

Certified Conductivity Standards Leitfähigkeitsstandards mit Zertifikat Etalons de conductivité certifiés		
Type	Value	Part no.
KCl 1D	111.3 mS/cm $\pm 0.5\%$ (25°C)	S51M001
KCl 0.1D	12.85 mS/cm $\pm 0.35\%$ (25°C)	S51M002
KCl 0.01D	1408 $\mu$ S/cm $\pm 0.5\%$ (25°C)	S51M003
NaCl 0.05%	1015 $\mu$ S/cm $\pm 0.5\%$ (25°C)	S51M004
NaCl 25 $\mu$ S/cm	25.0 $\mu$ S/cm $\pm 5\%$ (25°C)	S51M013

Conductivity Solutions Leitfähigkeitslösungen Solutions de conductivité		
Type	Value	Part no.
KS910	0.1M KCl (12.88 mS/cm $\pm 1\%$ (25°C))	C20C250
KS920	0.01M KCl (1.413 mS/cm $\pm 1\%$ (25°C))	C20C270
KS930	0.001M KCl (146.9 $\mu$ S/cm $\pm 2.5\%$ (25°C))	C20C280

# 2-pole Conductivity Cells

Operating Instructions  
Mode d'Emploi

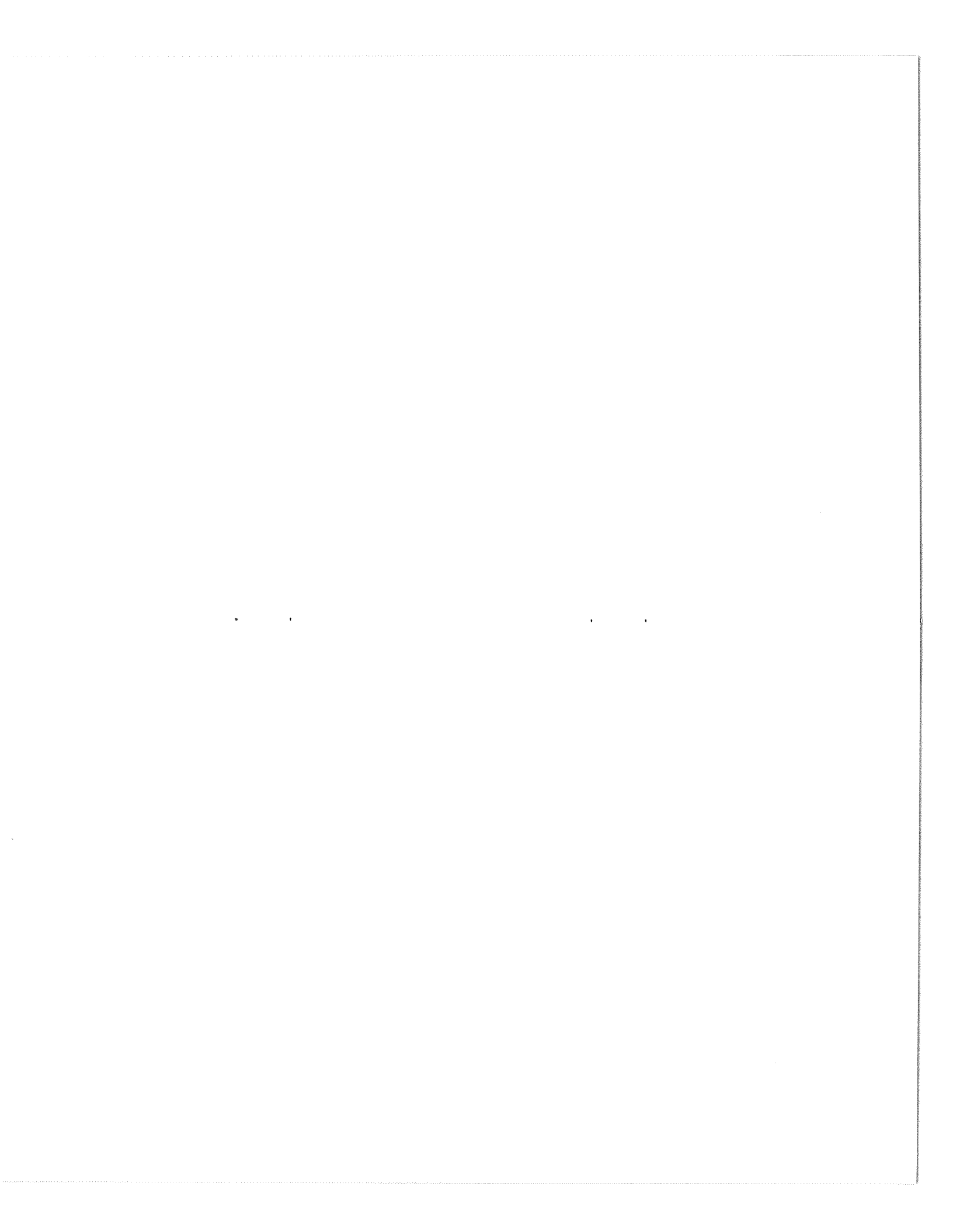
D31M102 • Printed by Radiometer Analytical SAS • France • 2005-09E



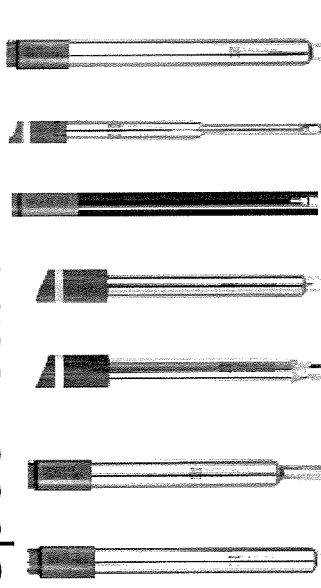
**RADIOMETER ANALYTICAL SAS**  
72 rue d'Alsace, 69627 Villeurbanne Cedex, France  
E-mail: [radiometer@analytical.com](mailto:radiometer@analytical.com) Web: [www.radiometer-analytical.com](http://www.radiometer-analytical.com)  
Tel. : +33 (0)4 78 03 38 38 - Fax : +33 (0)4 78 68 88 12



A Hach Company Brand



# Spécifications



Type	CDC241-9	CDC287-9	CDC641T	CDC745-9	CDC749	XE100
Code article	E61M008	E61M011	B15B001	E61M012	E61M013	B60E100
Gamme de mesure recommandée (mS/cm)	< 20	< 2	< 100	< 100	< 100	< 100
Intervalle de constante de cellule (cm <sup>-1</sup> )*	0,90 - 1,10	0,090 - 0,120	0,72 - 0,95	0,8 - 1,1	1,4 - 1,9	0,9 - 1,15
Platines	NON	NON	OUI	OUI	OUI	OUI
Dimension des plaques (mm)	5 x 5	10 x 18	5 x 5	5 x 5	2 x 2	5 x 5
Sonde de température	NON	NON	OUI	OUI	NON	NON
Gamme de température (°C)	-10 - 100	-10 - 100	-10 - 100	-10 - 100	-10 - 100	-10 - 100
Diamètre (mm)	12	12	12	12	7,5/4	12
Longueur (mm)	103	103	103	103	103	120
Corps	Verre	Verre	Verre	Epoxy	Verre	Verre
Résistance du câble (Ω)	**	**	0,260	**	0,180	**
Capacité du câble (pF)	**	**	500	**	170	**
Profondeur min. d'immersion (mm)	10	26	14	14	4	10
Connexions	tête vissable	tête vissable	MAB6	tête vissable	MAB6	tête vissable

\* Intervalle de production  
**Attention : la constante de cellule peut être exprimée en "cm" au lieu de "cm<sup>-1</sup>" tout dépend du conductimètre utilisé.**

\*\* Pour les cellules à tête vissable, voir tableau ci-dessous.

Câbles	CL117	CL119	CL136	CL319	CL336
Résistance du câble (Ω)	0,180	0,155	0,145	0,380	0,350
Capacité du câble (pF)	170	130	70	200	390

# Contents

Introduction .....	2
Operation .....	3
Cell constant .....	3
Calibration procedure .....	3
Sample measurement procedure .....	4
Cleaning and storage .....	4
Measuring tips! .....	5
<b>Theory</b> .....	<b>6</b>
Conductivity .....	6
Resistivity .....	7
The cell constant .....	7
Temperature effects .....	8
Cable resistance .....	10
Cable capacitance .....	10
<b>Troubleshooting</b> .....	<b>11</b>
<b>Applications</b> .....	<b>12</b>
<b>Accessories</b> .....	<b>13</b>
Adapters .....	13
Certified conductivity standards .....	13
Additional calibration solutions .....	13
<b>Specifications</b> .....	<b>14</b>

English

# Introduction

# Accessoires

Conductivity is measured in a wide range of industries and gives an indication of total ionic concentration of the sample solution.

Radiometer Analytical offers a selection of 2-pole conductivity cells for a wide variety of applications.

2-pole cells have a traditional design based on two plates of platinum. They are ideal for routine measurement of conductivity and for use with a sample changer due to easy rinsing.

## Introduction

La conductivité est mesurée dans des secteurs d'activités très diversifiés, elle est directement liée à la concentration totale en ions d'une solution.

Radiometer Analytical propose une gamme très variée de cellules de conductivité à 2 pôles répondant à de nombreuses applications.

Les cellules à 2 pôles sont d'une conception traditionnelle basée sur deux plaques de platine. Elles conviennent parfaitement aux mesures de routine et à une utilisation avec un passeur d'échantillons grâce à leur facilité de rinçage.

CL 136 Cordon S7/Coax 1 m/ MAB6	A94L 136
CL336 Cordon S7/Coax 3 m/ MAB6	A94L336
CL 119 Cordon S7/Coax 1 m/UHF (PL259)	A94L119
CL319 Cordon S7/Coax 3 m/UHF (PL259)	A94L319
CL117 Cordon S7/Coax 1 m/Perena-Banane	A94L117
RENOVO*N Solution de Nettoyage Normal, 250 ml	S16M001
T201 Sonde de température	E51M001

### Adaptateurs

Adaptateur UHF-F/MAB6-M	A94P001
Adaptateur MAB6-F/UHF-M + PYE	A94P002
Adaptateur MAB6-F/Perena + Banane	A94P003

### Étalons de conductivité certifiés

Radiometer Analytical propose des étalons de conductivité certifiés, en flacon de 500 ml. Les étalons sont placés dans un emballage métallique hermétique pour être protégés de l'évaporation et de tout développement microbiologique. Ceci permet de garantir la valeur de conductivité pendant deux ans à partir de la date de fabrication, emballage métallique non ouvert.

Chaque flacon est livré avec son propre certificat rédigé selon le Guide ISO 31<sup>(1)</sup>.

### Autres solutions d'étalonnage

Radiometer Analytical propose également une gamme de solutions KCl molaire, livrées en flacon de 500 ml.

<sup>(1)</sup> le Guide ISO 31 traite de la rédaction des certificats pour les matériaux de références

## Cell constant "K"

Each cell is calibrated during manufacturing and the "actual" cell constant value "K" is displayed on the calibration certificate supplied with the conductivity cell.

The "K" value is expressed in  $\text{cm}^{-1}$ . Cell constant intervals for each cell are given on page 14.

**Note: the CDM192, CDM210 and CDM230 Conductivity Meters express "K" in  $\text{cm}^{-1}$ . However, some older meters use "K" values expressed in "cm".**

The following method is used in our laboratories to determine the cell constant:

1. The conductivity cells are placed in deionised water and left for 1 to 2 hours.
2. The cell constant "K" is determined using a CDM210 or CDM230 Conductivity Meter and a 0.1 D or 0.01 D KCl standard solution.

## Calibration procedure

1. Place the conductivity cell in deionised water and leave for 1 to 2 hours.
2. Rinse the conductivity cell thoroughly with standard solution, to eliminate traces of deionised water.
3. Mount the cell in a suitable cell holder. The SAM7 Sample Stand is ideal for this.

**Note:** the conductivity cell should be placed at approximately 1 cm from the bottom and the walls of the beaker.

4. Connect the conductivity cell to the conductivity meter.
5. Carry out the calibration in a standard solution with a concentration as close as possible to that of the sample. The following solutions may be used.

**For platinised cells:** use 0.1 M or 0.1D KCl standard at 25°C.

**For non-platinised cells:** use 0.01 M or 0.01D KCl standard at 25°C.

**The cell constant may, however, change due to contamination and should be regularly checked using the method described above.**

Applications / Types	CDC241-9	CDC267-9	CDC641T	CDC741T	CDC745-9	CDC749	XE100
Milieux aqueux et non aqueux			✓				✓
Utilisation avec un passeur d'échantillons				✓			
Sonde de température intégrée			✓	✓			
Mesures en continu	✓		✓				✓
Micro-échantillons						✓	
Titrage	✓						
Corps époxy					✓		
Milieux visqueux	✓						
Milieux très résistants		✓					
Utilisation sur le terrain					✓		
Utilisation dans des tubes à essais						✓	

## Sample measurement procedure

The sample measurement conditions must be as close as possible to the calibration conditions, e.g. temperature of the sample and position of the conductivity cell.

### Before performing measurements, rinse the conductivity cell thoroughly with the sample.

**Note:** check that the conductivity cell is immersed in the sample; refer to page 14 for details on the minimum immersion depth. The conductivity cell should ideally be placed at approximately 1 cm from the bottom and the walls of the beaker. Recommended conductivity cells by application are given on page 12.

## Cleaning and Storage

The 2-pole conductivity cells require very little maintenance to be kept in optimal condition.

**WARNING:** do not wipe the plates of a platinised conductivity cell with paper tissue, as this risks removing the platinised layer. It is recommended to dip the conductivity cell several times in a beaker of deionised water.

- Between measurements, rinse the cell with deionised water.
- If the cell has been exposed to a solvent immiscible with water, clean the cell with a solvent miscible with water e.g. ethanol or acetone, and rinse carefully with water.  
**Note:** do not use acetone on epoxy body conductivity cells.
- In case of deposits on the cell, dip the cell in RENOVO•N Normal Cleaning Solution for approximately 1 hour.  
**IMPORTANT:** rinse thoroughly with distilled water after cleaning.
- For short and long-term storage, it is recommended to rinse the cell and place it in deionised water.

**Note:** it is possible to store the conductivity cell in dry conditions. However, before use it is necessary to re-hydrate the cell. To do so, place the conductivity cell in deionised water and leave for 8 hours.

## Anomalies de fonctionnement

Une même cellule de conductivité peut présenter des valeurs de constante qui varient légèrement.

Si votre constante de cellule s'écarte de la valeur déterminée précédemment, nettoyez votre cellule ; voir page 18 et redéterminez la constante.

**Il est recommandé de contrôler la constante de cellule régulièrement afin de garantir l'exactitude des mesures effectuées.**

**ATTENTION :** pour les cellules platinées, ne jamais essuyer les plaques car la couche de noir de platine serait endommagée.

Pour les mesures de faibles conductivités, il est nécessaire de travailler dans un environnement stable pour éviter toutes contaminations par l'air ex. CO<sub>2</sub>. Il est également conseillé de renouveler la solution continuellement en établissant une circulation.

## Résistance du câble

Un câble d'une longueur donnée a une certaine résistance. L'influence de la résistance du câble sur la conductance ( $G_m$ ) est la suivante :

$$G_m = \frac{G_s}{1 + (R_c \cdot G_s)}$$

$G_m$  = conductance mesurée (S)

$G_s$  = conductance de la solution (S)

$R_c$  = résistance de câble ( $\Omega$ )

La résistance du câble a une influence sur les mesures effectuées avec une cellule à 2 pôles car la résistance du câble s'ajoute à la résistance de la solution.

La résistance du câble doit particulièrement être prise en compte et corrigée lors des mesures de conductances élevées.

**Remarque :** entrer la valeur de la résistance du câble lors de la programmation du conductimètre.

## Capacité du câble

Un câble d'une longueur donnée a une certaine capacité. La capacité du câble a une influence sur les mesures de conductances faibles. Il peut être nécessaire d'entrer une valeur de capacité afin d'obtenir des mesures exactes pour des conductivités faibles (en dessous 4  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ).

**Remarque :** la plupart des câbles utilisés avec nos cellules à 2 pôles ont une faible capacité. Il n'est donc pas nécessaire d'entrer cette valeur pour les câbles de longueur standard (environ 1,30 m), car une valeur en dessous de 350 pF n'aura pas d'influence sur les mesures. La correction devient nécessaire si on utilise des câbles d'une longueur supérieure à 1,30 m ou pour certaines cellules à sonde de température intégrée.

## Measuring tips!

- In order to obtain accurate conductivity measurements, you must be sure of the cell constant value. It is therefore recommended to control the cell constant periodically. In order to do this, perform a daily conductivity measurement in a standard. If the result obtained is in accordance with the theoretical value, continue your measurements, if not, perform a new calibration to re-determine the cell constant.
- The calibration conditions must be as close as possible to the working conditions you use when performing measurements in a sample.
- Conductivity measurement is temperature dependant (if the temperature increases so will the conductivity value). When performing conductivity measurements, it is advisable to choose a cell with a built-in temperature sensor or use a separate temperature sensor.
- For most accurate measurements, it is recommended to thermostat calibration solutions and samples.
- Normally conductivity results are reported after correction to a reference temperature. Radiometer Analytical's conductivity meters do this automatically.

# Theory

## Conductivity

Conductivity is the ability of a solution to pass an electric current between two electrodes. The current in a solution is carried by charged ions, therefore, the more ions present in a solution, the higher the conductivity. A solution will resist current flow if a small amount of ions is present.

In practice, an alternating current at a suitable frequency is used to limit polarisation effects.

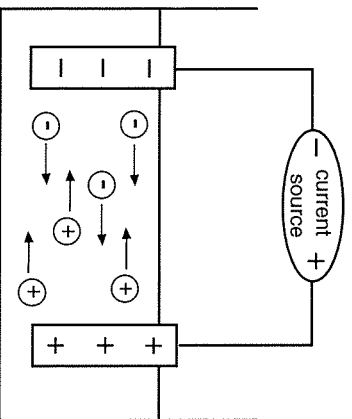


Fig. 1: Ionic migration in solution

## How conductivity is measured?

In a traditional 2-pole cell, a voltage (V) is applied to two flat platinum plates immersed in a solution, and the resulting current (I) is measured. The resistance of the solution (R) can be calculated using Ohm's law ( $V = R \times I$ ).

$$R = V/I$$

The conductivity of a solution,  $\kappa$ , is calculated on the basis of the conductance, (G), and is given by the expression:

$$\kappa = G \bullet K \text{ (S/cm)}$$

$\kappa$  = conductivity (S/cm)

G = conductance (S), where,  $G = 1/R$

K = cell constant ( $\text{cm}^{-1}$ )

## Détermination du coefficient de température ( $\theta$ )

Mesurez la conductivité d'un échantillon à une température  $T_1$ , voisine de  $T_{ref}$  et à une température  $T_2$ . Vous pouvez calculer le coefficient de température moyen ( $\theta$ ) en utilisant l'équation suivante :

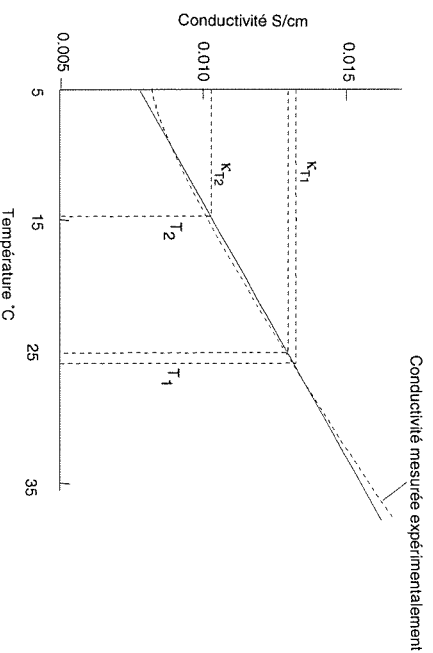
$$\theta = \frac{(\kappa(T_1) - \kappa(T_2)) \bullet 100}{(T_1 - T_2) \bullet \kappa(T_1)} \quad \text{Unité: } \%/^{\circ}\text{C}$$

$T_2$  doit être représentative de la température à laquelle seront effectuées les mesures sur échantillons.  $T_2$  doit différer d'environ  $10^{\circ}\text{C}$  de  $T_1$ .

**Remarque :** la fonction "correction de température" doit être désactivée dans le conductimètre.

Lorsque la correction de température est sélectionnée sur le conductimètre, la conductivité à la température de référence est affichée. Il est important de savoir que la correction est précisée seulement dans une gamme de température limitée (voisinage des températures  $T_1$  et  $T_2$ ). Voir l'exemple ci-dessous :

$T_1 = 26^{\circ}\text{C}$ ,  $T_2 = 14^{\circ}\text{C}$  et  $T_{ref} = 25^{\circ}\text{C}$





Pour une cellule traditionnelle à 2 plaques de platine de 1 cm<sup>2</sup>, et distantes de 1 cm, la constante de cellule (l/A) est théoriquement égale à 1,0. Dans ce cas, la conductance, est exprimée en siemens (S), elle est égale à la conductivité, en S/cm.

Si on rapproche les plaques ("l" diminue) et / ou si on augmente leurs surfaces, la valeur de la constante de cellule sera plus petite (par exemple 0,1 cm<sup>-1</sup>). La conductance entre les plaques est alors amplifiée ce qui facilite l'obtention d'un résultat et permet de mesurer des solutions de faible conductivité.

En pratique, il n'est pas possible de calculer la constante de cellule à partir de leur géométrie car la surface réelle des électrodes ne peut pas être exactement mesurée ; par ailleurs, le courant n'est pas confiné dans l'espace restreint entre les plaques. C'est pour cette raison qu'on effectue un étalonnage avec des solutions étalons d'une valeur de conductivité connue. Voir la procédure d'étalonnage page 16.

**Remarque :** la constante de cellule peut sensiblement évoluer, il est donc fortement recommandé de vérifier la constante de cellule périodiquement. Il est également prouvé que selon la solution étalon utilisée, la valeur de la constante pourra varier légèrement pour une même cellule. Ceci est d'autant plus vrai pour les cellules non-platinées du fait de la polarisation des électrodes.

## Les effets de la température

La conductivité d'une solution varie en fonction de la température. Pour pouvoir comparer les mesures obtenues à différentes températures, les conductivités sont ramenées à une température de référence et sont corrigées en utilisant un coefficient de température.

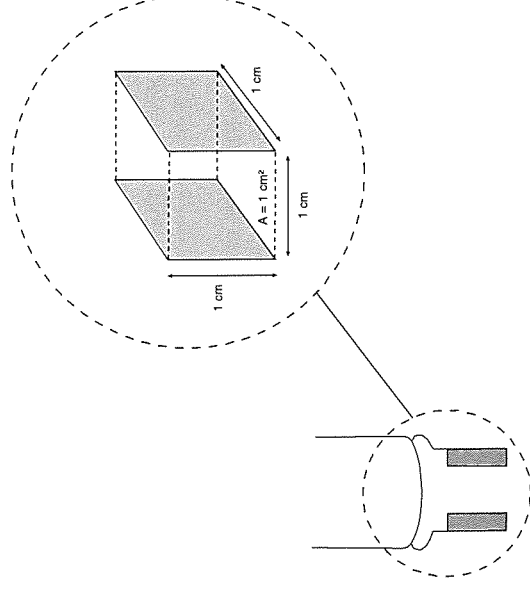
Par exemple : l'eau ultrapure a un coefficient de température de 5,2%/°C tandis que les sels ioniques sont à un niveau de 2%/°C. Les acides, bases et les solutions salines concentrées sont à un niveau plus bas, environ 1,5%/°C.

## Resistivity

Once the conductivity of a solution is known the resistivity,  $\rho$ , can, be calculated as follows:

$$\rho = \frac{1}{K} (\Omega \cdot \text{cm})$$

## The cell constant



2-pole conductivity cell

Fig. 2: Traditional 2-pole cell

The cell constant is based on the geometry of the cell and can in theory be calculated from the dimensions of the cell. As the cell dimensions change, the cell constant varies as a ratio of l to A. See figure 2 above.

$$K = \frac{l}{A} (\text{cm}^{-1})$$

K = cell constant (cm<sup>-1</sup>)

A = surface area of the electrodes (cm<sup>2</sup>)

l = distance between the electrodes (cm)

In the theoretical cell using 1 cm squares of platinum, 1 cm apart, the cell constant ( $l/A$ ) is 1.0 and the conductance reading in siemens (S) is numerically equal to the conductivity in S/cm.

For low conductivity solutions, the electrodes can be placed closer together (reducing  $l$ ) and/or increasing the surface to give cell constants of 0.1  $\text{cm}^{-1}$ . This increases the conductance between the platinum plates and makes it easier for the electronic circuit to obtain a result.

However, in reality it is not possible to calculate the cell constant as the surface area cannot be measured due to the roughness of the plates and because the current is not confined to the space between the plates. This is why we calibrate with traceable conductivity standards of known conductivity. For the calibration procedure; refer to page 3.

**Note:** It is possible to notice changes in cell constant values over time and it is therefore highly recommended to check the cell constant periodically. It is quite normal that for the same conductivity cell you will find a slight variation in the conductivity of the solution used for calibration. This is especially true for non-platinised cells, due to the polarisation effect.

### Temperature effects

The conductivity of a solution will increase with temperature. In order to compare measurements taken at different temperatures, the conductivities are corrected to a reference temperature using the temperature coefficient.

For example: ultrapure water has a temperature coefficient of 5.2%/°C whereas ionic salts are at the 2%/°C level. Acids, alkalis and concentrated salt solutions are at a somewhat lower level, typically 1.5%/°C.

### Résistivité

Une fois la conductivité de la solution connue, la résistivité,  $\rho$ , peut être calculée, comme suit :

$$\rho = \frac{1}{\kappa} (\Omega \cdot \text{cm})$$

### La constante de cellule

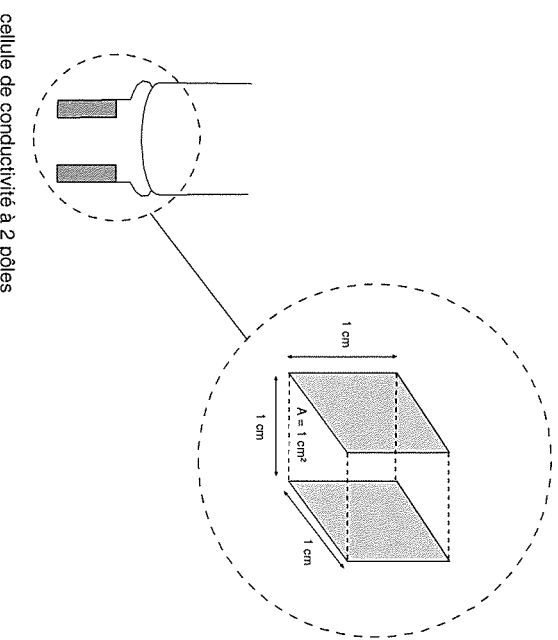


Fig. 2: Cellule traditionnelle à 2 pôles

La valeur de la constante dépend de la géométrie de la cellule et en théorie elle pourrait être calculée en utilisant les dimensions des plaques. Lorsque les dimensions changent, la constante de cellule varie dans un rapport de  $l$  sur  $A$ . Voir figure 2 ci-dessus.

$$K = \frac{l}{A} (\text{cm}^{-1})$$

$K$  = constante de cellule ( $\text{cm}^{-1}$ )

$A$  = surface des électrodes ( $\text{cm}^2$ )

$l$  = distance entre les électrodes (cm)

# Théorie

## Conductivité

La conductivité est la capacité d'une solution à faire passer un courant électrique entre deux électrodes. Le courant est transporté par des ions, c'est à dire que la conductivité augmente avec le nombre et la mobilité des ions présent dans la solution. Une solution contenant très peu d'ions ne favorise pas le transport du courant, elle est dite résistive.

En pratique, on applique un courant alternatif à une fréquence adaptée afin de réduire les effets de polarisation des électrodes.

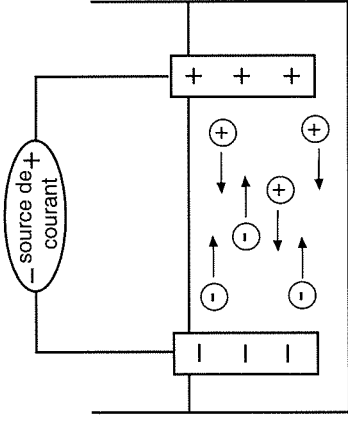


Fig. 1: Transport des ions en solution

## Comment mesurer la conductivité ?

Dans une cellule traditionnelle à 2 pôles, on applique une tension (U) entre les deux plaques de platine immergées dans la solution, et on mesure le courant (I).

En utilisant la loi d'Ohm ( $U = R \times I$ ), on calcule la résistance (R) de la solution.

$$R = U/I$$

La conductivité d'une solution,  $\kappa$ , est calculée en utilisant la conductance, (G) et est calculée comme suit :

$$\kappa = G \cdot K \text{ (S/cm)}$$

$\kappa$  = conductivité (S/cm)

G = conductance (S), avec  $G = 1/R$

K = constante de cellule (cm<sup>-1</sup>)

## Determination of the temperature coefficient ( $\theta$ )

By measuring the conductivity of a sample at temperature  $T_1$  close to  $T_{ref}$  and another temperature  $T_2$ , you can calculate the temperature coefficient by using the following equation:

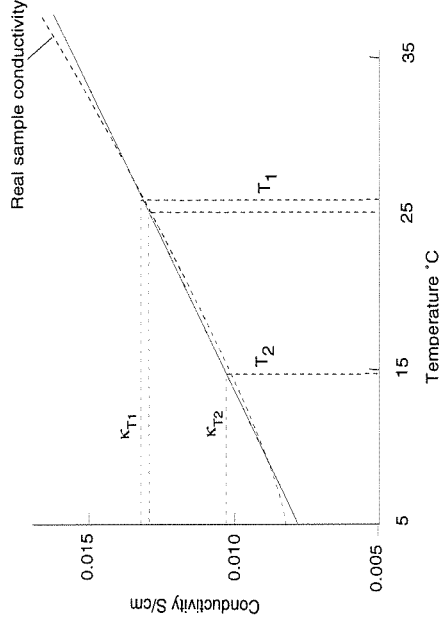
$$\theta = \frac{(\kappa(T_1) - \kappa(T_2)) \cdot 100}{(T_1 - T_2) \cdot \kappa(T_1)} \quad \text{Unit: } \%/^{\circ}\text{C}$$

$T_2$  should be selected as a typical sample temperature and should be approximately 10°C different from  $T_1$ .

**Note:** do not forget to disable the "Temperature correction" function on your conductivity meter.

When temperature correction is selected on the meter, the conductivity at the reference temperature is displayed. Note that the correction is accurate only within a limited temperature range around  $T_1$  and  $T_2$ . On the figure below:

$T_1 = 26^{\circ}\text{C}$ ,  $T_2 = 14^{\circ}\text{C}$  and  $T_{ref} = 25^{\circ}\text{C}$



## Cable resistance

A cable of a given length has a resistance. The influence of the cable resistance on measured conductance ( $G_m$ ) is as follows:

$$G_m = \frac{G_s}{1 + (R_c \cdot G_s)}$$

$G_m$  = measured conductance (S)

$G_s$  = conductance of the solution (S)

$R_c$  = cable resistance ( $\Omega$ )

The cable resistance influences measurements performed using a 2-pole conductivity cell because the cable resistance will be in series with the resistance of the solution.

The cable resistance is mainly important for measurements of high conductance.

**Note:** enter the cable resistance value when programming the conductivity meter.

## Cable capacitance

A cable of a given length has a given capacity. The cable capacitance influences the measurements of very low conductance. It can be necessary to enter a cable capacitance in order to obtain accurate conductivity measurements at low concentrations (below 4  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ).

**Note:** most cables used with our 2-pole conductivity cells have low capacitance. Consequently, it is not necessary to enter this value, for standard length cables (approximately 1.30 m), as any value below 350 pF will not affect measurements.

However, it is necessary to enter a cable capacitance for cables with lengths greater than 1.30 m or when using conductivity cells with built-in temperature sensor.

## Quelques conseils

- Pour obtenir des mesures de conductivité fiables, vous devez connaître la valeur de la constante de la cellule avec une bonne exactitude. Ceci nécessite un contrôle régulier. Nous vous recommandons de procéder tous les jours à un contrôle de la constante de cellule dans une solution étalon. Si vous notez un écart de la conductivité par rapport à la valeur théorique, un nouvel étalonnage est nécessaire.
- Les conditions de mesure de l'étalonnage doivent être le plus proche possible de celles de l'échantillon.
- La mesure de conductivité est fortement dépendante de la température (si la température augmente, la valeur de conductivité augmente également). Pour réaliser des mesures de conductivité, il est préférable de choisir une cellule avec une sonde de température intégrée ou d'utiliser une sonde de température séparée.
- Pour des mesures de conductivité de grande exactitude, il est recommandé de thermostatier les étalons et les échantillons.
- Pour que les mesures de conductivité soient comparables, elles peuvent être ramenées à une température de référence. Les conductimètres de la gamme Radiometer Analytical effectuent cette opération automatiquement.

## Maintenance et stockage

Les cellules de conductivité à 2 pôles requièrent un entretien minimal pour rester dans des conditions optimales d'utilisation.

**ATTENTION** : pour les cellules platinées, ne jamais essuyer les plaques avec du papier absorbant car la couche de noir de platine serait endommagée. Il est recommandé de plonger la cellule de conductivité plusieurs fois dans un bécher d'eau déminéralisée.

- Après les mesures, rincer la cellule à l'eau déminéralisée.
- Si la cellule a été exposée à un solvant non miscible dans l'eau, nous vous recommandons de nettoyer celle-ci avec un solvant miscible dans l'eau tel que l'éthanol ou de l'acétone puis de la rincer soigneusement à l'eau.  
**Remarque** : ne pas nettoyer une cellule de conductivité à corps plastique (résine époxy) avec de l'acétone.
- En cas de formation de dépôts, faire tremper la cellule 1 à 2 heures dans RENOVON Solution pour Nettoyage Normal.  
**IMPORTANT** : rincer soigneusement à l'eau déminéralisée après nettoyage.
- Pour le stockage à court et à long terme, il est recommandé de rincer la cellule et de la faire tremper dans de l'eau déminéralisée.

**Remarque** : un stockage à sec est néanmoins possible, cependant lorsque vous voudrez remettre en service la cellule, il sera nécessaire de la réhydrater. Pour cela, faire tremper la cellule dans de l'eau déminéralisée pendant 8 heures.

## Troubleshooting

English

It is quite normal that for the same conductivity cell you find that the cell constant can vary slightly.

If your cell constant deviates a little from the previous determined value, clean your conductivity cell, see page 4 and re-determine the cell constant.

**Please note, it is recommended to control the cell constant periodically in order to ensure the reliability of conductivity or resistivity measurements.**

**WARNING**: do not wipe the plates of a platinised conductivity cell with paper tissue, as this risks removing the platinised layer.

For low conductivity measurements. Work in a stable environment avoiding contamination from the air e.g. CO<sub>2</sub>. It is also advisable to continuously renew the solution, e.g. use a flow system.

# Applications

Application/Type	CDC241-9	CDC267-9	CDC641T	CDC741T	CDC745-9	CDC749	XE100
Various aqueous and non-aqueous media			✓				✓
Use with sample changer				✓			
Built-in temperature sensor			✓	✓			
Continuous measurements	✓		✓				✓
Microsamples						✓	
Titration	✓						
Epoxy body					✓		
Viscous media	✓						
Highly resistive media		✓					
Field use					✓		
Use in glass tubes						✓	

Les solutions suivantes peuvent être utilisées :

**Pour les cellules platineées** : utiliser une solution étalon de KCl 0,1M ou 0,1D à 25°C.

**Pour les cellules non-platineées** : utiliser une solution étalon 0,01 M ou 0,01D à 25°C.

**La constante de cellule peut varier suite à la modification de la surface des électrodes due par exemple à une contamination. Il est nécessaire de vérifier la constante de cellule en suivant la procédure d'étalonnage décrite page 16.**

## Procédure de mesures sur échantillons

Les conditions de mesure sur l'échantillon doivent être le plus proche possible de celles de l'étalonnage, ex. température de l'échantillon, l'emplacement de la cellule de conductivité, etc...

**Avant de faire des mesures, rincer la cellule de conductivité avec la solution d'échantillon.**

**Remarque** : vérifier que la cellule de conductivité est correctement immergée dans l'échantillon ; voir les valeurs minimales d'immersion de chaque cellule en page 28. Il est conseillé de positionner la cellule à environ 1 cm du fond et des parois du bécher.

Domaine d'utilisation des différents types de cellules à 2 pôles: voir page 26.

## Constante de cellule "K"

Chaque cellule est étalonnée lors de sa fabrication et la valeur "mesurée" de la constante de cellule "K" est donnée dans le certificat d'étalonnage fourni avec la cellule de conductivité.

La valeur "K" est exprimée en  $\text{cm}^{-1}$ . L'intervalle dans lequel est inclus la valeur de la constante de cellule est donné en page 28.

**Remarque :** dans les conductimètres CDM92, CDM210 et CDM230 "K" est exprimée en  $\text{cm}^{-1}$ , alors que dans les anciens conductimètres "K" est affichée en "cm".

La constante de cellule a été déterminée dans nos laboratoires en utilisant la méthode suivante :

1. La cellule de conductivité est plongée dans de l'eau déminéralisée pendant 1 à 2 heures.
2. La constante de cellule "K" est déterminée avec les conductimètres CDM210 ou CDM230 et une solution étalon 0,1 D ou 0,01 D KCl.

## Procédure d'étalonnage

1. Laisser la cellule de conductivité dans de l'eau déminéralisée pendant 1 à 2 heures.
2. Rincer la cellule avec l'étalon qui va être utilisé, pour éliminer l'eau de rinçage.
3. Monter la cellule sur un support approprié. Le Stand de Mesure SAM7 est parfaitement adapté pour cette mesure.  
**Remarque :** la cellule doit être positionnée à plus de 1 cm du fond et des parois du bécher.
4. Connecter la cellule de conductivité au conductimètre.
5. Effectuer l'étalonnage dans une solution étalon dont la conductivité est proche de celle de l'échantillon à mesurer.

<sup>(1)</sup> ISO Guide 31 provides guidelines for certified reference materials

CL136 Electrode cable S7/Coax 1 m/ MAB6	A94L136
CL336 Electrode cable S7/Coax 3 m/ MAB6	A94L336
CL119 Electrode cable S7/Coax 1 m/UHF (PL259)	A94L119
CL319 Electrode cable S7/Coax 3 m/UHF (PL259)	A94L319
CL117 Electrode cable S7/Coax 1 m/Perena-Banana	A94L117
RENOVO•N Normal Cleaning Solution, 250 ml	S16M001
T201 Temperature Sensor	E51M001

## Adapters

Plug adapter UHF-F/MAB6-M	A94P001
Plug adapter MAB6-F/UHF-M + PYE	A94P002
Plug adapter MAB6-F/Perena + Banana	A94P003

## Certified conductivity standards

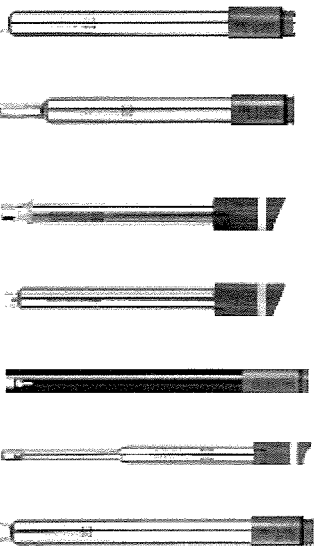
Each 500 ml bottle of Radiometer Analytical certified conductivity standards is placed in an airtight tin to protect them from evaporation and microbiological growth, allowing them to keep their values for a full two years from the date of production.

Each bottle comes with its own certificate of conformity and traceability following ISO Guide 31<sup>(1)</sup>.

## Additional calibration solutions

Radiometer Analytical also produces a range of molar KCl calibration solutions, delivered in 500 ml bottles.

# Specifications



Type	CDC241-9	CDC267-9	CDC641T	CDC741T	CDCC745-9	CDCC749	XE100
Part no.	E61M008	E61M011	B15B001	E61M012	E61M013	E61M014	B60E100
Recommended meas. range (mS/cm)	< 20	< 2	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
Cell constant interval (cm <sup>-1</sup> )*	0.90 - 1.10	0.090 - 0.120	0.72 - 0.95	0.8 - 1.1	0.80 - 1.1	1.4 - 1.9	0.9 - 1.15
Platinised	NO	NO	YES	YES	YES	YES	YES
Diameter of plates (mm)	5 x 5	10 x 18	5 x 5	5 x 5	5 x 5	2 x 2	5 x 5
Temperature sensor	NO	NO	YES	YES	NO	NO	NO
Temperature range (°C)	-10 - 100	-10 - 100	-10 - 100	-10 - 100	-10 - 100	-10 - 100	-10 - 100
Diameter (mm)	12	12	12	12	12	7.5/4	12
Length (mm)	103	103	103	103	103	103	120
Body	Glass	Glass	Glass	Glass	Epoxy	Glass	Glass
Cable resistance (Ω)	**	**	0.260	0.610	**	0.180	**
Cable capacitance (pF)	**	**	500	320	**	170	**
Min. immersion depth (mm)	10	26	14	10	14	4	10
Connections	screw cap	screw cap	MAB6	MAB6	screw cap	MAB6	screw cap

\* Interval of production

Note: some older meters use "K" values expressed in "cm".

\*\* For screw cap electrodes, refer to the table below.

Cables	CL117	CL119	CL136	CL336	CL319
Cable resistance (Ω)	0.180	0.155	0.145	0.350	0.380
Cable capacitance (pF)	170	130	70	200	390

# Sommaire

Introduction .....	2
Utilisation .....	16
Constante de cellule "K" .....	16
Procédure d'étalonnage .....	16
Procédure de mesures sur échantillons .....	17
Maintenance et stockage .....	18
Quelques conseils .....	19
<b>Théorie</b> .....	<b>20</b>
Conductivité .....	20
Résistivité .....	21
La constante de cellule .....	21
Les effets de la température .....	22
Résistance du câble .....	24
Capacité du câble .....	24
<b>Anomales de fonctionnement</b> .....	<b>25</b>
<b>Applications</b> .....	<b>26</b>
<b>Accessoires</b> .....	<b>27</b>
Adaptateurs .....	27
Etalons de conductivité certifiés .....	27
Autres solutions d'étalonnage .....	27
<b>Specifications</b> .....	<b>28</b>

Français