

# C.A 10141



## Conductimètre

*Mesurer pour mieux Agir*



Vous venez d'acquérir un **conductimètre C.A 10141** 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.



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.

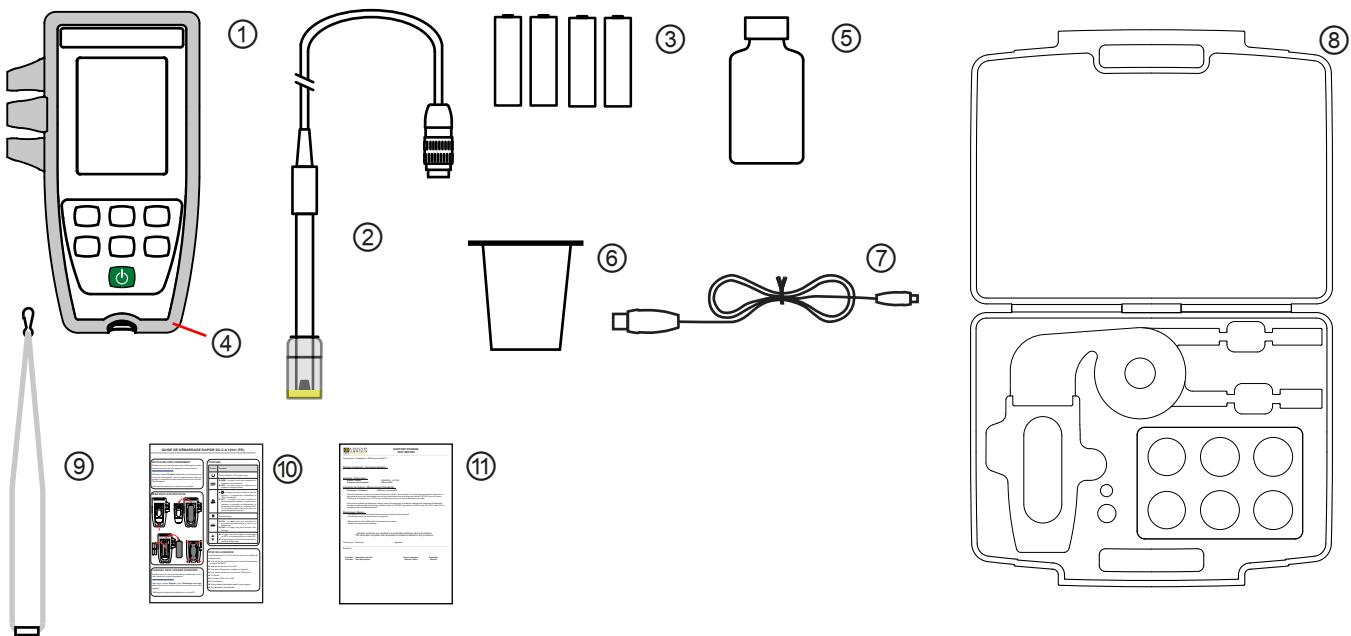
- L'opérateur et/ou l'autorité responsable doit lire attentivement et avoir une bonne compréhension des différentes précautions d'emploi. Une bonne connaissance et une pleine conscience des risques des dangers électriques est indispensable pour toute utilisation de cet appareil.
- Respectez les conditions 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.

# SOMMAIRE

<b>1. PREMIÈRE MISE EN SERVICE.....</b>	<b>4</b>
1.1. État de livraison .....	4
1.2. Accessoires .....	5
1.3. Recharges .....	5
1.4. Mise en place des piles .....	6
<b>2. PRÉSENTATION DE L'APPAREIL.....</b>	<b>7</b>
2.1. C.A 10141.....	7
2.2. Fonctionnalités de l'appareil .....	8
2.3. Clavier .....	8
2.4. Afficheur.....	9
2.5. Mise à l'heure .....	10
2.6. Béquille.....	10
<b>3. UTILISATION EN MODE AUTONOME .....</b>	<b>11</b>
3.1. Raccordement cellule .....	11
3.2. Réglage des paramètres .....	11
3.3. Étalonnage .....	13
3.4. Mesure de conductivité .....	16
3.5. Mesure de résistivité.....	18
3.6. Mesure de TDS .....	19
3.7. Mesure de salinité .....	19
3.8. Enregistrement des mesures.....	20
3.9. Erreurs.....	20
<b>4. UTILISATION EN MODE ENREGISTREUR .....</b>	<b>21</b>
4.1. Connexion .....	21
4.2. Obtenir le logiciel Data Logger Transfer .....	21
4.3. Liaison USB .....	21
4.4. Logiciel Data Logger Transfer .....	23
<b>5. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES.....</b>	<b>26</b>
5.1. Conditions de référence .....	26
5.2. Caractéristiques électriques .....	26
5.3. Mémoire.....	28
5.4. USB .....	28
5.5. Alimentation .....	28
5.6. Conditions d'environnement.....	29
5.7. Caractéristiques mécaniques .....	29
5.8. Conformité aux normes internationales.....	29
5.9. Compatibilité électromagnétique (CEM).....	29
<b>6. MAINTENANCE.....</b>	<b>30</b>
6.1. Nettoyage .....	30
6.2. Remplacement des piles .....	31
6.3. Numéro de série .....	31
6.4. Historique de l'étalonnage .....	31
6.5. Version du logiciel embarqué .....	31
6.6. Mise à jour du logiciel embarqué .....	31
<b>7. GARANTIE .....</b>	<b>34</b>
<b>8. ANNEXE 1 : CORRECTION NON LINÉAIRE EN TEMPÉRATURE DE LA CONDUCTIVITÉ.....</b>	<b>35</b>
<b>9. ANNEXE 2 : CALCUL DE LA SALINITÉ .....</b>	<b>36</b>
<b>10. ANNEXE 3 : COEFFICIENT DE CELLULE .....</b>	<b>37</b>

# 1. PREMIÈRE MISE EN SERVICE

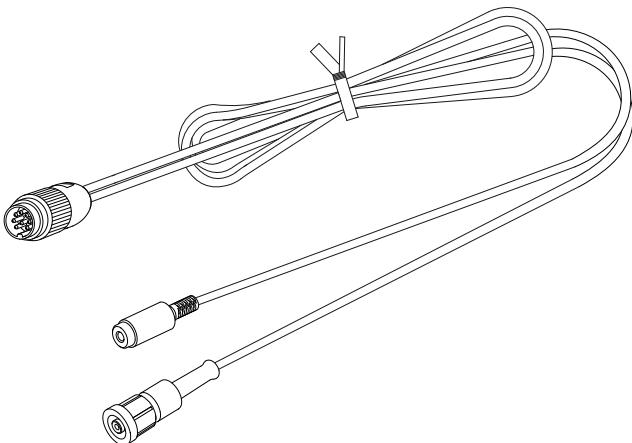
## 1.1. ÉTAT DE LIVRAISON



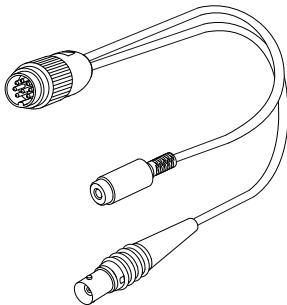
- ① Un conductimètre C.A 10141.
- ② Une cellule de conductivité avec sonde de température intégrée XCP4ST1N.
- ③ Quatre piles alcalines AA ou LR6.
- ④ Une gaine de protection montée sur l'appareil.
- ⑤ Une solution étalon de conductivité 1408 µS/cm.
- ⑥ Un bécher.
- ⑦ Un cordon USB - micro USB.
- ⑧ Une mallette de transport.
- ⑨ Une dragonne.
- ⑩ Des guides de démarrage rapide (un par langue).
- ⑪ Un rapport de test.

## 1.2. ACCESSOIRES

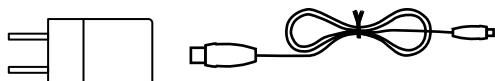
- Un adaptateur de connexion DIN mâle vers S7 femelle (pour la cellule) et vers Jack femelle (pour une sonde de température PT1000). La longueur de câble est de 1 m.



- Un adaptateur de connexion DIN mâle vers BNC femelle (pour la cellule) 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 étalon de conductivité 12,85 mS/cm
- Une solution étalon de conductivité 147 µS/cm.

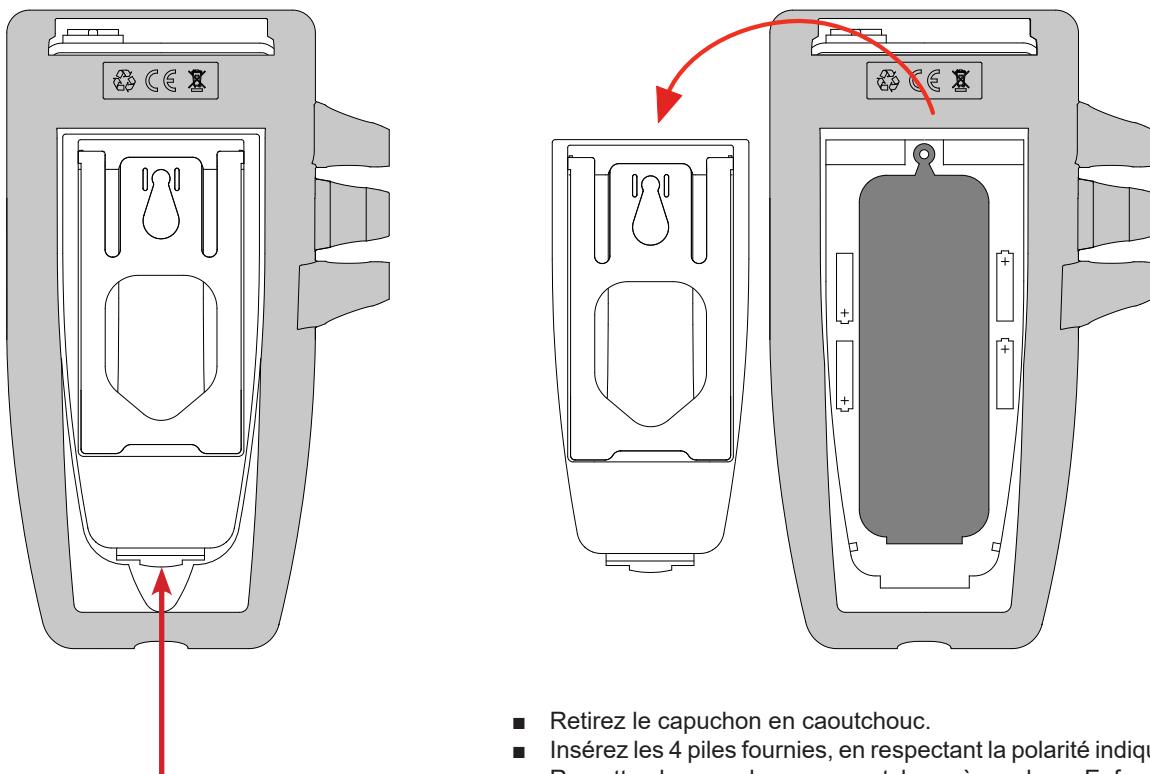
## 1.3. RECHANGES

- Une cellule de conductivité / T° XCP4ST1N
- Une solution étalon de conductivité 1408 µS/cm
- Un lot de 3 bêchers en plastique
- Une gaine de protection

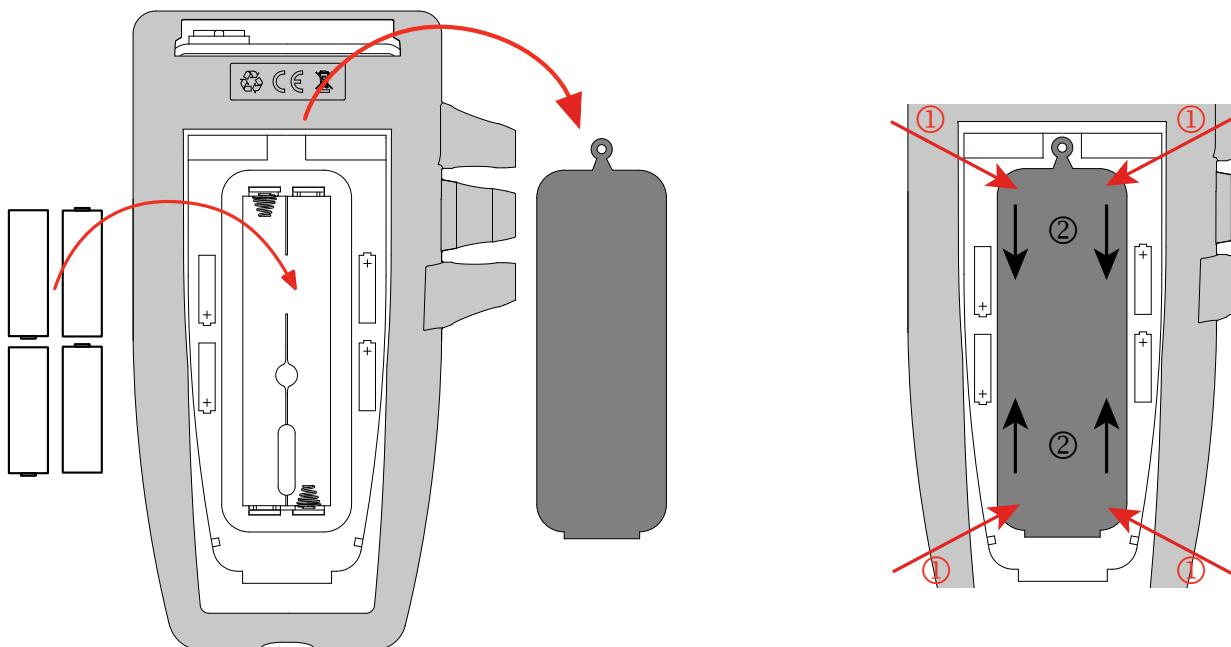
Pour les accessoires et les recharges, consultez notre site Internet :  
[www.chauvin-arnoux.com](http://www.chauvin-arnoux.com)

## 1.4. MISE EN PLACE DES PILES

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

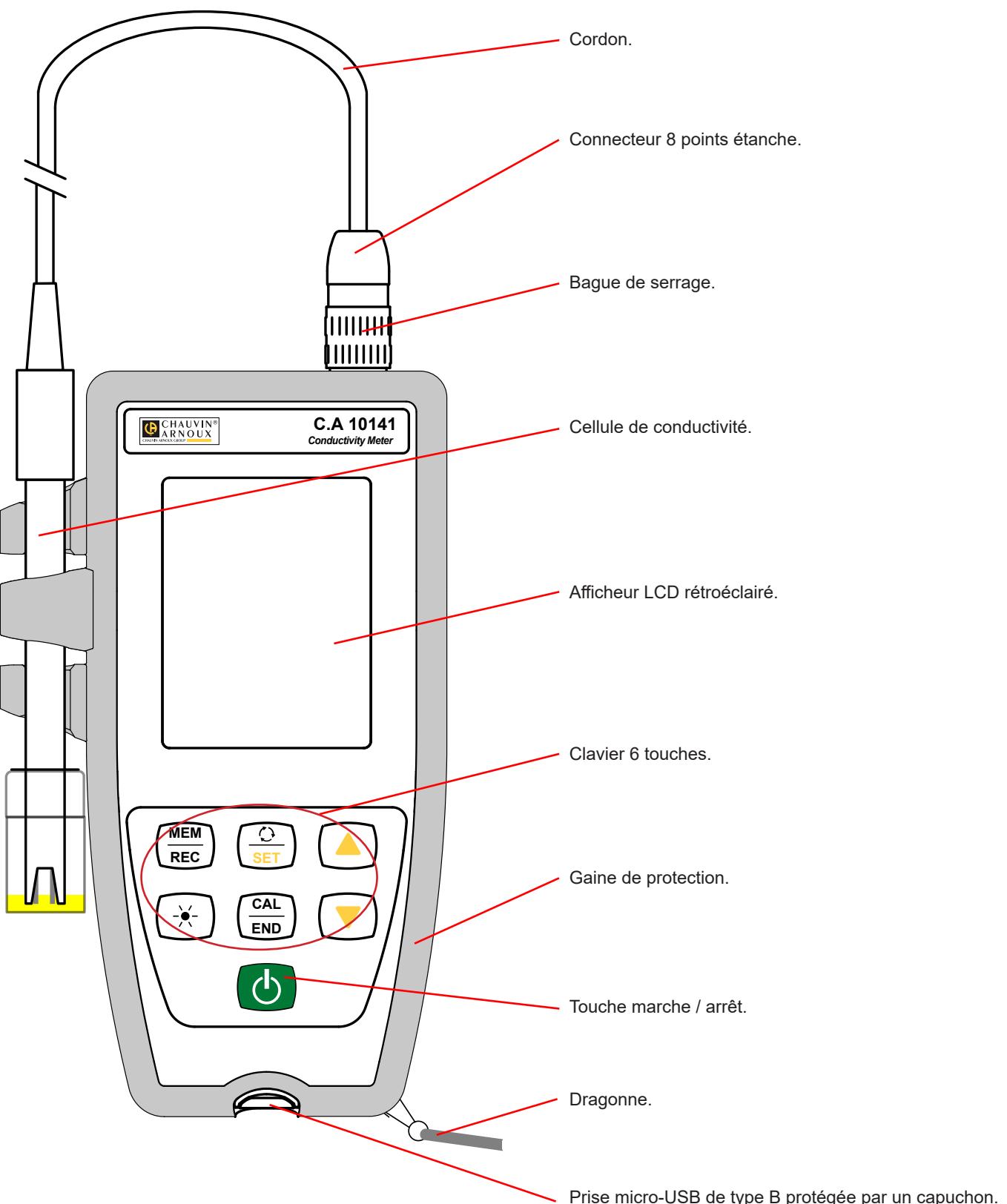


- Retirez le capuchon en caoutchouc.
- Insérez les 4 piles fournies, en respectant la polarité indiquée.
- Remettez le capuchon en caoutchouc à sa place. Enfoncez-le bien.
- Placez les deux extrémités avant d'enfoncer la partie centrale.
- Remettez la trappe à pile à sa place, en vous assurant de sa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



## 2. PRÉSENTATION DE L'APPAREIL

### 2.1. C.A 10141



## 2.2. FONCTIONNALITÉS DE L'APPAREIL

Le C.A 10141 est un conductimètre présenté dans un boîtier étanche. Il permet de faire des mesures de conductivité, de résistivité, de TDS (taux de solides dissous), de salinité et de température.

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

- d'étalonner la cellule à l'aide d'une solution étalon,
- 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

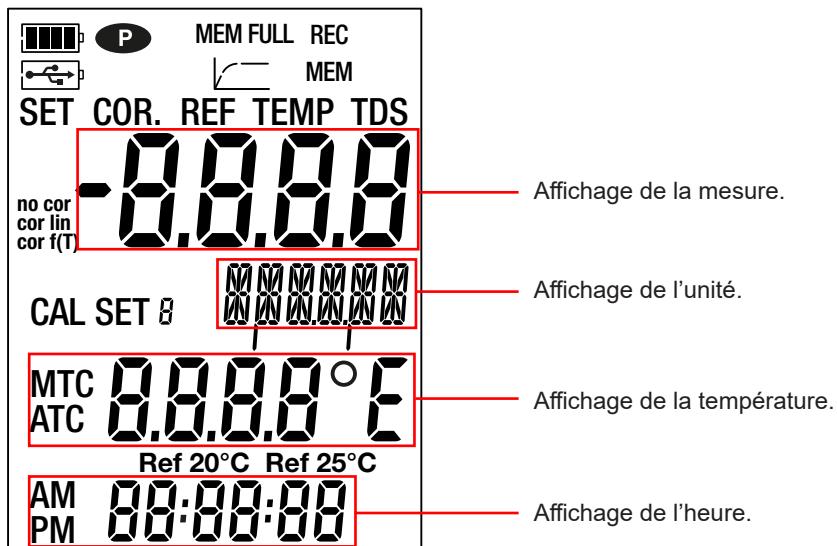
Les fonctions indiquées sur les touches au-dessus du trait s'obtiennent par un appui court.

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"><li>■ Un appui long sur la touche  permet d'allumer l'appareil.</li><li>■ 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.</li></ul>
<b>MEM</b> <b>REC</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Un appui court sur la touche <b>MEM</b> permet d'enregistrer la mesure et la température.</li><li>■ Un appui long sur la touche <b>REC</b> permet de démarrer ou d'arrêter une session d'enregistrement manuel.</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Un appui court sur la touche  permet de choisir la grandeur à afficher : la conductivité, la résistivité, le TDS ou la salinité.</li><li>■ Un appui long sur la touche <b>SET</b> permet de voir et de modifier les paramètres de calcul :<ul style="list-style-type: none"><li>■ l'unité de température (°C ou °F),</li><li>■ la correction en température,</li><li>■ la température de référence pour l'affichage de la conductivité,</li><li>■ le facteur TDS (Total Dissolved Solids = total de solides dissous).</li></ul>Un deuxième appui long permet de revenir à la mesure.</li></ul>
	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.
<b>CAL</b> <b>END</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Un appui court sur la touche <b>CAL</b> permet de consulter la valeur courante d'étalonnage et de lancer la procédure d'étalonnage de la cellule branchée.</li><li>■ Un appui long sur la touche <b>END</b> permet de terminer la procédure d'étalonnage en cours.</li></ul>
 	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Un appui court sur les touches  ou  permet de régler la température en mode manuel ou le paramètre à modifier en mode SET.</li><li>■ Pendant l'étalonnage, un appui long sur les touches  ou  permet de sélectionner la solution étalon.</li></ul>

## 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 l'adaptateur secteur. Lorsqu'il clignote, cela indique que l'appareil est relié à un PC via l'USB.
	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"> <li>■ le paramétrage de l'appareil est en cours,</li> <li>■ un étalonnage est en cours,</li> <li>■ un enregistrement est en cours,</li> <li>■ l'appareil est branché via le cordon USB,</li> <li>■ l'extinction automatique est désactivée (voir § 4.4.3).</li> </ul>
<b>MEM FULL</b>	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.
<b>REC</b>	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.
<b>MEM</b>	Indique qu'une mesure est enregistrée.
<b>SET COR.</b>	Indique le réglage de la correction en température.
<b>SET REF</b>	Indique le réglage de la température de référence 20 ou 25°C (68 ou 77°F)
<b>SET TEMP</b>	Indique le réglage de l'unité de mesure de température.
<b>SET TDS</b>	Indique le réglage du facteur TDS.
<b>no cor</b> <b>cor lin</b> <b>cor f(T)</b>	Indique le type de correction en température : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>no cor</b> : pas de correction</li> <li>■ <b>cor lin</b> : correction linéaire de 1,00 à 7,40 %/°C.</li> <li>■ <b>cor f(T)</b> : correction non linéaire, au-delà de 7,40 %/°C</li> </ul>
<b>CAL SET</b>	Indique que l'étalonnage est en cours.
<b>MTC</b>	Indique que la compensation de température est manuelle.
<b>ATC</b>	Indique que la compensation de température est automatique.
<b>Ref 20°C</b> <b>Ref 25°C</b>	Indique la température de référence 20 ou 25°C (68 ou 77°F)

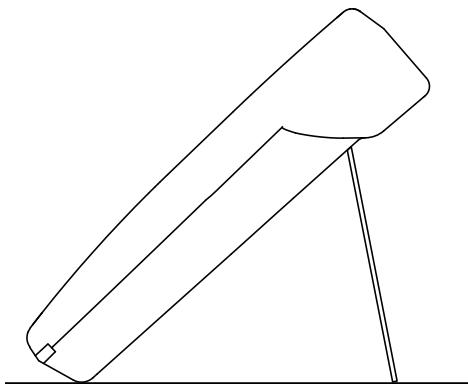
Lorsque la mesure dépasse les limites (aussi bien en positif qu'en négatif), l'appareil affiche **OL**.

## **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.



### 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.

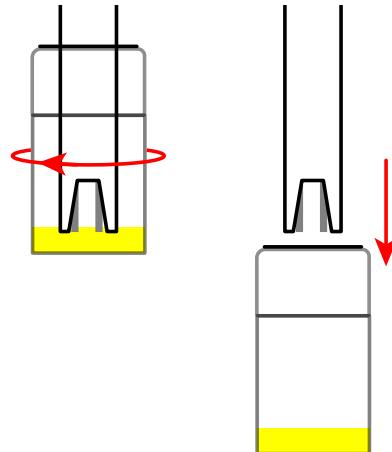
#### 3.1. RACCORDEMENT CELLULE

Raccordez la cellule de conductivité fournie à l'appareil de mesure. Branchez le connecteur de la cellule sur l'appareil et vissez la bague à fond.

Pour utiliser la cellule de conductivité :

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

Lorsque vous avez fini, rentrez la cellule dans le flacon puis revissez le capuchon.



#### 3.2. RÉGLAGE DES PARAMÈTRES

Avant d'étalonner la cellule, il est recommandé de régler différents paramètres.

- L'unité de température (°C ou °F)
- La température de référence 20 ou 25°C (68 ou 77°F). C'est la température à laquelle sera ramenée la mesure.
- La correction en température pour corriger et afficher la valeur de la conductivité mesurée à la température de référence choisie. En effet, la conductivité d'une solution augmente avec sa température. Le coefficient de température est compris entre 0 et 7,4 %/°C (le réglage par défaut est 0 %/°C).
  - **cor lin** : correction de température linéaire (comprise entre 1,00 et 7,40%/°C). La conductivité mesurée est corrigée et affichée en utilisant la formule suivante :

$$\sigma_{\text{affichée}} = \sigma_T / (1 + \alpha (T - T_{\text{ref}}) / 100\%)$$

avec :  $\sigma_{\text{affichée}}$  = la conductivité affichée par l'appareil.

$\sigma_T$  = la conductivité mesurée à la température  $T$ .

$\alpha$  = le coefficient de correction de température linéaire.

$T$  = la température mesurée (°C)

$T_{\text{ref}}$  = la température de référence (20 ou 25°C)

- Acides : 1 à 1,6 %/°C
- Bases : 1,8 à 2,2 %/°C
- Sels : 2,2 à 3,0 %/°C
- Eau potable : 2,0 %/°C
- Eau ultra pure : 5,2 %/°C

- **no cor** : pas de correction,  $\alpha = 0$  %/°C.

- **cor f(T)** : correction de température non linéaire. Voir l'annexe 1 au § 8.

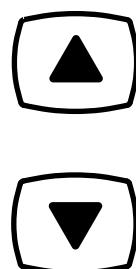
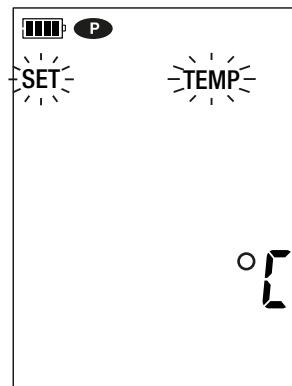
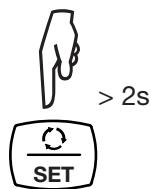
- Facteur TDS ( $f$ ) : compris entre 0,40 et 1,00. Il permet de calculer la valeur du TDS (Total Dissolved Solids, Total de Solides Dissous). Il est exprimé en mg/l ou en ppm.

$$\text{TDS} = \sigma \cdot f$$

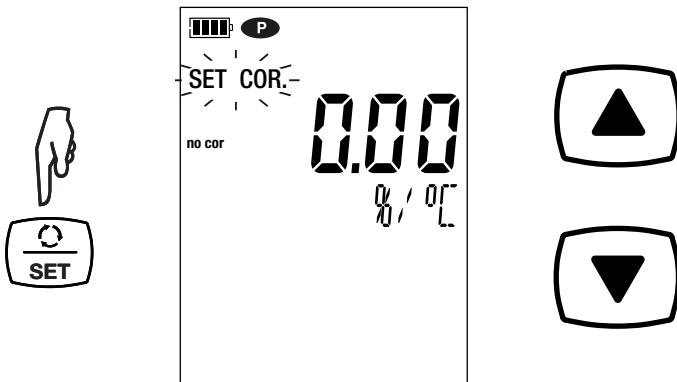
avec :  $\sigma$  = conductivité en  $\mu\text{S}/\text{cm}$

$f$  = facteur TDS

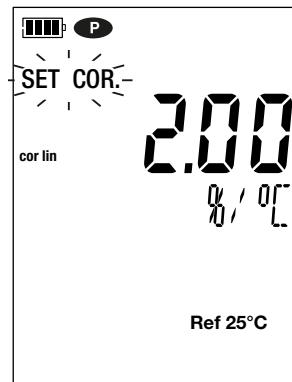
- Faites un appui long sur la touche **SET**.
- Choisissez l'unité de température ( $^{\circ}\text{C}$  ou  $^{\circ}\text{F}$ ) à l'aide des touches  $\blacktriangle$  et  $\blacktriangledown$ .



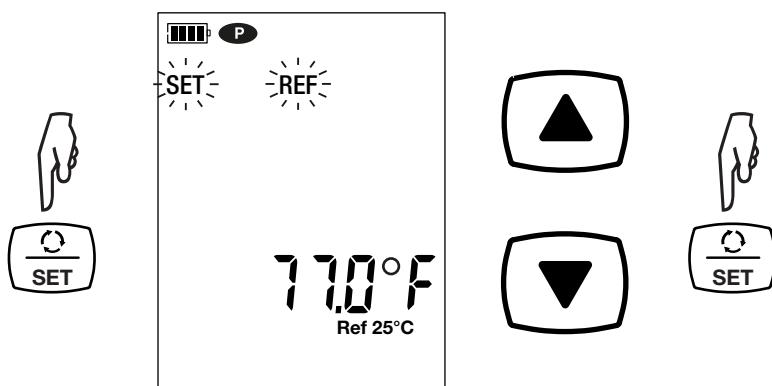
- Appuyez sur la touche **SET** et utilisez les touches  $\blacktriangle$  et  $\blacktriangledown$  pour régler la correction en température.



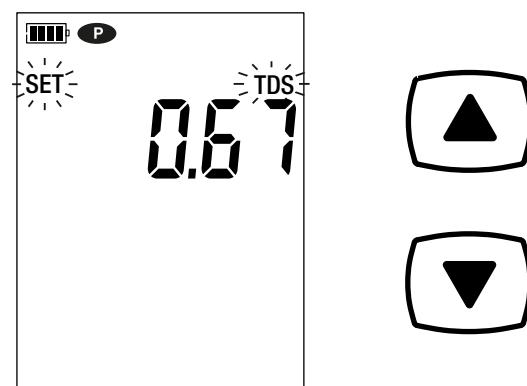
Un appui maintenu permet de faire défiler les valeurs plus rapidement.



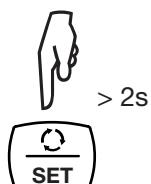
- Appuyez sur la touche **SET** et choisissez la température de référence ( $20$  ou  $25$   $^{\circ}\text{C}$ ) à l'aide des touches  $\blacktriangle$  et  $\blacktriangledown$ .



- Appuyez sur la touche **SET** et réglez le facteur TDS (f) entre  $0,40$  et  $1,00$  à l'aide des touches  $\blacktriangle$  et  $\blacktriangledown$ .  
Un appui maintenu sur  $\blacktriangle$  ou  $\blacktriangledown$  permet de faire défiler les valeurs plus rapidement.



- Faites un appui long sur la touche **SET** pour sortir du paramétrage des mesures.  
Un appui court sur la touche SET vous ramènerait sur le choix de l'unité de température.



### 3.3. ÉTALONNAGE

#### 3.3.1. CHOIX DE LA SOLUTION ÉTALON

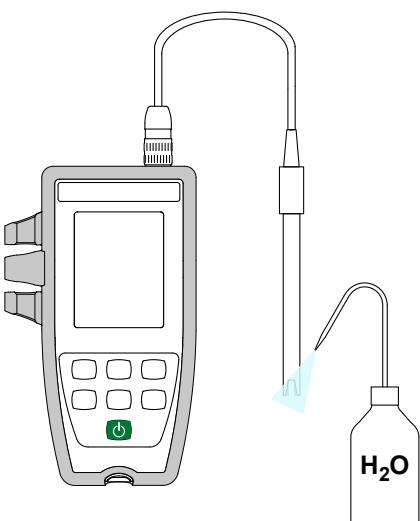
Le C.A 10141 s'étalonne uniquement en conductivité.

Le but de l'étalonnage est d'ajuster le coefficient de la cellule (voir l'annexe 3 au § 10).

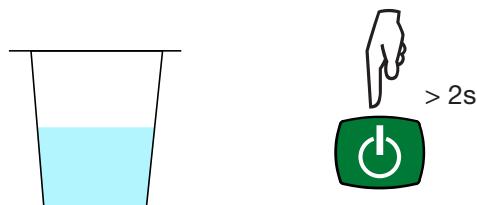
L'étalonnage se fait en un point. Choisissez la solution qui se situe dans la zone d'utilisation dont vous aurez besoin.

	Valeur de la conductivité à 25°C		
Conductivité	147 µS/cm	1408 µS/cm	12,85 mS/cm
Résistivité	6,8 kΩ.cm	710 Ω.cm	77,8 Ω.cm
TDS	73,5 mg/l Facteur TDS = 0,5	746 mg/l Facteur TDS = 0,53	7,45 g/l Facteur TDS = 0,58
Salinité	-	-	7,4 psu

- Rincez la cellule à l'eau déminéralisée puis séchez-la.



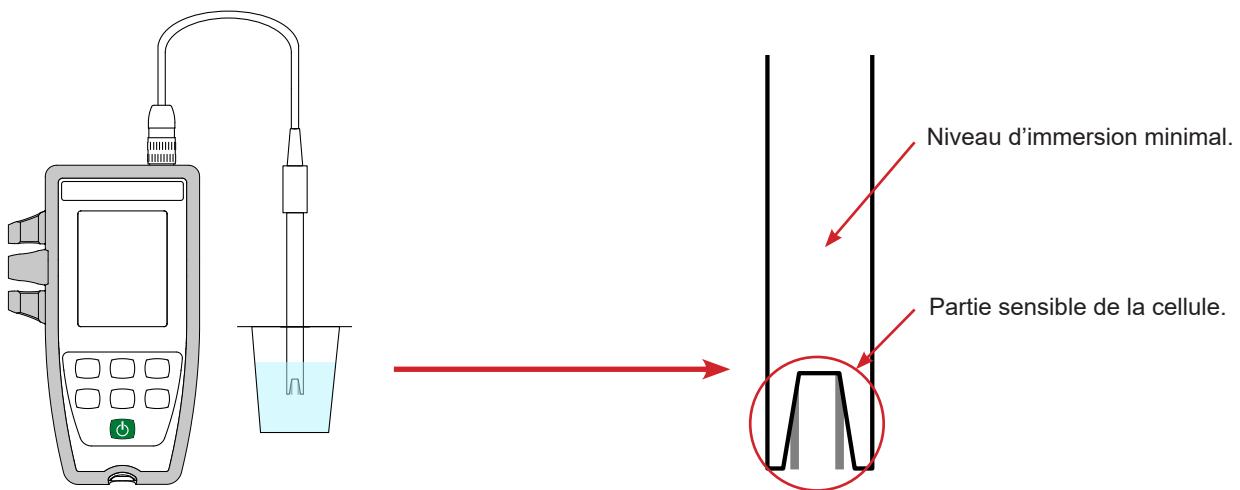
- Versez la solution étalon dans un bêcher.
- Faites un appui long sur la touche pour allumer l'appareil.



- Plongez l'extrémité de la cellule dans la solution étalon.



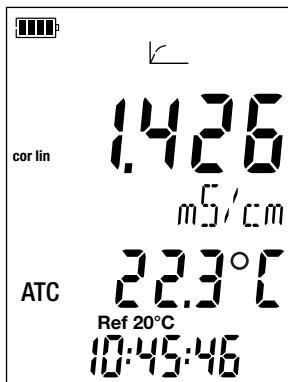
Veillez à immerger complètement la partie sensible de la cellule dans la solution.



La cellule fournie avec l'appareil comporte un capteur de température intégré. Il n'est donc pas nécessaire de mesurer la température de la solution.

L'appareil affiche la mesure de la conductivité ainsi que la température mesurée, la température de référence et l'heure.

ATC = Automatic Temperature Compensation  
(CAT = Compensation Automatique de la Température).



### 3.3.2. PROCÉDURE D'ÉTALONNAGE

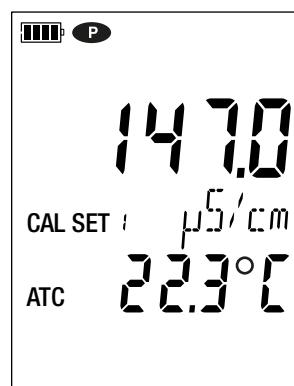
Chaque cellule de conductivité possède une constante de cellule qui lui est propre. Lorsqu'une nouvelle cellule est utilisée, il est essentiel d'étalonner l'appareil afin de déterminer sa constante de cellule avant toute mesure. Il est notamment nécessaire de le faire, lors de la toute première utilisation de l'appareil.

Afin d'éviter l'influence de la température, faites l'étalonnage à la température à laquelle vous ferez les mesures.

- L'appareil étant en mesure de conductivité, appuyez sur la touche **CAL**.

L'appareil affiche brièvement la valeur courante d'étalonnage (le coefficient de la cellule en  $\text{cm}^{-1}$ ).

Puis il propose de choisir le set d'étalonnage.

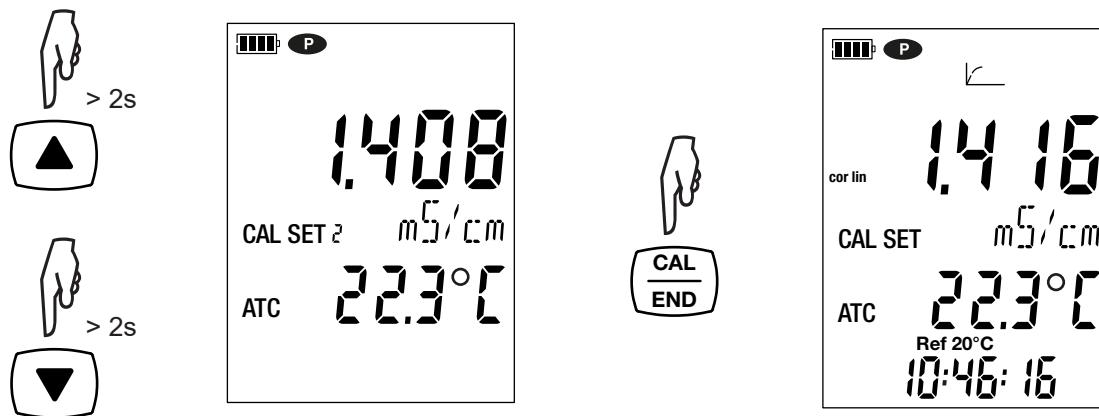


Il y a 6 sets disponibles correspondant aux 6 solutions étalons de conductivité internationales.

	Valeur de la conductivité à 25°C
Set d'étalonnage 1	147,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Set d'étalonnage 2	1,408 mS/cm
Set d'étalonnage 3	12,85 mS/cm
Set d'étalonnage 4	84,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Set d'étalonnage 5	1,413 mS/cm
Set d'étalonnage 6	12,88 mS/cm

Vous pouvez modifier ces valeurs dans le fichier 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**. L'appareil affiche la conductivité mesurée et la température.



Il effectue la mesure de conductivité et indique sa progression.

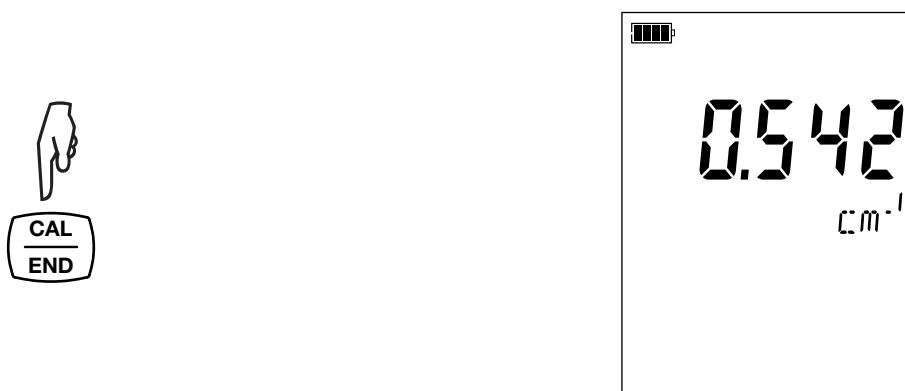


**i** Ne sortez pas la cellule de la solution tant que la mesure n'est pas terminée.

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

Sinon, lorsque la mesure est terminée, l'étalonnage est pris en compte.

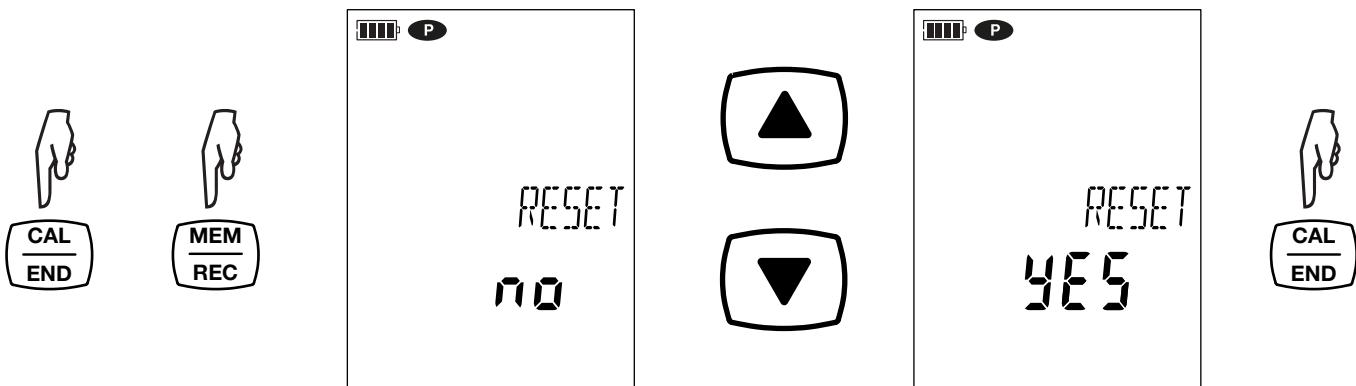
- Faites un appui sur la touche **CAL**. L'appareil sort de la procédure d'étalonnage et il affiche brièvement le coefficient de la cellule avant de repasser en mesure.



**i** Lors des étalonnages, le coefficient de cellule pour une même cellule doit peu varier. Si vous constatez une variation importante, il faut peut-être refaire l'étalonnage, vérifier l'état de la solution étalon (notamment la date de péremption), ou alors remplacer la cellule.

### 3.3.3. 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**. La valeur du coefficient de cellule revient à 1.000.

## 3.4. MESURE DE CONDUCTIVITÉ

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

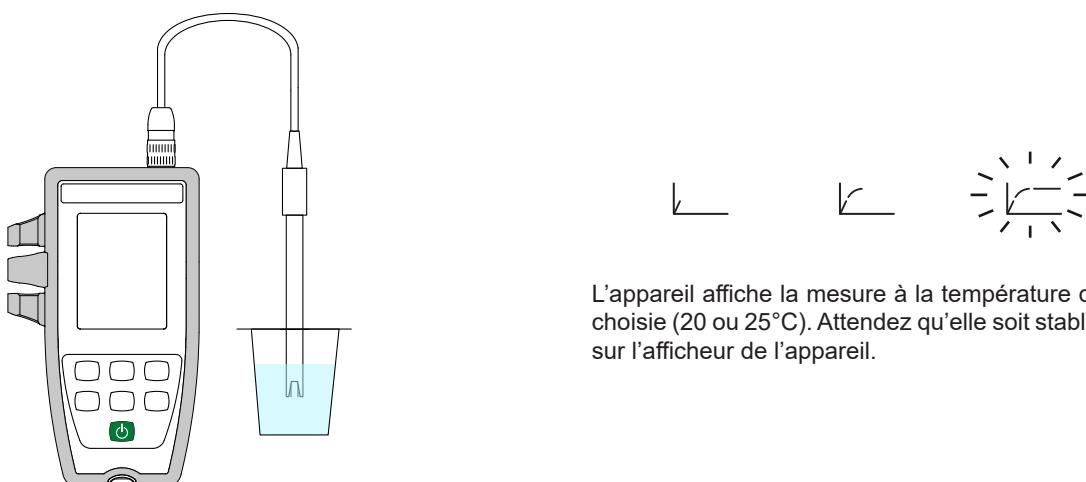
**i** Utilisez une cellule adaptée au milieu à mesurer (voir l'annexe 3 au § 10). Le coefficient de la cellule fournie est de  $0,6 \text{ cm}^{-1}$ .

**i** Entre chaque mesure, la cellule doit être rincée puis séchée.

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

La conductivité est la capacité d'une solution à conduire le courant électrique. Ce sont les ions qui transportent les charges. Plus la solution contient d'ions et plus elle conduira le courant.

- Plongez l'extrémité de la cellule dans la solution en prenant bien soin d'immerger complètement la partie sensible de la cellule dans la solution.



L'appareil affiche la mesure à la température de référence choisie (20 ou 25°C). Attendez qu'elle soit stable pour la lire sur l'afficheur de l'appareil.

### 3.4.1. UTILISATION D'UNE AUTRE CELLULE DE CONDUCTIVITÉ

La cellule fournie avec l'appareil comporte une sonde de température intégrée. Mais si vous utilisez une autre cellule n'ayant pas de capteur de température intégré, vous devez mesurer la température de la solution.

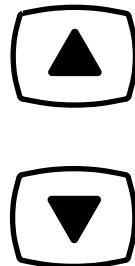
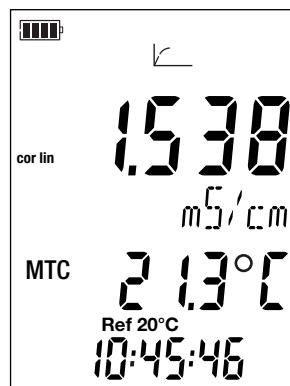
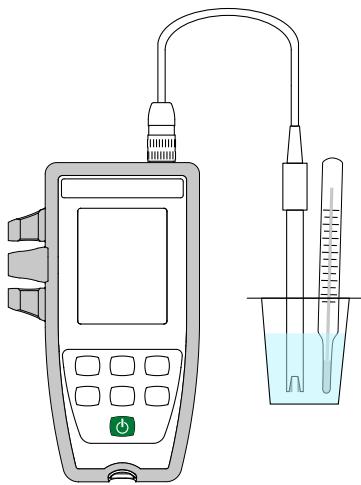


Utilisez une cellule 4 pôles adaptée au milieu à mesurer.

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 la cellule en fonction de la température.



Pour étalonner la cellule, corrigez toujours la température en premier.

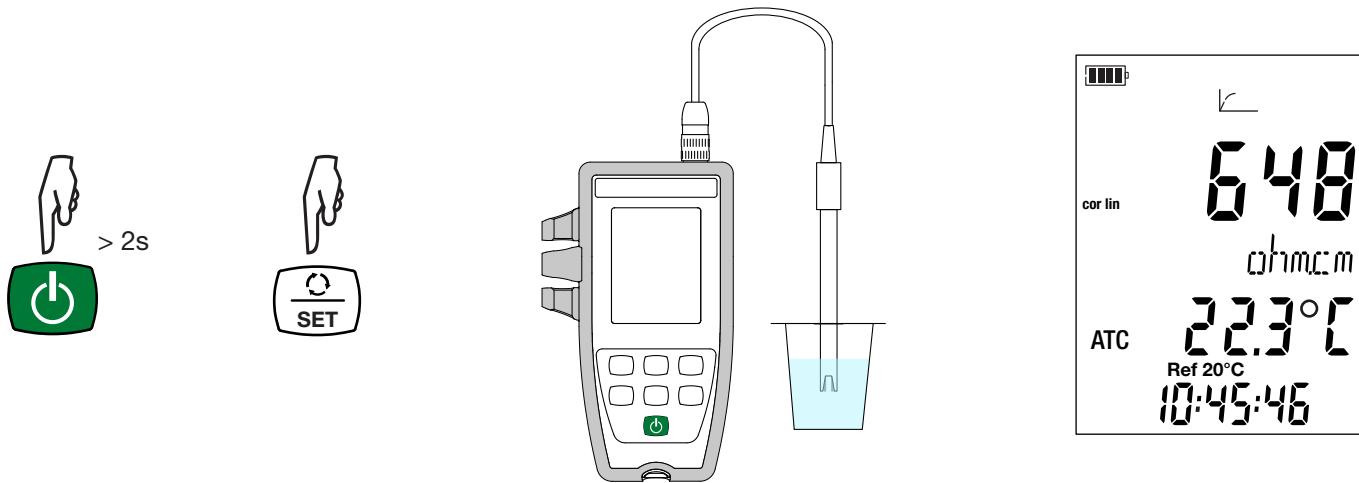
Pour brancher votre cellule, utilisez un kit de connexion (voir § 1.2) en option. Ces adaptateurs vous permettent aussi de connecter une sonde PT1000.

### 3.5. MESURE DE RÉSISTIVITÉ

La résistivité est l'inverse de la conductivité.

**i** Vous devez d'abord étalonner la cellule en conductivité et paramétrer les mesures (notamment la correction en température et la température de référence) avant de faire des mesures de résistivité.

- Faites un appui long sur la touche  pour allumer l'appareil.
- Appuyez sur la touche  pour passer en mesure de résistivité.



- Plongez la cellule préalablement rincée et séchée dans la solution à mesurer, en prenant bien soin d'immerger complètement la partie sensible de la cellule dans la solution.
- L'appareil affiche la mesure à la température de référence choisie (20 ou 25°C). Attendez qu'elle soit stable pour la lire sur l'afficheur de l'appareil.

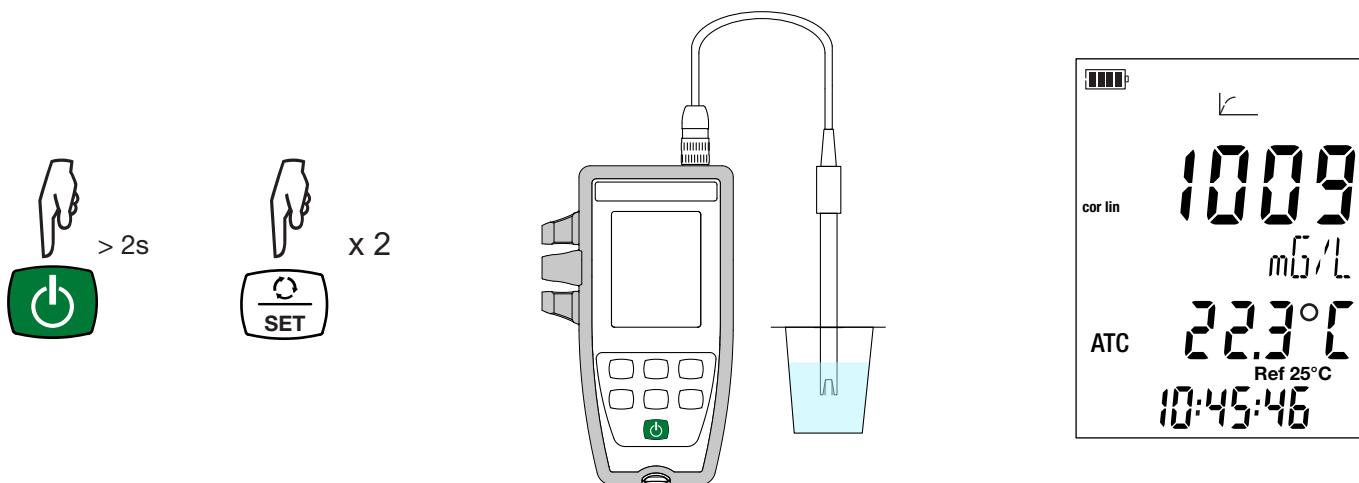
La valeur de la résistivité va de 2  $\Omega \cdot \text{cm}$  ( $\sigma = 500 \text{ mS/cm}$ ) pour une solution conductrice à 18  $M\Omega \cdot \text{cm}$  ( $\sigma = 55 \text{ nS/cm}$ ) pour de l'eau pure.

### 3.6. MESURE DE TDS

La mesure du TDS (Total Dissolved Solids) permet d'estimer le taux de solides dissous dans une solution.

**i** Vous devez d'abord étalonner la cellule en conductivité et paramétrer les mesures (notamment la correction en température, la température de référence et le facteur TDS) avant de faire des mesures de TDS.

- Faites un appui long sur la touche  pour allumer l'appareil.
- Appuyez 2 fois sur la touche  pour passer en mesure de TDS.



- Plongez la cellule préalablement rincée et séchée dans la solution à mesurer, en prenant bien soin d'immerger complètement la partie sensible de la cellule dans la solution.
- L'appareil affiche la mesure à la température de référence choisie (20 ou 25°C). Attendez qu'elle soit stable pour la lire sur l'afficheur de l'appareil.

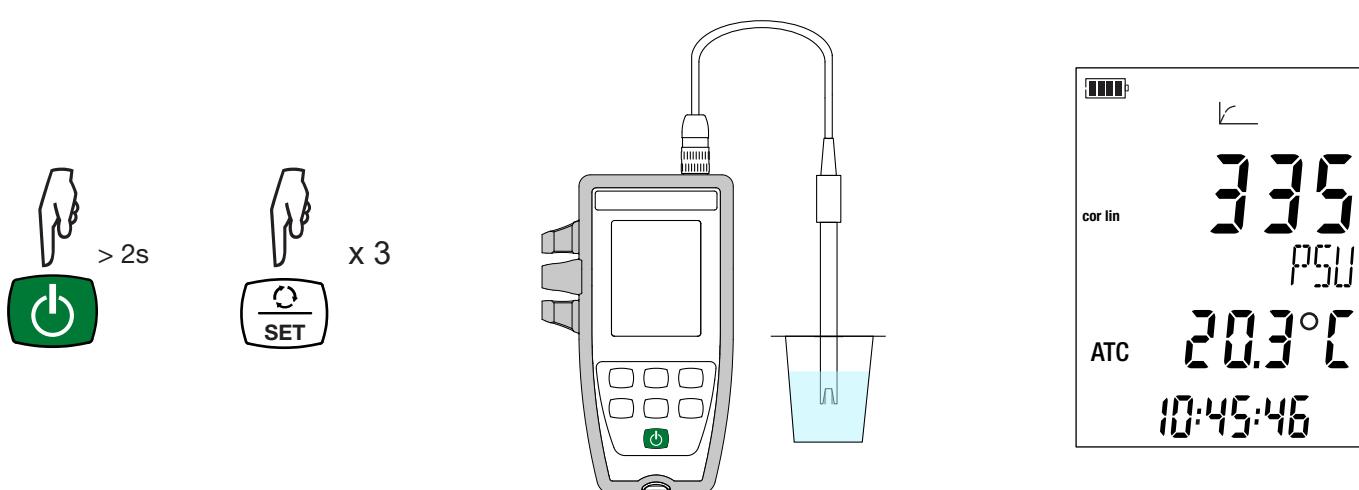
### 3.7. MESURE DE SALINITÉ

La mesure de salinité sert à évaluer le taux de sel dans l'eau de mer. Elle est exprimée en psu (Practical Salinity Unit).

La conversion de la conductivité vers la salinité se fait selon la formule de l'Unesco (PSS-78) pour une température de la solution allant de -2 à +35 °C. En dehors de cette plage de température, l'appareil affiche O.L. La valeur de la conductivité affichée est ramenée à 15 °C.

**i** Vous devez d'abord étalonner la cellule en conductivité et paramétrer les mesures (notamment la correction en température et la température de référence) avant de faire des mesures de salinité.

- Faites un appui long sur la touche  pour allumer l'appareil.
- Appuyez 3 fois sur la touche  pour passer en mesure de salinité.



- Plongez la cellule préalablement rincée et séchée dans la solution à mesurer, en prenant bien soin d'immerger complètement la partie sensible de la cellule dans la solution.
- L'appareil affiche la mesure. Attendez qu'elle soit stable.

### 3.8. ENREGISTREMENT DES MESURES

- Un appui court sur la touche **MEM** permet d'enregistrer la mesure avec la date et l'heure. Le symbole **MEM** s'affiche brièvement. Il n'est pas possible d'enregistrer une seule 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.



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).

### 3.9. 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. L'appareil doit être retourné au service après vente.
- 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 étalon du set d'étalonnage sélectionné. Vérifiez que la solution utilisée est bien dans le set sélectionné. Si nécessaire, revenez à l'étalonnage initial (voir § 3.3.3).
- Er.15 : Erreur d'étalonnage. Le temps de stabilisation est trop long.
- Er.19 : Erreur d'étalonnage. La température (ATC ou MTC) est en dehors des spécifications des solutions étalons. Recommencez l'étalonnage dans un local où la température est comprise dans les spécifications de la solution étalon (voir le fichier 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](http://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](http://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.



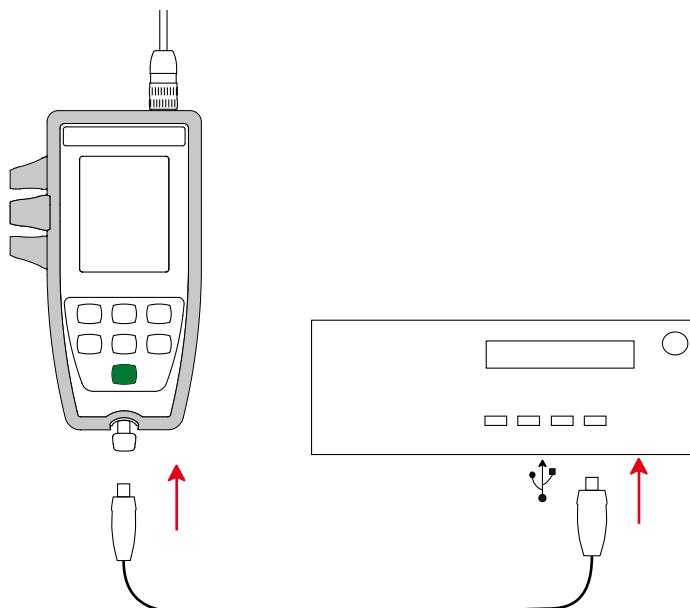
Vous devez disposer des droits administrateur sur votre PC pour installer le logiciel Data Logger Transfer.



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 constante de cellule,
- la température,
- la valeur de la solution étalon,
- la date et l'heure de l'étalonnage.

Date : 15/09/2025 10H050M
Cell constant : 1.5271 cm <sup>-1</sup>
Conduct. (mS) 0.14700
Température (MTC) 25.0

Dans ce contenu, vous trouverez également le fichier Set.csv. Vous pouvez ouvrir ce fichier à l'aide d'un tableur et le modifier :

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



Respectez la structure du fichier.

#### Pour le fichier Set.csv

A	B	C	D
1 SET NUMBER	6		Nombre de sets d'étalonnage.
2 SOLUTION SET	1		
3 SOLUTION NUMBER	1		
4 BUFFER	Conductivity	0.147	
5	TEMPERATURE [°C]	Conductivity	
6	15	0.119	
7	20	0.133	
8	25	0.147	
9	30	0.161	
10	35	0.177	
11 SOLUTION SET	2		Numéro du set d'étalonnage (1, 2, 3 ..).
12 SOLUTION NUMBER	1		
13 BUFFER	Conductivity	1.408	
14	TEMPERATURE [°C]	Conductivity	
15	15	1.1141	
16	20	1.220	
17	25	1.408	
18	30	1.547	
19	35	1.688	
20 SOLUTION SET	3		Conductivité des solutions étalons en mS/cm à 25°C.
21 SOLUTION NUMBER	1		
22 BUFFER	Conductivity	12.85	
23	TEMPERATURE [°C]	Conductivity	
24	15	10.46	
25	20	11.64	
26	25	12.85	
27	30	14.09	
28	35	15.35	
29 SOLUTION SET	4		Évolution de la conductivité de la solution étalon en fonction de la température.
30 SOLUTION NUMBER	1		
31 BUFFER	Conductivity	0.084	
32	TEMPERATURE [°C]	Conductivity	
33	0	0.046	
34	10	0.06	
35	15	0.068	
36	20	0.076	

## 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 : CA10141 - 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.

The screenshot shows the main interface of the Data Logger Transfer software. The top menu bar includes Fichier, Édition, Affichage, Appareil, Outils, and Aide. Below the menu is a toolbar with icons for Ouvrir (Open), Enregistrer (Save), Créer un rapport (Create report), Imprimer (Print), Aperçu avant impression (Preview), Ajouter un appareil (Add device), Retirer un appareil (Remove device), Télécharger les données enregistrées (Download recorded data), Configurer (Configure), and Démarrer l'enregistrement (Start recording). On the left, a sidebar titled "Poste de travail" (Workstation) shows a tree view with "Réseau Data Logger" expanded, showing "Conductivity-meter" and "Sessions enregistrées". Under "Sessions enregistrées" is "Données en temps réel". There is also a section for "Mes sessions ouvertes". The main central area is titled "État" (Status) and contains a table with various device parameters:

Général		Enregistrement	
Numéro de série	123456ABC	État de l'enregistrement	Inactif
Modèle	10141	Session(s)	15
Version du firmware	00.58	Restant	Écoulé
Nom de l'appareil	Conductivity-meter	Date de début	-----
		Date de fin	-----
		Durée	---
État			
En dépassement	Non	Vitesse d'enregistrement	01s
Date	21/09/2018		
Heure	08:21:19		
Tension de la batterie	0,00 V (Bas)	Configuration de voies	
		Voie 1	Température
		Unités:	°C
		Voie 2	Conductivité électrique
		Unités:	S/cm
Communication			
Connection Type	USB		
État de la connexion	Communication en cours		
Mémoire		Étalonnage du capteur	
Capacité mémoire	7,96 Mo	Dernière date d'étalonnage	12/09/2018
Mémoire utilisée	2,00 Go	Constante de cellule	1,98
		Solution, conductivité	0,01 S/cm
		Solution, température	23,0 °C

### 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.

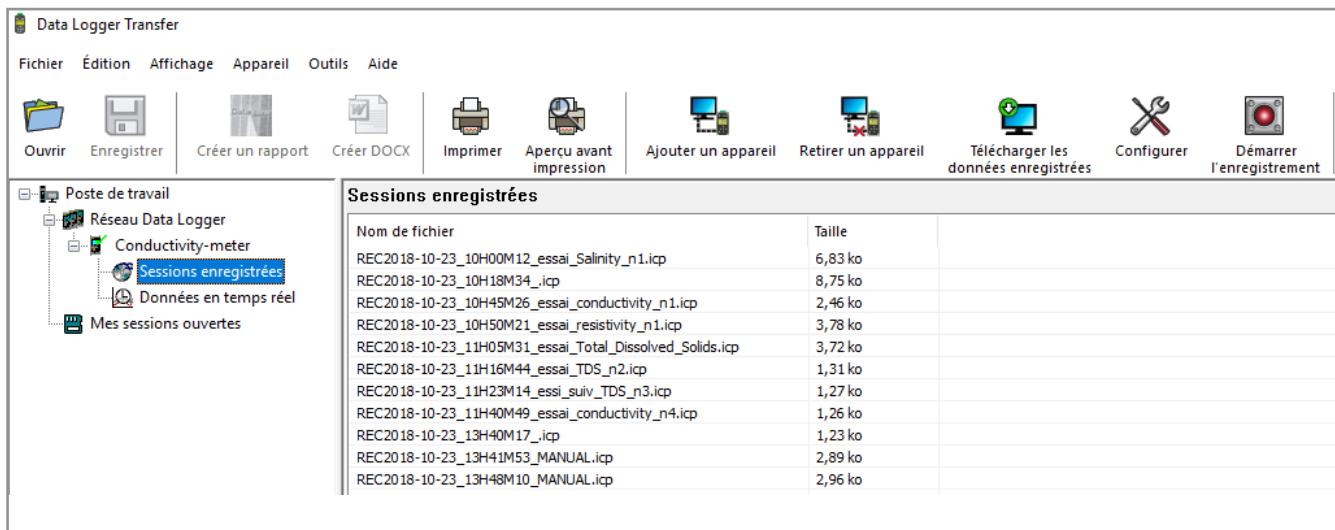
 Avant de lancer un enregistrement, assurez-vous que l'autonomie des piles est suffisante ou alors branchez l'appareil sur une alimentation externe sur une prise murale avec un cordon USB.

#### 4.4.5. AFFICHAGE

En cliquant sur , puis en allant dans l'onglet **Conductimètre**, vous pouvez modifier les grandeurs affichées sur l'appareil ainsi que les différentes valeurs contenues dans le Set-up.

#### 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.



The screenshot shows the Data Logger Transfer software interface. The menu bar includes Fichier, Édition, Affichage, Appareil, Outils, and Aide. Below the menu is a toolbar with icons for Ouvrir (Open), Enregistrer (Save), Crée un rapport (Create report), Crée DOCK (Create DOCK), Imprimer (Print), Aperçu avant impression (Preview before print), Ajouter un appareil (Add device), Retirer un appareil (Remove device), Télécharger les données enregistrées (Download recorded data), Configurer (Configure), and Démarrer l'enregistrement (Start recording). On the left, a sidebar shows a tree view of 'Poste de travail' (Workstation) containing 'Réseau Data Logger' (Data Logger Network) which has 'Conductivity-meter' (Conductivity-meter) expanded, showing 'Sessions enregistrées' (Recorded sessions) and 'Données en temps réel' (Real-time data). It also lists 'Mes sessions ouvertes' (My open sessions). The main right panel is titled 'Sessions enregistrées' and displays a table of recorded sessions:

Nom de fichier	Taille
REC2018-10-23_10H00M12_essai_Salinity_n1.icp	6,83 ko
REC2018-10-23_10H18M34_.icp	8,75 ko
REC2018-10-23_10H45M26_essai_conductivity_n1.icp	2,46 ko
REC2018-10-23_10H50M21_essai_resistivity_n1.icp	3,78 ko
REC2018-10-23_11H05M31_essai_Total_Dissolved_Solids.icp	3,72 ko
REC2018-10-23_11H16M44_essai_TDS_n2.icp	1,31 ko
REC2018-10-23_11H23M14_essai_suivi_TDS_n3.icp	1,27 ko
REC2018-10-23_11H40M49_essai_conductivity_n4.icp	1,26 ko
REC2018-10-23_13H40M17_.icp	1,23 ko
REC2018-10-23_13H41M53_MANUAL.icp	2,89 ko
REC2018-10-23_13H48M10_MANUAL.icp	2,96 ko

#### 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 tableur (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 ÉLECTRIQUES

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

Il est recommandé d'utiliser une cellule avec un coefficient inférieur à 0,100 cm<sup>-1</sup> pour les mesures inférieures à 4,999 µS/cm.

#### 5.2.1. MESURES DE CONDUCTIVITÉ

Domaine de mesure spécifié	0,050 à 4,999 µS/cm	5,00 à 49,99 µS/cm	50,0 à 499,9 µS/cm
Résolution (R)	1 nS/cm	10 nS/cm	100 nS/cm
Incrtitude intrinsèque de l'appareil seul sans la cellule (E)	± 0,5% L ± R		

Domaine de mesure spécifié	0,500 à 4,999 mS/cm	5,00 à 49,99 mS/cm	50,0 à 500,0 mS/cm
Résolution (R)	1 µS/cm	10 µS/cm	100 µS/cm
Incrtitude intrinsèque de l'appareil seul sans la cellule (E)	± 0,5% L ± R		

#### 5.2.2. MESURES DE RÉSISTIVITÉ

Domaine de mesure spécifié	2,000 à 4,999 Ω.cm	5,00 à 49,99 Ω.cm	50,0 à 499,9 Ω.cm	500 à 4999 Ω.cm
Résolution (R)	1 mΩ.cm	10 mΩ.cm	100 mΩ.cm	1 Ω.cm
Incrtitude intrinsèque de l'appareil seul sans la cellule (E)	± 0,5% L ± R			

Domaine de mesure spécifié	5,00 à 49,99 kΩ.cm	50,0 à 499,9 kΩ.cm	500 à 4999 kΩ.cm	5,00 à 19,99 MΩ.cm
Résolution (R)	10 Ω.cm	100 Ω.cm	1 kΩ.cm	10 kΩ.cm
Incrtitude intrinsèque de l'appareil seul sans la cellule (E)	± 0,5% L ± R			

### 5.2.3. MESURES DE TDS

<b>Domaine de mesure spécifié</b>	<b>0,001 à 4,999 mg/l</b>	<b>5,00 à 49,99 mg/l</b>	<b>50,0 à 499,9 mg/l</b>
Résolution (R)	1 µg/l	10 µg/l	100 µg/l
Incertitude intrinsèque de l'appareil seul sans la cellule (E)	$\pm 0,5\% L \pm R$		

<b>Domaine de mesure spécifié</b>	<b>500 à 4999 mg/l</b>	<b>5,00 à 49,99 g/l</b>	<b>50,0 à 499,9 g/l</b>
Résolution (R)	1 mg/l	10 mg/l	100 mg/l
Incertitude intrinsèque de l'appareil seul sans la cellule (E)	$\pm 0,5\% L \pm R$		

### 5.2.4. MESURES DE SALINITÉ

Domaine de mesure spécifié : 2,0 à 42,0 psu

Incertitude intrinsèque de l'appareil seul sans la cellule :  $\pm 0,5\% L \pm R$

### 5.2.5. MESURES DE TEMPÉRATURE

Les mesures de température sont faites avec une sonde résistive PT1000 intégrée à la cellule.

<b>Domaine de mesure spécifié</b>	<b>- 10,0 à + 120,0°C</b>	<b>14,0 à 248,0°F</b>
Résolution	0,1°C	0,1°F
Incertitude intrinsèque de l'appareil seul sans la cellule	< 0,4°C	< 0,7°F

### 5.2.6. INFLUENCE DE LA TEMPÉRATURE

Influence de la température (de -10°C à 55°C à 50% HR) sur le C.A 10141.

Type de mesure	Influence typique	Influence maximale
Mesure de conductivité > 0,2 µS/cm	0,25 %/10°C	0,5 %/10°C
Mesure de conductivité ≤ 0,2 µS/cm	0,5 %/10°C	1,5 %/10°C
Mesure de température	≤ 0,2°C	

Si l'étalonnage est fait à la température d'utilisation, alors l'influence de la température est nulle.

### 5.2.7. INFLUENCE DE L'HUMIDITÉ

Influence de l'humidité (de 25 à 90% HR à 25°C) sur le C.A 10141.

Type de mesure	Influence typique	Influence maximale
Mesure de conductivité > 0,2 µS/cm	0,25 %	0,5 %
Mesure de conductivité ≤ 0,2 µS/cm	0,5 %	1,5 %
Mesure de température	≤ 0,2°C	

## 5.3. MÉMOIRE

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

Cette capacité permet d'enregistrer 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

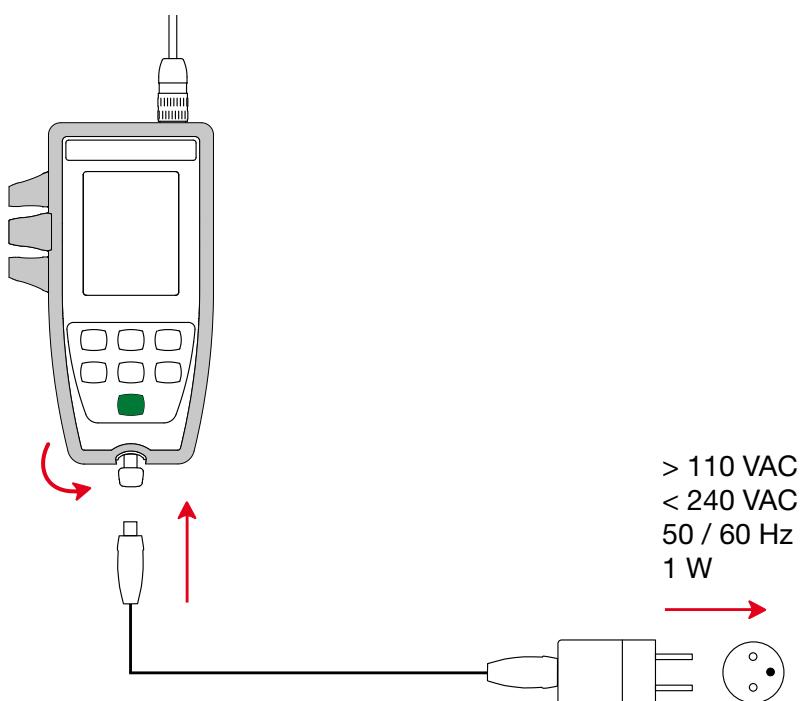
L'appareil est alimenté par 4 piles 1,5 V alcalines de type LR6 ou AA. Il est possible de remplacer les piles par des accumulateurs rechargeables NIMH de même taille. Mais les accumulateurs rechargeables, même bien chargés n'atteindront pas la tension des piles et l'autonomie indiquée sera  ou .

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.

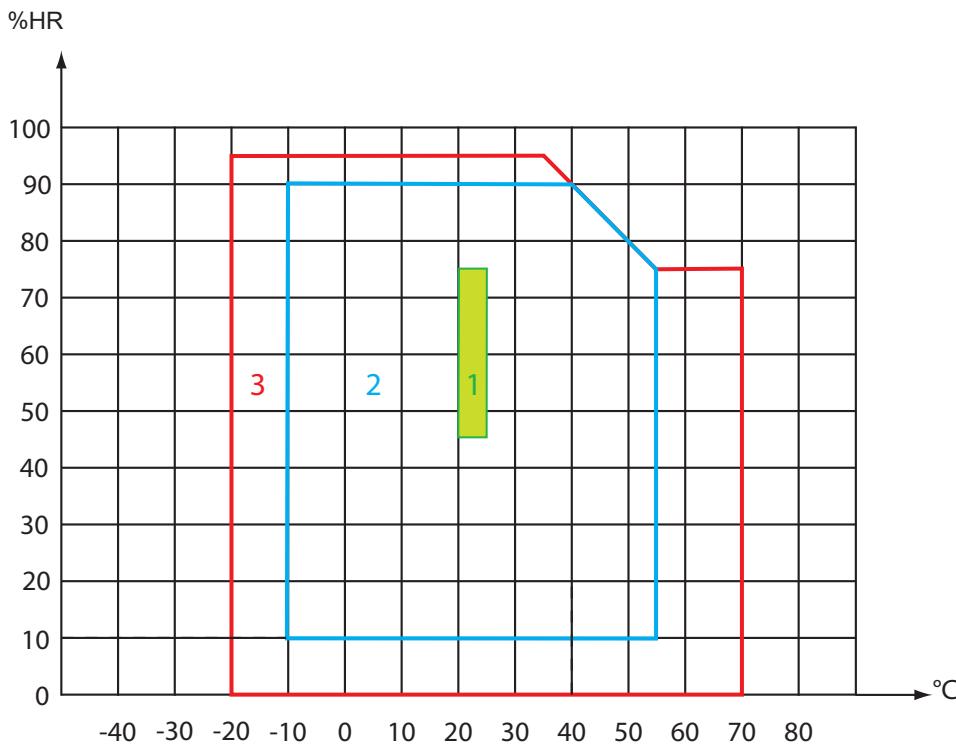
L'appareil peut aussi être alimenté via un cordon USB - micro USB, branché soit sur un PC soit sur une prise murale via un adaptateur secteur. Le symbole  s'affiche alors.



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



1 = Domaine de référence.

2 = Domaine d'utilisation.

3 = Domaine de stockage (sans piles ni accumulateurs rechargeables. Hors cellule de conductivité et solution étalon).

## 5.7. CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

Dimensions (L x I x P) 211 x 127 x 54 mm avec la gaine  
Dimensions (L x I x P) 206 x 97 x 49 mm sans la gaine

Masse de l'appareil environ 600 g  
Masse avec la cellule environ 720 g

Indice de protection IP 67 selon IEC 60529, avec le capuchon du connecteur USB fermé et la cellule 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.

## 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 cellule) doivent rester parfaitement propres et sèches. C'est pour cela qu'il vaut mieux laisser la cellule branchée en permanence sur l'appareil.



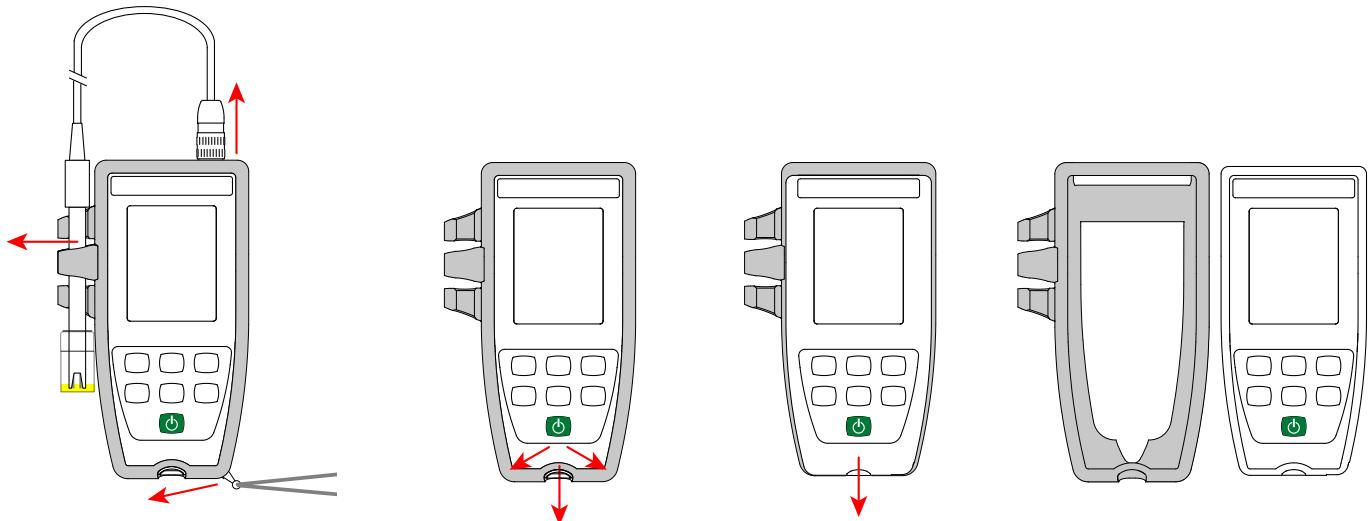
En cas d'immersion, séchez l'appareil au niveau de la prise USB et du connecteur de la cellule.

#### 6.1.2. CELLULE

Pour le nettoyage et l'entretien de la cellule, reportez-vous à sa notice de fonctionnement.

#### 6.1.3. Gaine de protection

- Pour retirer la gaine de protection, commencez par débrancher la cellule, 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, le coefficient de la cellule 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 :

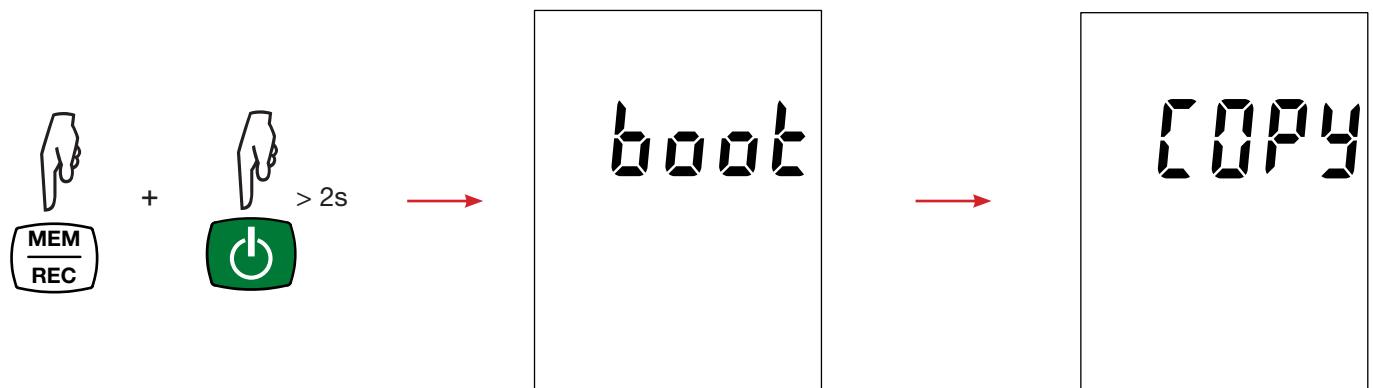
[www.chauvin-arnoux.com](http://www.chauvin-arnoux.com)

Puis allez dans la rubrique **Support** puis **Télécharger nos logiciels** puis **CA10141**.

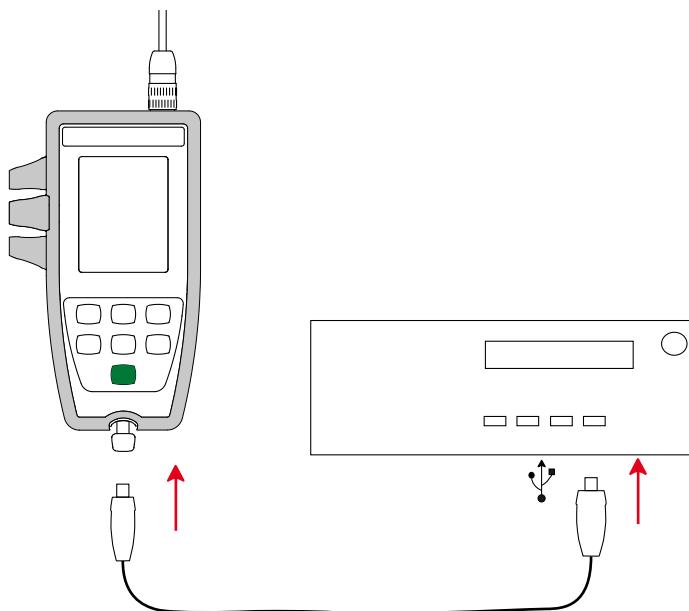
 La mise à jour du logiciel embarqué peut entraîner une remise à zéro de la configuration et la perte des données enregistrées. Par précaution, sauvegardez les données en mémoire sur un PC avant de procéder à la mise à jour du logiciel embarqué.

### Procédure de mise à jour du logiciel embarqué

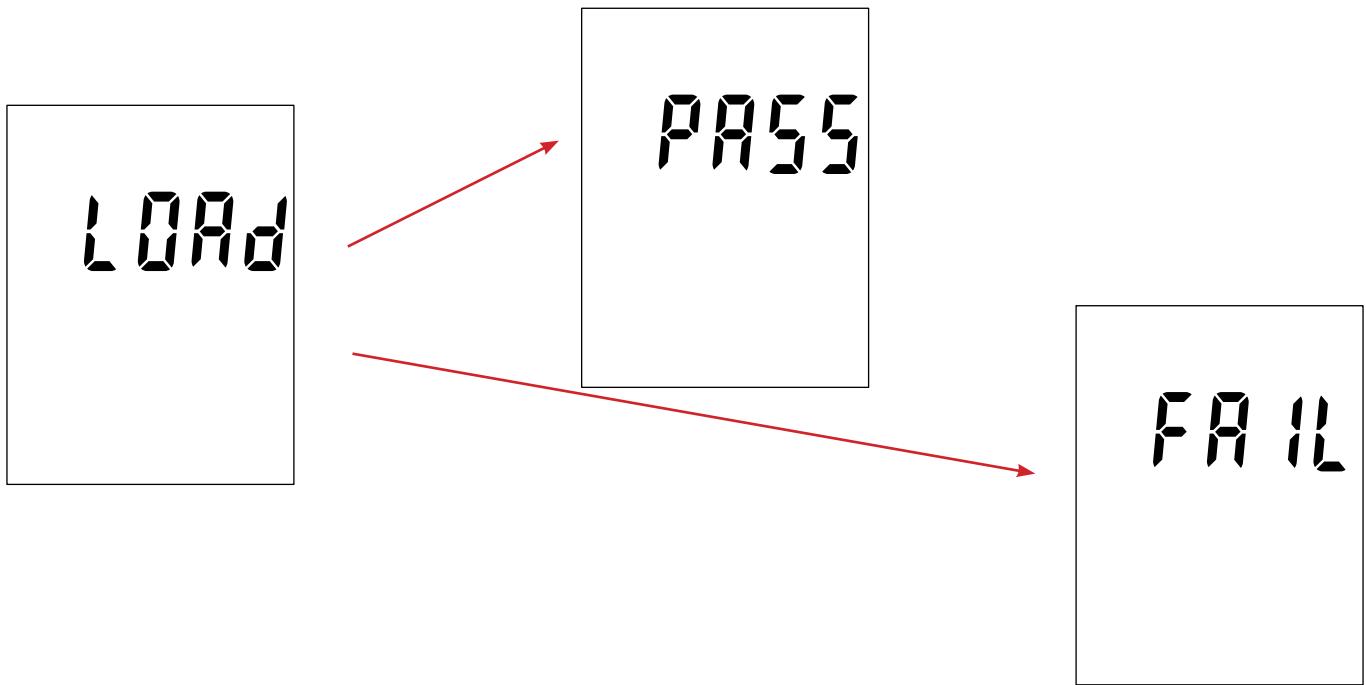
- Une fois le fichier .bin téléchargé depuis notre site Internet, maintenez la touche **MEM** appuyée puis démarrez l'appareil en effectuant un appui long sur la touche . L'appareil affiche **BOOT**.



- 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](http://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 cellules de conductivité sont des pièces d'usure. La durée de vie de votre cellule dépend de ses conditions d'utilisation et de l'entretien que vous lui apportez. Les cellules sont garanties pendant **12 mois**.

## 8. ANNEXE 1 : CORRECTION NON LINÉAIRE EN TEMPÉRATURE DE LA CONDUCTIVITÉ

La correction non linéaire concerne des eaux naturelles : eaux souterraines, eaux de surface, eaux potables et eaux usées. Elle est définie par la norme ISO/DIN 7888, entre 0 et 35,9°C. Elle est particulièrement utile pour les faibles valeurs de conductivité.

Le tableau ci-dessous indique la correction non linéaire,  $f_{25}$ , pour ramener la conductivité mesurée à une température T, à la température de référence 25°C.

$$\sigma \text{ à } 25^\circ\text{C} = \sigma(T) \cdot f_{25}(T)$$

${}^{\circ}\text{C}/10$	,0	,1	,2	,3	,4	,5	,6	,7	,8	,9
${}^{\circ}\text{C}$										
0	1,918	1,912	1,906	1,899	1,893	1,887	1,881	1,875	1,869	1,863
1	1,857	1,851	1,845	1,840	1,834	1,829	1,822	1,817	1,811	1,805
2	1,800	1,794	1,788	1,783	1,777	1,772	1,766	1,761	1,756	1,750
3	1,745	1,740	1,734	1,729	1,724	1,719	1,713	1,708	1,703	1,696
4	1,693	1,688	1,683	1,678	1,673	1,668	1,663	1,658	1,653	1,648
5	1,643	1,638	1,634	1,629	1,624	1,619	1,615	1,610	1,605	1,601
6	1,596	1,591	1,587	1,582	1,578	1,573	1,569	1,564	1,560	1,556
7	1,551	1,547	1,542	1,538	1,534	1,529	1,525	1,521	1,516	1,512
8	1,508	1,504	1,500	1,496	1,491	1,487	1,483	1,479	1,475	1,471
9	1,467	1,463	1,459	1,455	1,451	1,447	1,443	1,439	1,436	1,432
10	1,428	1,424	1,420	1,416	1,413	1,409	1,405	1,401	1,398	1,394
11	1,390	1,387	1,383	1,379	1,376	1,372	1,369	1,365	1,362	1,358
12	1,354	1,351	1,347	1,344	1,341	1,337	1,334	1,330	1,327	1,323
13	1,320	1,317	1,313	1,310	1,307	1,303	1,300	1,297	1,294	1,290
14	1,287	1,284	1,281	1,278	1,274	1,271	1,268	1,265	1,262	1,259
15	1,256	1,253	1,249	1,246	1,243	1,240	1,237	1,234	1,231	1,228
16	1,225	1,222	1,219	1,216	1,214	1,211	1,208	1,205	1,202	1,199
17	1,196	1,193	1,191	1,188	1,185	1,182	1,179	1,177	1,174	1,171
18	1,168	1,166	1,163	1,160	1,157	1,155	1,152	1,149	1,147	1,144
19	1,141	1,139	1,136	1,134	1,131	1,128	1,126	1,123	1,121	1,118
20	1,116	1,113	1,111	1,108	1,105	1,103	1,101	1,098	1,096	1,093
21	1,091	1,088	1,086	1,083	1,081	1,079	1,076	1,074	1,071	1,069
22	1,067	1,064	1,062	1,060	1,057	1,055	1,053	1,051	1,048	1,046
23	1,044	1,041	1,039	1,037	1,035	1,032	1,030	1,028	1,026	1,024
24	1,021	1,019	1,017	1,015	1,013	1,011	1,008	1,006	1,004	1,002
25	1,000	0,998	0,996	0,994	0,992	0,990	0,987	0,985	0,983	0,981
26	0,979	0,977	0,975	0,973	0,971	0,969	0,967	0,965	0,963	0,961
27	0,959	0,957	0,955	0,953	0,952	0,950	0,948	0,946	0,944	0,942
28	0,940	0,938	0,936	0,934	0,933	0,931	0,929	0,927	0,925	0,923
29	0,921	0,920	0,918	0,916	0,914	0,912	0,911	0,909	0,907	0,905
30	0,903	0,902	0,900	0,898	0,896	0,895	0,893	0,891	0,889	0,888
31	0,886	0,884	0,883	0,881	0,879	0,877	0,876	0,874	0,872	0,871
32	0,869	0,867	0,866	0,864	0,863	0,861	0,859	0,858	0,856	0,854
33	0,853	0,851	0,850	0,848	0,846	0,845	0,843	0,842	0,840	0,839
34	0,837	0,835	0,834	0,832	0,831	0,829	0,828	0,826	0,825	0,823
35	0,822	0,820	0,819	0,817	0,816	0,814	0,813	0,811	0,810	0,808

Pour ramener les valeurs mesurées à 20°C,  $f_{20}(T) = f_{25}(T) / 1,116$ .

## 9. ANNEXE 2 : CALCUL DE LA SALINITÉ

La salinité pratique Sp, ramenée à 15°C, a été définie par l'Unesco suivant l'équation PSS-78, pour une température de la solution allant de -2 à +35 °C et pour une pression proche de la pression atmosphérique :

$$S_p = \sum_{i=0}^5 a_i \bullet R_t^{i/2} + \frac{(T-15)}{1+k(T-15)} \sum_{i=0}^5 b_i \bullet R_t^{i/2}$$

Avec :

i	a <sub>i</sub>	b <sub>i</sub>
0	0,0080	0,0005
1	-0,1692	-0,0056
2	25,3851	-0,0066
3	14,0941	-0,0375
4	-7,0261	0,0636
5	2,7081	-0,0144

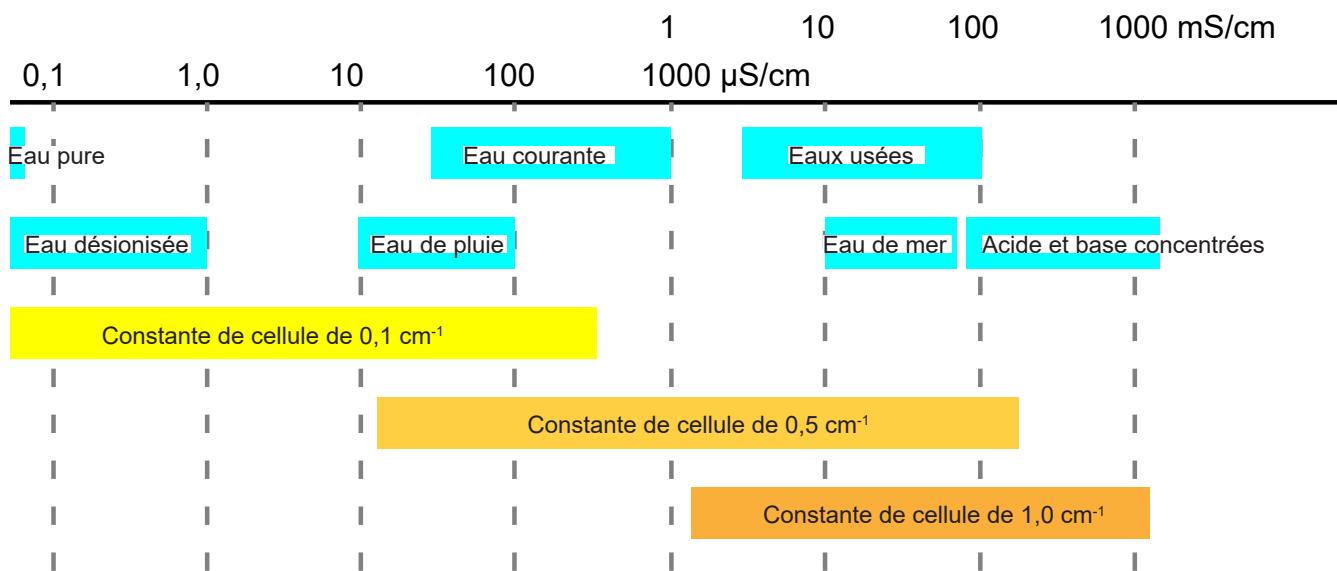
k = 0,0162

T = Température

R<sub>t</sub> = R<sub>échantillon</sub> (T) / R<sub>KCl</sub> (T) où R = 1/σ

## 10. ANNEXE 3 : COEFFICIENT DE CELLULE

Le schéma ci-dessous permet d'évaluer la constante de la cellule en fonction de conductivité à mesurer.





## FRANCE

**Chauvin Arnoux**

12-16 rue Sarah Bernhardt  
92600 Asnières-sur-Seine  
Tél : +33 1 44 85 44 85  
[info@chauvin-arnoux.com](mailto:info@chauvin-arnoux.com)  
[www.chauvin-arnoux.com](http://www.chauvin-arnoux.com)

## INTERNATIONAL

**Chauvin Arnoux**

Tél : +33 1 44 85 44 38  
[export@chauvin-arnoux.fr](mailto:export@chauvin-arnoux.fr)

**Our international contacts**

[www.chauvin-arnoux.com/contacts](http://www.chauvin-arnoux.com/contacts)

 **CHAUVIN  
ARNOUX**