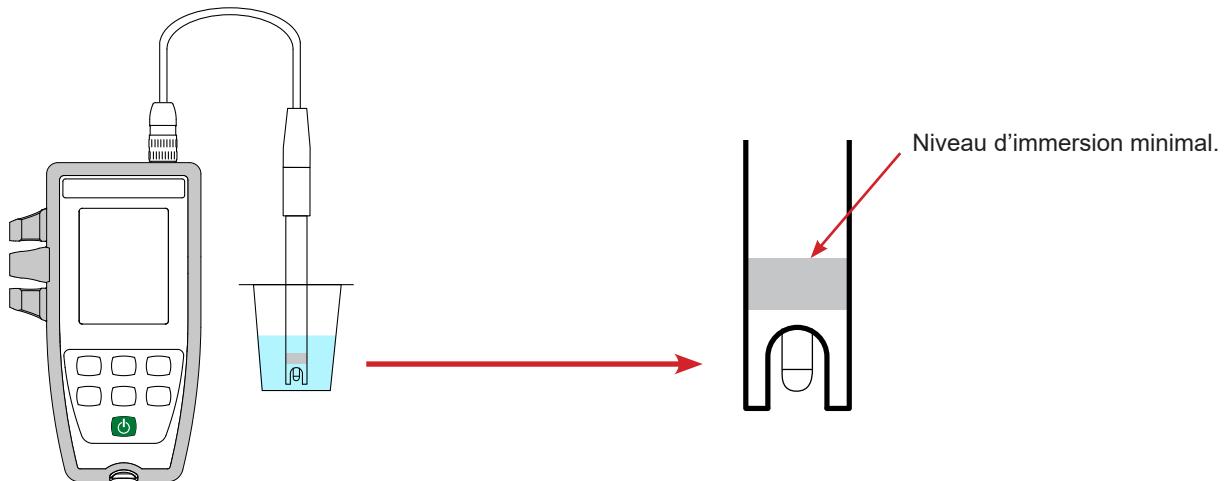


- Faites un appui long sur la touche pour allumer l'appareil.
- Appuyez sur la touche pH/mV pour passer en mesure de potentiel d'oxydoréduction.



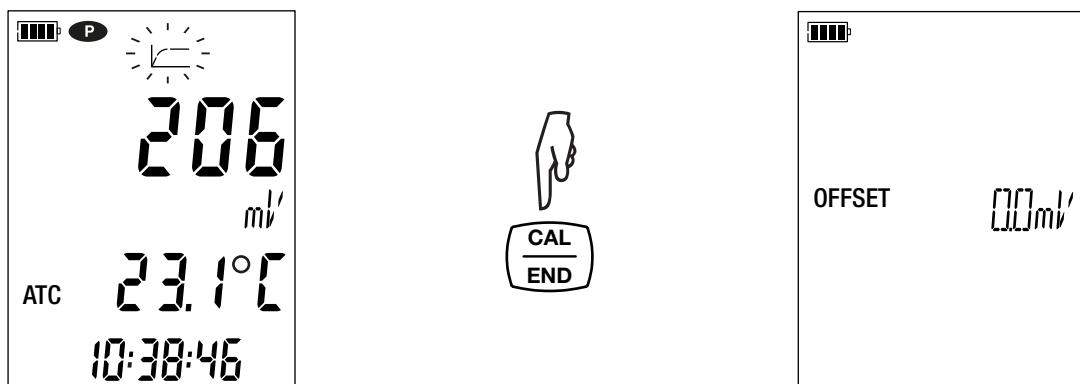
- Si vous remarquez la présence d'une bulle d'air au niveau du diaphragme, éliminez-la en secouant l'électrode.
- Plongez l'extrémité de l'électrode dans la solution d'étalonnage.

 Veillez à immerger complètement le pont d'écoulement dans la solution.



L'électrode (en option) comporte une sonde de température intégrée. Il n'est donc pas nécessaire de mesurer la température de la solution.

- L'appareil affiche la mesure d'ORP ainsi que la température et l'heure.
ATC = Automatic Temperature Compensation
(CAT = Compensation Automatique de la Température).
- Appuyez sur la touche **CAL**.
L'appareil affiche brièvement la valeur courante d'étalonnage (l'asymétrie en mV).

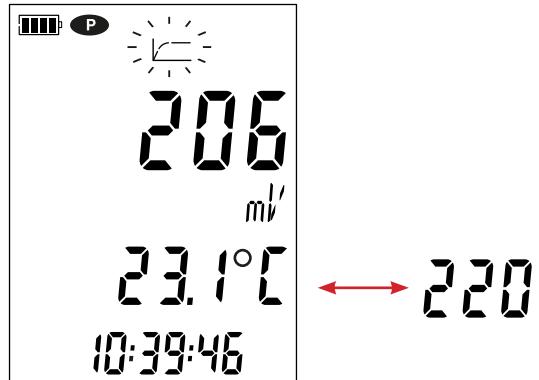


Puis il propose de choisir le set d'étalonnage. Il y a 2 sets disponibles.

	Valeur de l'ORP à 25°C (mV)
Set d'étalonnage 1	220
Set d'étalonnage 2	468

Si vous avez vos propres solutions d'étalonnage, vous pouvez modifier ces valeurs dans le fichier ORP_Set.csv (voir § 4.3).

- Choisissez le set d'étalonnage en faisant des appuis longs sur les touches ▲ et ▼.
- Validez le set en appuyant sur la touche **CAL**. Lorsque l'appareil détecte la valeur de la solution tampon, il l'affiche alternativement avec la température.



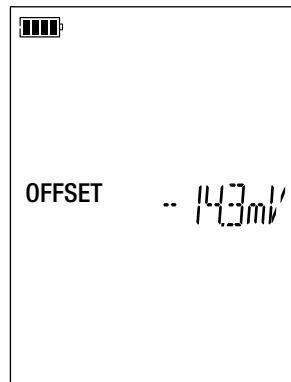
L'appareil effectue la mesure d'ORP et indique sa progression.



i Ne sortez pas l'électrode de la solution tant que la mesure n'est pas terminée.

Si vous voulez abandonner l'étalonnage de l'électrode, faites un appui long sur la touche **END**, avant la fin de la mesure.

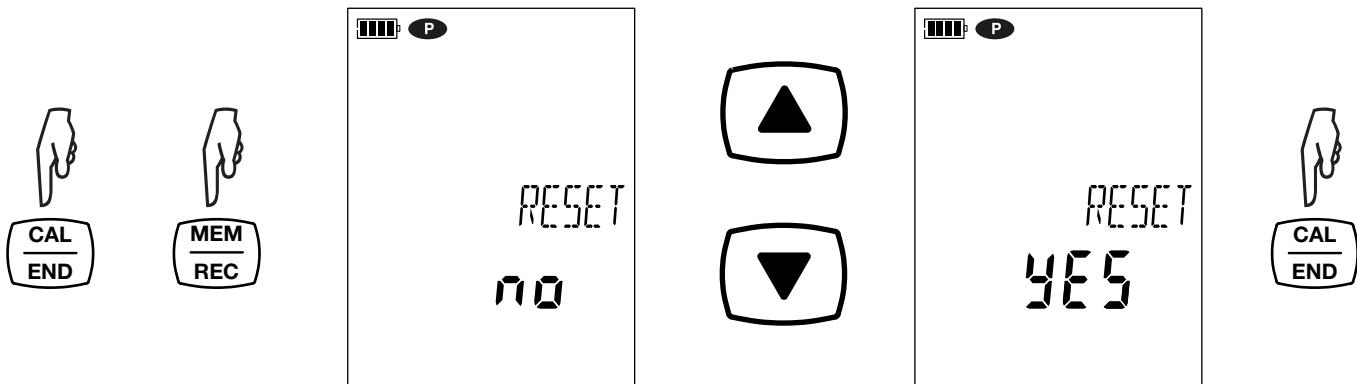
Sinon, lorsque la mesure est stabilisée , l'étalonnage est pris en compte. Appuyez sur la touche **CAL**. L'appareil affiche brièvement l'asymétrie avant de repasser en mesure.



i Lors des étalonnages, la valeur de l'asymétrie pour une même électrode doit peu varier. Si vous constatez une variation importante, il faut peut-être refaire l'étalonnage, vérifier l'état des solutions tampons (notamment les dates de péremption) ou alors remplacer l'électrode.

3.2.3. REVENIR À L'ÉTALONNAGE INITIAL

Appuyez sur la touche **CAL** puis sur la touche **MEM**.



Si vous ne voulez pas revenir à l'étalonnage initial, choisissez **no** avant d'appuyer sur la touche **CAL**.

Sinon, choisissez **YES** et appuyez sur la touche **CAL**. L'asymétrie revient à 0.0 mV.

3.2.4. MESURES

Une fois l'étalonnage terminé, l'électrode est prête pour faire des mesures.

i Entre chaque mesure, l'électrode doit être rincée puis séchée. A la fin de son utilisation, il faut la remettre dans son réservoir de stockage.

i Pour chaque mesure, attendez que la mesure soit stable et la température soit bien établie.

3.3. ENREGISTREMENT DES MESURES

- Un appui court sur la touche **MEM** permet d'enregistrer la mesure ainsi que la date et l'heure. Le symbole **MEM** s'affiche brièvement.
Il n'est pas possible d'enregistrer la mesure lorsque l'appareil est déjà en cours d'enregistrement.
- Un appui long sur la touche **REC** permet de démarrer ou d'arrêter une session d'enregistrement. Le symbole **REC** reste affiché durant toute la durée de l'enregistrement. L'extinction automatique est désactivée (c'est à dire que l'appareil est en mode permanent) et le symbole **P** s'affiche.

Si le symbole **REC** clignote, c'est qu'un enregistrement a été programmé et qu'il est en attente.

i Avant de lancer un enregistrement, assurez-vous que l'autonomie des piles est suffisante ou alors branchez l'appareil sur une alimentation externe sur une prise murale avec un cordon micro USB.

Lorsque la mémoire est pleine à 90%, le symbole **MEM FULL** clignote. Lorsque la mémoire est pleine, le symbole **MEM FULL** est fixe.

Pour lire les enregistrements, il faut utiliser un PC et installer le logiciel Data Logger Transfer (voir § 4).

3.4. ERREURS

L'appareil détecte les erreurs et les affiche sous la forme Er.XX. Les principales erreurs sont les suivantes :

- Er.01 : Panne matérielle détectée. L'appareil doit être envoyé en réparation.
- Er.02 : Erreur sur la mémoire interne. Formatez-la à l'aide de Windows.
- Er.03 : La mise à jour du logiciel interne n'est pas compatible avec l'appareil (le logiciel est celui d'un autre appareil de la gamme). Chargez le bon logiciel interne dans votre appareil.
- Er.10 : L'étalonnage de l'appareil n'a pas été fait ou n'est pas conforme. Refaites un étalonnage.
- Er.12 : La mise à jour du logiciel interne n'est pas compatible avec les cartes électroniques dans l'appareil. Rechargez le logiciel interne précédent dans votre appareil.
- Er.13 : Erreur de programmation d'enregistrement. Vérifiez que l'heure de l'appareil et l'heure du logiciel Data Logger Transfer sont les mêmes et reprogrammez l'enregistrement.
- Er.14 : Erreur d'étalonnage. La valeur mesurée est trop éloignée de la valeur de la solution tampon du set d'étalonnage sélectionné. Vérifiez que la solution utilisée est bien dans le set sélectionné. Si nécessaire, revenez à l'étalonnage initial (voir § 3.1.3).
- Er.15 : Erreur d'étalonnage. Le temps de stabilisation est trop long.
- Er.16 : Erreur d'étalonnage pour le pH. Deux solutions tampons de même valeur ont été utilisées pour l'étalonnage.
- Er.17 : Erreur d'étalonnage. L'asymétrie calculée est trop importante. Recommencez l'étalonnage. Si l'erreur persiste, vérifiez la solution tampon ou remplacez l'électrode.
- Er.18 : Erreur d'étalonnage pour le pH. La pente calculée est trop importante ($> 105\%$) ou trop faible ($< 85\%$). Recommencez l'étalonnage. Si l'erreur persiste, vérifiez la solution tampon ou remplacez l'électrode.
- Er.19 : Erreur d'étalonnage. La température (ATC ou MTC) est en dehors des spécifications des solutions tampons. Recommencez l'étalonnage dans un local où la température est comprise dans les spécifications de la solution tampon (voir le fichier pH_Set.csv § 4.3).
- Er.20 : Erreur d'étalonnage. Le fichier définissant le set des solutions d'étalonnage est absent. Téléchargez-le sur notre site Internet :
www.chauvin-arnoux.com
Allez dans la rubrique **Support** puis faites une recherche sur le nom de l'appareil. Copiez le fichier dans la mémoire de l'appareil branché sur le PC en USB.
- Er.21 : Erreur d'étalonnage. Le fichier définissant le set des solutions d'étalonnage n'est pas conforme. Vérifiez qu'il s'agit du bon fichier. Si vous l'avez modifié, vérifiez le format, notamment que les séparateurs décimaux sont des points et non des virgules.
- Er.22 : Erreur d'enregistrement. L'alimentation a été coupée alors qu'un enregistrement était en cours.
- Er.50 : Erreur d'ajustage.

Pour sortir des erreurs d'étalonnage appuyez sur la touche **CAL** ou sur la touche **END**.

4. UTILISATION EN MODE ENREGISTREUR

L'appareil peut fonctionner suivant deux modes :

- en mode autonome. Ce mode est décrit dans le chapitre précédent.
- en mode enregistreur où il est piloté par un PC. Ce mode est décrit ci-dessous.

4.1. CONNEXION

L'appareil communique par une liaison USB via un cordon USB-micro USB fourni.

4.2. OBTENIR LE LOGICIEL DATA LOGGER TRANSFER

Rendez-vous sur notre site Internet pour télécharger la dernière version du logiciel d'application :
www.chauvin-arnoux.com

Allez dans l'onglet **Support**, puis **Télécharger nos logiciels**. Effectuez ensuite une recherche avec le nom de votre appareil.

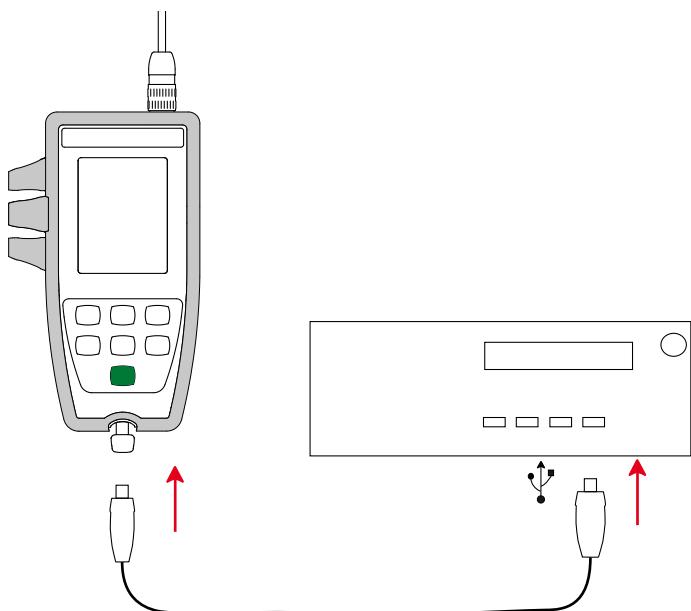
Téléchargez le logiciel puis installez-le sur votre PC.

i Vous devez disposer des droits administrateur sur votre PC pour installer le logiciel Data Logger Transfer.

i Ne connectez pas l'appareil au PC avant d'avoir installé le logiciel Data Logger Transfer.

4.3. LIAISON USB

Faites un appui long sur la touche  pour allumer l'appareil.



Une fois le logiciel Data Logger Transfer installé, branchez l'appareil sur le PC.

Le symbole  clignote.

L'appareil est considéré comme une clef USB et vous pouvez accéder à son contenu. Mais pour lire les enregistrements, vous devez utiliser le logiciel Data Logger Transfer.

Dans le contenu, vous trouverez le fichier calib_log.txt qui correspond au journal d'étalonnage. L'appareil enregistre dans ce fichier :

- la pente et l'asymétrie (pH),
- la température,
- les valeurs des solutions tampons pH,
- la date et l'heure de l'étalonnage pH,
- l'asymétrie (ORP),
- la valeur de la solution tampon ORP,
- la date et heure de l'étalonnage ORP.

Date : 10/09/2025 10H00M
Offset : 4.4 mV
Slope : 98.8 %
pH Temperature (ATC)
4.00 23.3
7.00 23.3

Date : 10/09/2025 10H39M
Offset : 1.8 mV
Voltage
468.0

Dans le contenu, vous trouverez également les fichiers pH_Set.csv et ORP_Set.csv. Vous pouvez ouvrir ces fichiers à l'aide d'un tableur et les modifier :

- ajouter ou supprimer un set d'étalonnage
- modifier un set d'étalonnage en ajoutant des solutions tampons, en les supprimant ou en les modifiant.

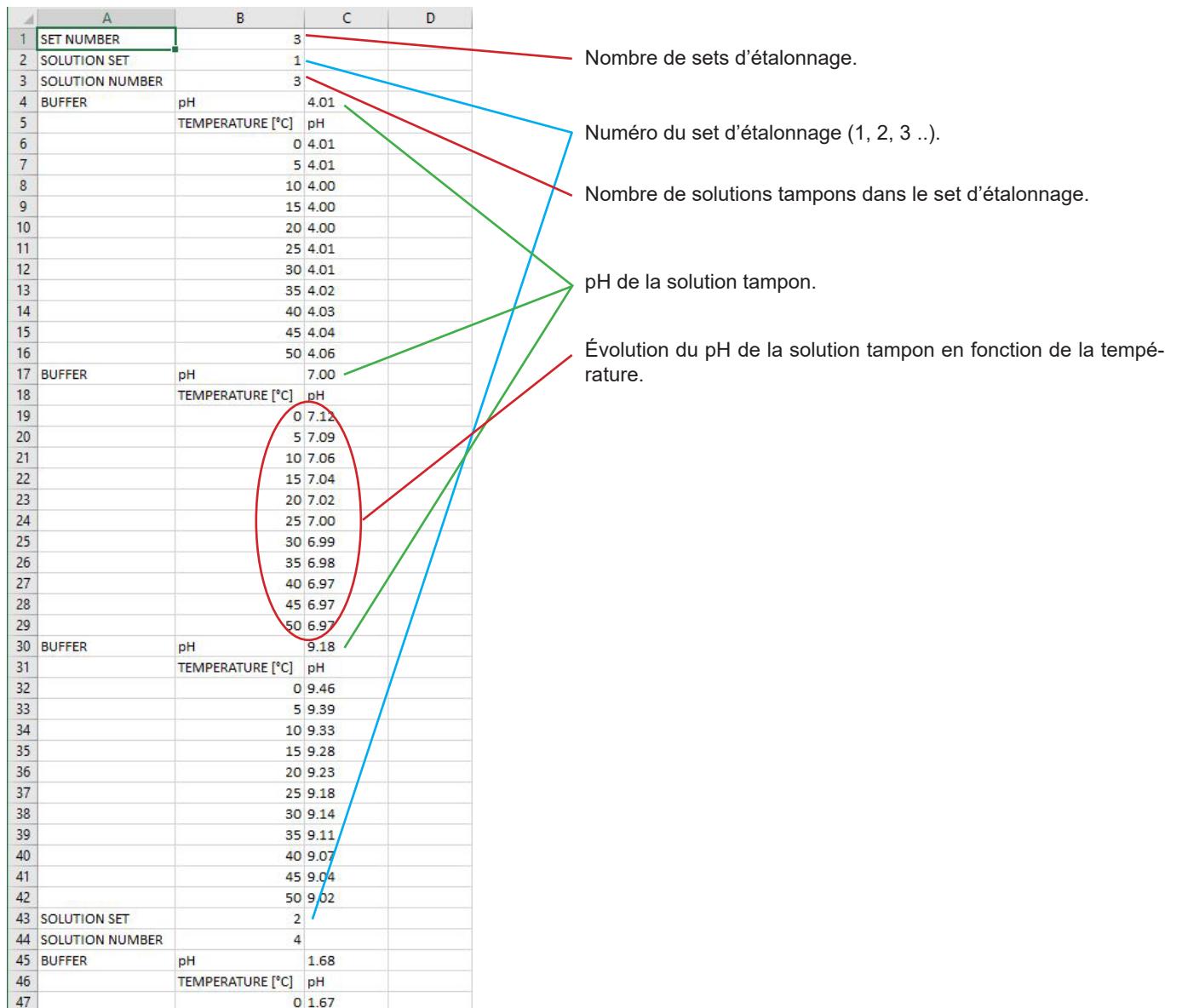


Respectez la structure du fichier.

Pour le fichier ORP_Set.csv

	A	B	C	
1	SET NUMBER	2		Nombre de sets d'étalonnage.
2	SOLUTION SET	1		
3	SOLUTION NUMBER	1		Numéro du set d'étalonnage.
4		220		
5	SOLUTION SET	2		
6	SOLUTION NUMBER	1		Nombre de solutions tampons dans le set d'étalonnage (une seule par set).
7		468		
8				Valeur de l'ORP des solutions tampons en mV.
9				
10				
11				

Pour le fichier pH_Set.csv



4.4. LOGICIEL DATA LOGGER TRANSFER

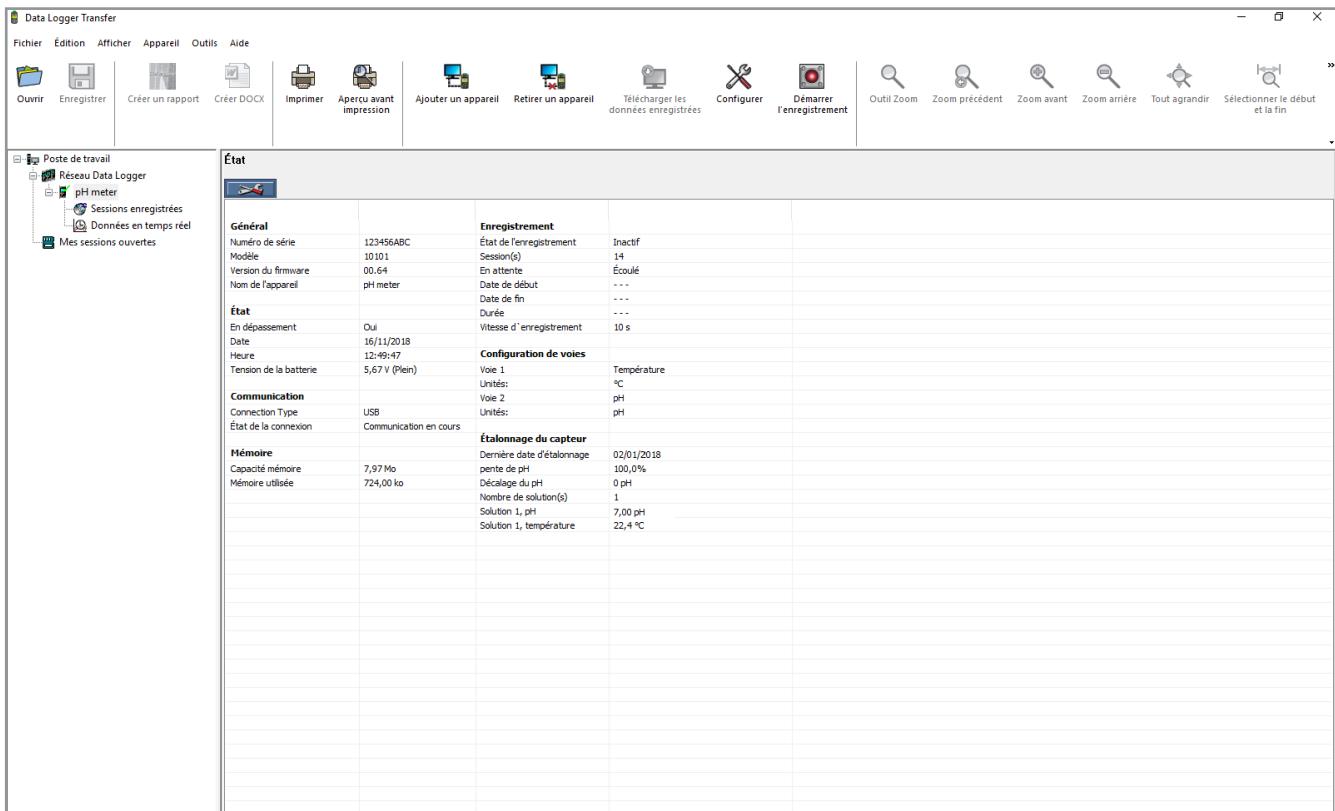
Une fois l'appareil connecté au PC, ouvrez le logiciel Data Logger Transfer.



Pour des informations contextuelles sur l'utilisation du logiciel Data Logger Transfer, reportez-vous au menu **Aide**.

4.4.1. CONNEXION DE L'APPAREIL

- Pour connecter un appareil, faites **Ajouter un appareil**, sélectionnez **Mesures électrochimiques** puis le nom de votre appareil. Cliquez sur **Suivant**.
- Une fenêtre s'ouvre avec la liste de tous les appareils connectés au PC.
Le nom de l'appareil sera formé du modèle de l'appareil et du numéro de garantie : CA10101 - 123456ABC.
Vous pouvez personnaliser votre appareil en lui ajoutant un nom et un emplacement, en cliquant sur ou .
- Choisissez votre appareil dans la liste. Le logiciel vous affiche alors toutes les informations sur l'appareil et ses mesures en cours.



4.4.2. DATE ET HEURE

Dans le menu **Appareil**, l'icône vous permet de régler la date et l'heure de votre appareil.
Il n'est pas possible de les modifier durant un enregistrement ou si un enregistrement est programmé.
En cliquant sur , vous pouvez choisir les formats d'affichage de la date et de l'heure.

4.4.3. EXTINCTION AUTOMATIQUE

Par défaut, l'appareil s'éteint automatiquement au bout de 10 minutes de fonctionnement sans que l'utilisateur ne manifeste sa présence en appuyant sur une touche. En cliquant sur , vous pouvez modifier cette valeur à 3, 10 ou 15 minutes.

Il est possible de supprimer cette extinction automatique et l'appareil affiche alors le symbole .

4.4.4. ENREGISTREMENTS PROGRAMMÉS

En cliquant sur , vous pouvez programmer un enregistrement. Donnez un nom à la session d'enregistrement. Puis entrez une date de début et une date de fin ou une durée. La durée maximale d'un enregistrement dépend de la taille de la mémoire disponible.

Choisissez une période d'échantillonnage. Les valeurs possibles sont : 1 s, 2 s, 5 s, 10 s, 20 s, 30 s, 1 min, 2 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min et 1 heure. Plus la période d'échantillonnage est petite et plus le fichier d'enregistrement sera volumineux.

Avant et après l'enregistrement, si l'appareil est allumé, la période d'échantillonnage sera celle du mode autonome (1s).

Si l'appareil est éteint au moment du début de l'enregistrement, il se rallumera tout seul. Puis il affichera la mesure et la rafraîchira à chaque période d'échantillonnage.

Le symbole **REC** clignote sur l'afficheur de l'appareil pour signaler qu'un enregistrement est en attente. Il s'allume en fixe lorsque l'enregistrement démarre.

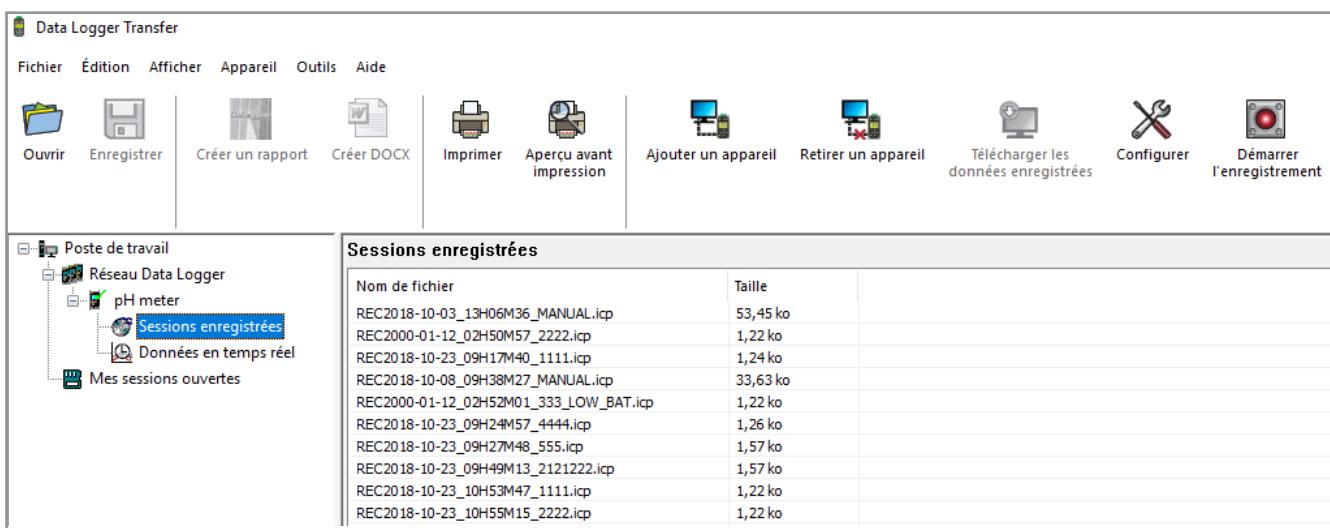
 Avant de lancer un enregistrement, assurez-vous que l'autonomie des piles est suffisante ou alors branchez l'appareil sur une alimentation externe sur une prise murale avec un cordon USB.

4.4.5. AFFICHAGE

En cliquant sur , puis en allant dans l'onglet **pH-mètre**, vous pouvez modifier l'affichage des mesures sur l'appareil comme en appuyant sur la touche **pH/mV** ou **°C/F**.

4.4.6. LECTURE DES ENREGISTREMENTS

Le logiciel Data Logger Transfer permet de relire les enregistrements effectués. Cliquez sur **Sessions enregistrées** sous le nom de votre appareil pour obtenir la liste des enregistrements.



4.4.7. EXPORTATION DES ENREGISTREMENTS

Une fois la liste des enregistrements affichée, choisissez celui que vous voulez exportez puis transformez-le en document texte (docx) ou en tableau (xlsx), afin de pouvoir l'exploiter sous forme de rapports ou de courbes.

Il est aussi possible d'exporter les données vers le logiciel d'application Dataview (voir § 1.2).

4.4.8. MODE TEMPS RÉEL

Cliquez sur **Données en temps réel** sous le nom de votre appareil pour voir les mesures effectuées sur l'appareil au fur et à mesure qu'il les fait.

4.4.9. FORMATAGE DE LA MÉMOIRE DE L'APPAREIL

La mémoire interne de l'appareil est déjà formatée. Mais en cas de problème (impossibilité de lecture ou d'écriture), il peut être nécessaire de la reformater (sous Windows).



Dans ce cas, toutes les données seront perdues.

5. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

5.1. CONDITIONS DE RÉFÉRENCE

Grandeur d'influence	Valeurs de référence
Température	23 ± 3 °C
Humidité relative	45 % à 75 %
Tension d'alimentation pile	4 à 6,4 V
Tension d'alimentation USB	5 V ± 5%
Champ électrique	< 1 V/m
Champ magnétique	< 40 A/m

L'incertitude intrinsèque est l'erreur définie dans les conditions de référence.

Elle est exprimée en % de la lecture (L) et en nombre de points d'affichage (pt) : ± (a% L + b pt).

5.2. CARACTÉRISTIQUES

Les incertitudes intrinsèques sur les mesures sont données pour l'appareil seul. Il faut leur ajouter l'incertitude de l'électrode utilisée.

5.2.1. MESURES DE PH

Appareil seul

Domaine de mesure spécifié	-2,00 à 16,00
Résolution (R)	0,01
Incertainude intrinsèque de l'appareil seul sans l'électrode (E)	± 0,01 ± R

Appareil + électrode pH XRGST1

Domaine de mesure spécifié : 1,00 à 12,00 pH

5.2.2. MESURES D'ORP

Domaine de mesure spécifié	-199,9 à +199,9 mV	-1999 à -200 et +200 à +1999 mV
Résolution (R)	0,1 mV	1 mV
Incertainude intrinsèque de l'appareil seul sans l'électrode (E)	± 0,1 mV ± R	± 1 mV ± R

5.2.3. MESURES DE TEMPÉRATURE

Les mesures de températures sont faites avec une sonde résistive PT1000 intégrée à l'électrode

Domaine de mesure spécifié	- 10,0 à + 120,0°C	14,0 à 248,0°F
Résolution (R)	0,1°C	0,1°F
Incertainude intrinsèque de l'appareil seul sans l'électrode (E)	< 0,4°C	< 0,7°F

5.2.4. INFLUENCE DE LA TEMPÉRATURE SUR LA VALEUR DES SOLUTIONS TAMPONS

Les valeurs du pH des solutions tampons vendues par Chauvin Arnoux, évoluent en fonction de la température et sont spécifiées dans le tableau ci-dessous.

Température °C / °F	Solution tampon pH 1,68 NIST	Solution tampon pH 4,01 NIST	Solution tampon pH 7,00 NIST	Solution tampon pH 9,18 NIST	Solution tampon pH 10,01 NIST
0°C / 32°F	1,67	4,01	7,12	9,46	10,32
10°C / 50°F	1,67	4,00	7,06	9,33	10,18
15°C / 59°F	1,67	4,00	7,04	9,28	10,12
20°C / 68°F	1,68	4,00	7,02	9,23	10,06
25°C / 77°F	1,68	4,01	7,00	9,18	10,01
30°C / 86°F	1,68	4,01	6,99	9,14	9,97
40°C / 104°F	1,69	4,03	6,97	9,07	9,89
50°C / 122°F	1,71	4,06	6,97	9,02	9,83

Température °C / °F	Solution tampon pH 4,005 certifiée Cofrac	Solution tampon pH 6,865 certifiée Cofrac	Solution tampon pH 9,180 certifiée Cofrac
0°C / 32°F	4,000	6,984	9,464
10°C / 50°F	3,997	6,923	9,332
15°C / 59°F	3,998	6,900	9,276
20°C / 68°F	4,001	6,881	9,225
25°C / 77°F	4,005	6,865	9,180
30°C / 86°F	4,011	6,853	9,139
40°C / 104°F	4,027	6,838	9,068
50°C / 122°F	4,050	6,833	9,010

5.2.5. INFLUENCE DE LA TEMPÉRATURE SUR LA MESURE DE PH

L'appareil corrige la réponse de l'électrode XRGST1 en fonction de la température.

Lors de l'étalonnage, la valeur des solutions tampons est corrigée en fonction de la température suivant les tableaux ci-dessus.

5.2.6. INFLUENCE DE LA TEMPÉRATURE

Influence de la température (de -10°C à 55°C à 50% HR) sur le C.A 10101.

Type de mesure	Influence de la température
Mesure de pH	< 0,02 pH
Mesure de potentiel d'oxydoréduction (ORP)	< E ± R
Mesure de température	de 10 à 55°C : < 0,2°C en dehors de cette plage : < 0,3°C

Les valeurs de E et R sont données au § 5.2.1.

5.2.7. INFLUENCE DE L'HUMIDITÉ

Influence de l'humidité (de 25 à 90% HR à 25°C) sur le C.A 10101.

Type de mesure	Influence de l'humidité
Mesure de pH	< 0,02 pH
Mesure de potentiel d'oxydoréduction (ORP)	< E ± R
Mesure de température	< 0,2°C

Les valeurs de E et R sont données au § 5.2.1.

5.3. MÉMOIRE

La taille de la mémoire flash contenant les enregistrements est de 8 Mo.

Cette capacité permet d'enregistrer plus de 100 000 mesures. Chaque mesure est enregistrée avec la date et l'heure.

5.4. USB

Protocole : USB Mass Storage

Vitesse de transmission maximale : 12 Mbit/s

Connecteur micro-USB de type B

5.5. ALIMENTATION

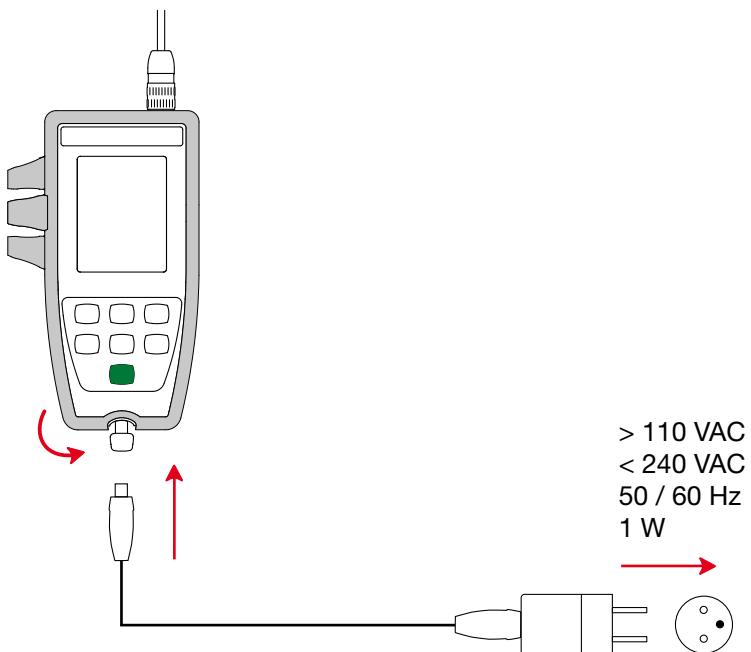
L'appareil est alimenté par 4 piles 1,5 V alcalines de type LR6 ou AA. Il est possible de remplacer les piles par des accumulateurs rechargeables NiMH de même taille. Mais les accumulateurs rechargeables, même bien chargés n'atteindront pas la tension des piles et l'autonomie indiquée sera  ou .

La plage de tension assurant un fonctionnement correct est de 4,0 à 6,4 V pour les piles et 4,0 à 5,2 V pour les accumulateurs rechargeables.

En dessous de 4 V, l'appareil ne fait plus de mesure et affiche BAt.

L'autonomie avec des piles est de 300 h.

L'appareil peut aussi être alimenté via un cordon USB - micro USB, branché soit sur un PC soit sur une prise murale via un adaptateur secteur. Le symbole  s'affiche alors.

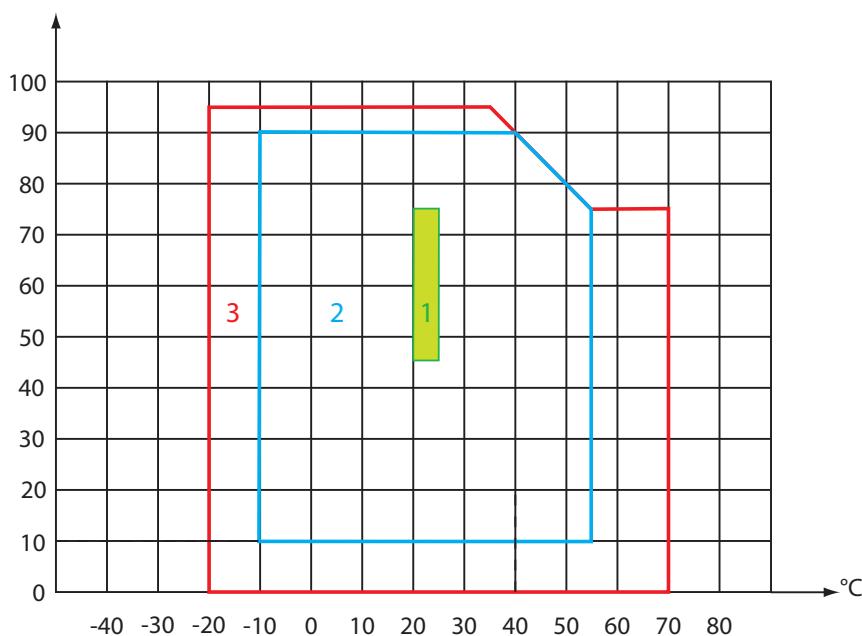


Le branchement de l'alimentation externe par USB ne permet pas la recharge des accumulateurs.

5.6. CONDITIONS D'ENVIRONNEMENT

Utilisation de l'appareil à l'intérieur et à l'extérieur.
Altitude < 2000 m et 10 000 m en stockage.
Degré de pollution 2

% HR



1 = Domaine de référence.

2 = Domaine d'utilisation.

3 = Domaine de stockage (sans piles ni accumulateurs rechargeables. Hors électrodes et solutions tampons).

5.7. CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

Dimensions (L x l x P)	211 x 127 x 54 mm avec la gaine
Dimensions (L x l x P)	206 x 97 x 49 mm sans la gaine
Masse de l'appareil	environ 600 g
Masse avec l'électrode	environ 720 g
Indice de protection	IP 67 selon IEC 60529, avec le capuchon du connecteur USB fermé et l'électrode connectée. IP 20 sinon.
Essai de chute	1,50 m.

5.8. CONFORMITÉ AUX NORMES INTERNATIONALES

L'appareil est conforme selon IEC/EN 61010-2-30.

5.9. COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM)

L'appareil est conforme selon la norme IEC/EN 61326-1.

L'influence en CEM est de 0,25 pH au maximum.

6. MAINTENANCE



Excepté les piles, l'appareil ne comporte aucune pièce susceptible d'être remplacée par un personnel non formé et non agréé. Toute intervention non agréée ou tout remplacement de pièce par des équivalences risque de compromettre gravement la sécurité.

6.1. NETTOYAGE

6.1.1. APPAREIL

Éteignez l'appareil.

Utilisez un chiffon doux, légèrement imbibé d'eau savonneuse. Rincez avec un chiffon humide et séchez rapidement avec un chiffon sec ou de l'air pulsé. N'utilisez pas d'alcool, de solvant ou d'hydrocarbure.

Les deux parties du connecteur (côté appareil et côté électrode) doivent rester parfaitement propres et sèches. C'est pour cela qu'il vaut mieux laisser l'électrode branchée en permanence sur l'appareil.



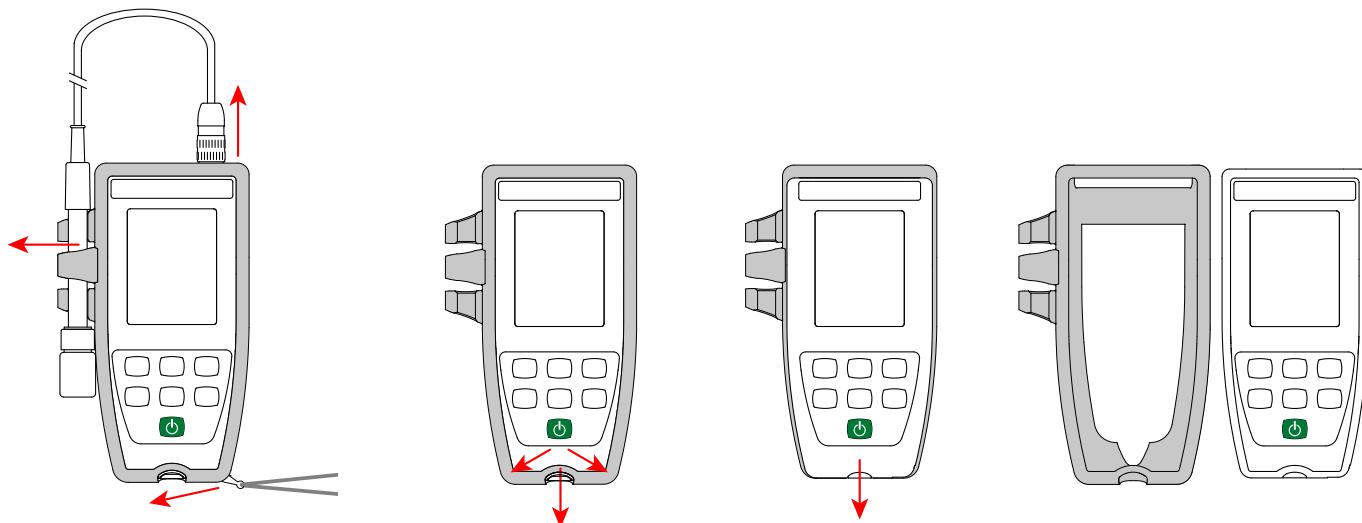
En cas d'immersion, séchez l'appareil au niveau de la prise USB et du connecteur de l'électrode.

6.1.2. ÉLECTRODE

Pour le nettoyage et l'entretien des électrodes, reportez-vous à leurs notices de fonctionnement.

6.1.3. Gaine de protection

- Pour retirer la gaine de protection, commencez par débrancher l'électrode, puis retirez la dragonne.
- Dégagiez la gaine du boîtier vers le bas.
- Sortez ensuite le boîtier de la gaine.



6.2. REMPLACEMENT DES PILES

Le symbole  indique la capacité restante des piles. Lorsque le symbole  est vide, il faut remplacer toutes les piles.

- Éteignez l'appareil.
- Reportez-vous au § 1.4 pour procéder au remplacement.



Les piles et les accumulateurs usagés ne doivent pas être traités comme des déchets ménagers. Rapportez-les au point de collecte approprié pour le recyclage.



Lorsque les piles sont retirées, l'heure est conservée pendant 2 minutes environ.

6.3. NUMÉRO DE SÉRIE

Si vous devez envoyer votre appareil en réparation, il vous sera utile de connaître son numéro de série. Pour cela, consultez le fichier **garantee.txt**.

Ce fichier se trouve dans la mémoire de votre appareil. Pour y accéder, il suffit de brancher l'appareil sur un PC via le cordon USB (voir § 4.3).

Le numéro de série se trouve aussi sur une étiquette sous les piles.

6.4. HISTORIQUE DE L'ÉTALONNAGE

A chaque étalonnage, les informations sont inscrites dans le fichier **calib_log.txt** :

- la date et l'heure, la pente et l'asymétrie, les valeurs de pH sur lesquelles l'étalonnage a été fait.
- la date et l'heure, l'asymétrie, la valeur d'ORP sur laquelle l'étalonnage a été fait.

Ce fichier se trouve dans la mémoire de votre appareil. Pour y accéder, il suffit de brancher l'appareil sur un PC via le cordon USB (voir § 4.3).

6.5. VERSION DU LOGICIEL EMBARQUÉ

Pour connaître le numéro de version du logiciel embarqué dans votre appareil, appuyez simultanément sur les touches **MEM** et . L'appareil affiche le numéro pendant quelques instants avant de repasser en mesure.

6.6. MISE À JOUR DU LOGICIEL EMBARQUÉ

Dans un souci constant de fournir le meilleur service possible en termes de performances et d'évolutions techniques, Chauvin-Arnoux vous offre la possibilité de mettre à jour le logiciel intégré à cet appareil en téléchargeant gratuitement la nouvelle version disponible sur notre site Internet.

Rendez-vous sur notre site :

www.chauvin-arnoux.com

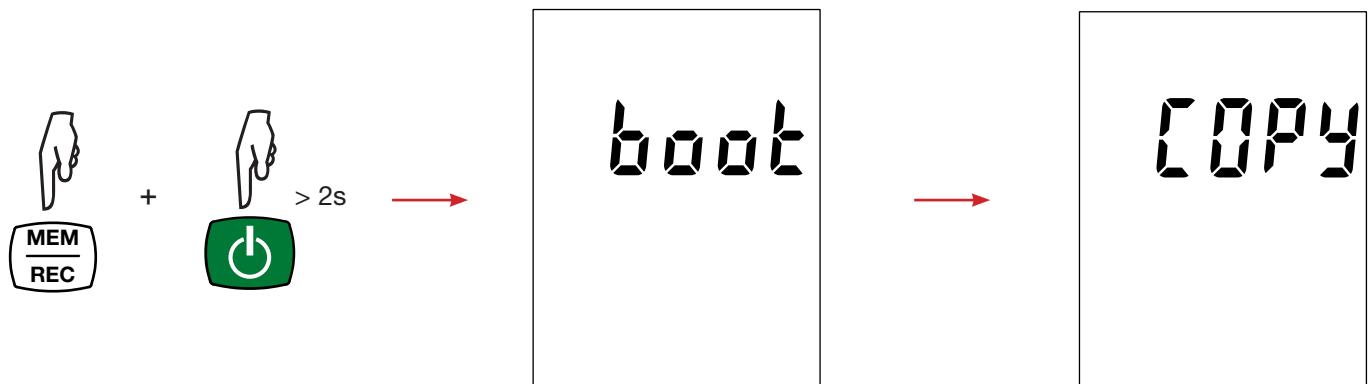
Puis allez dans la rubrique **Support** puis **Télécharger nos logiciels** puis **CA10101**.



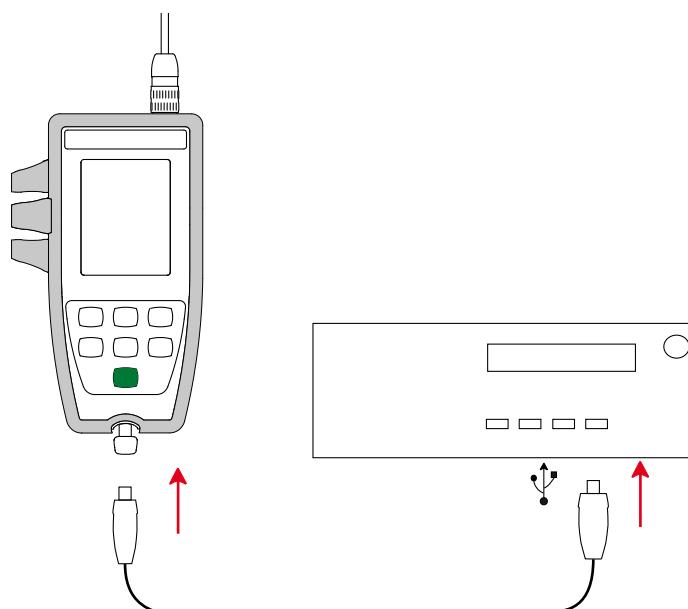
La mise à jour du logiciel embarqué peut entraîner une remise à zéro de la configuration et la perte des données enregistrées. Par précaution, sauvegardez les données en mémoire sur un PC avant de procéder à la mise à jour du logiciel embarqué.

Procédure de mise à jour du logiciel embarqué

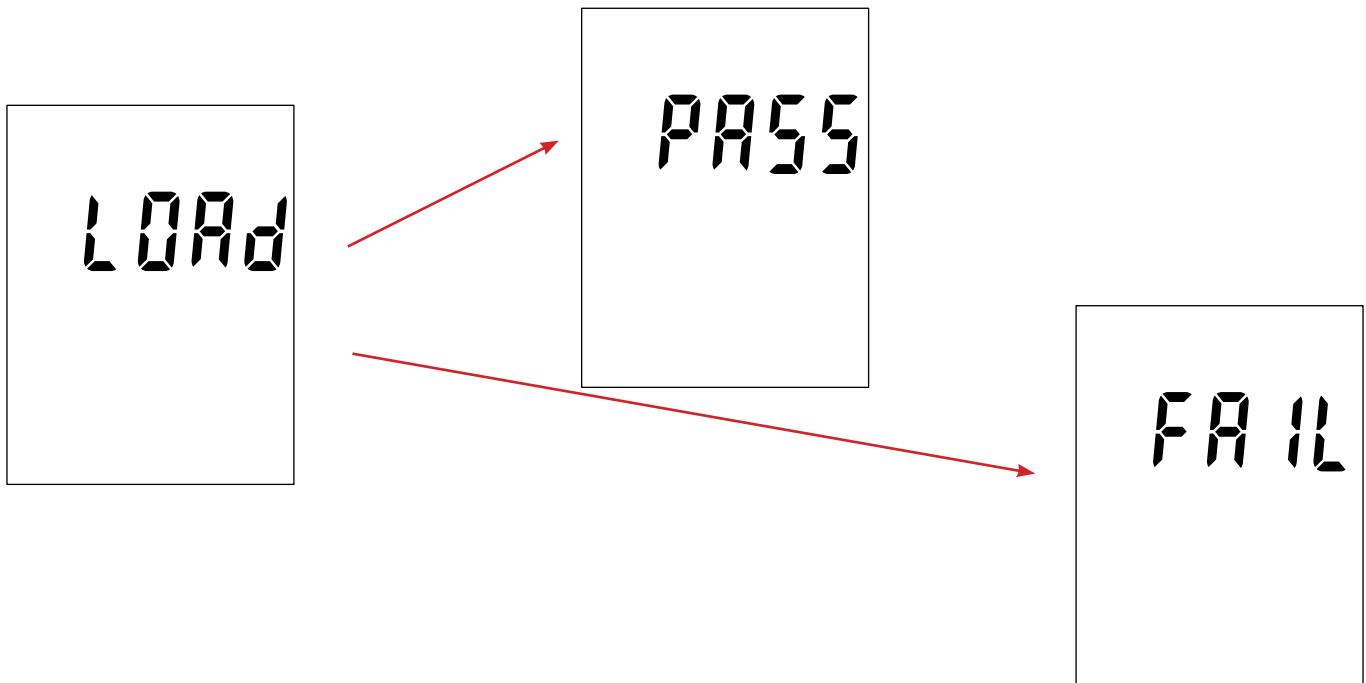
- Une fois le fichier .bin téléchargé depuis notre site Internet, maintenez la touche **MEM** appuyée puis démarrez l'appareil en effectuant un appui long sur la touche . L'appareil affiche **BOOT**.



- Relâchez les touches et l'appareil affiche **COPY** indiquant ainsi qu'il est prêt à recevoir le nouveau logiciel.
- Connectez l'appareil à votre PC à l'aide du cordon USB fourni.



- Copiez le fichier .bin sur l'appareil, comme s'il s'agissait d'une clef USB.
- Une fois la copie terminée, appuyez sur la touche **MEM** et l'appareil affiche **LOAD**, indiquant que le logiciel est en cours d'installation.



- Lorsque l'installation est terminée, l'appareil affiche **PASS** ou **FAIL** selon qu'elle soit réussie ou non. En cas d'échec, téléchargez à nouveau le logiciel et recommencez la procédure.
- Puis l'appareil redémarre normalement.



Après la mise à jour du logiciel interne, il peut être nécessaire de reconfigurer l'appareil voir § 4.4.

7. GARANTIE

Notre garantie s'exerce, sauf stipulation expresse, pendant **24 mois** après la date de mise à disposition du matériel. L'extrait de nos Conditions Générales de Vente est disponible sur notre site Internet.

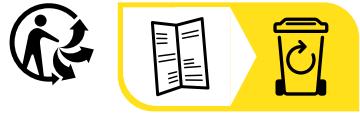
www.chauvin-arnoux.com/fr/conditions-generales-de-vente

La garantie ne s'applique pas suite à :

- une utilisation inappropriée de l'équipement ou à une utilisation avec un matériel incompatible ;
- des modifications apportées à l'équipement sans l'autorisation explicite du service technique du fabricant ;
- des travaux effectués sur l'appareil par une personne non agréée par le fabricant ;
- une adaptation à une application particulière, non prévue par la définition du matériel ou non indiquée dans la notice de fonctionnement ;
- des dommages dus à des chocs, chutes ou inondations.

Les électrodes de pH sont des pièces d'usure. La durée de vie de votre électrode dépend de ses conditions d'utilisation et de l'entretien que vous lui apportez. Les électrodes sont garanties pendant **12 mois**.

La garantie ne s'applique pas en cas de bris du verre.



FRANCE

Chauvin Arnoux

12-16 rue Sarah Bernhardt
92600 Asnières-sur-Seine
Tél : +33 1 44 85 44 85
info@chauvin-arnoux.com
www.chauvin-arnoux.com

INTERNATIONAL

Chauvin Arnoux

Tél : +33 1 44 85 44 38
export@chauvin-arnoux.fr

Our international contacts

www.chauvin-arnoux.com/contacts

 **CHAUVIN
ARNOUX**