

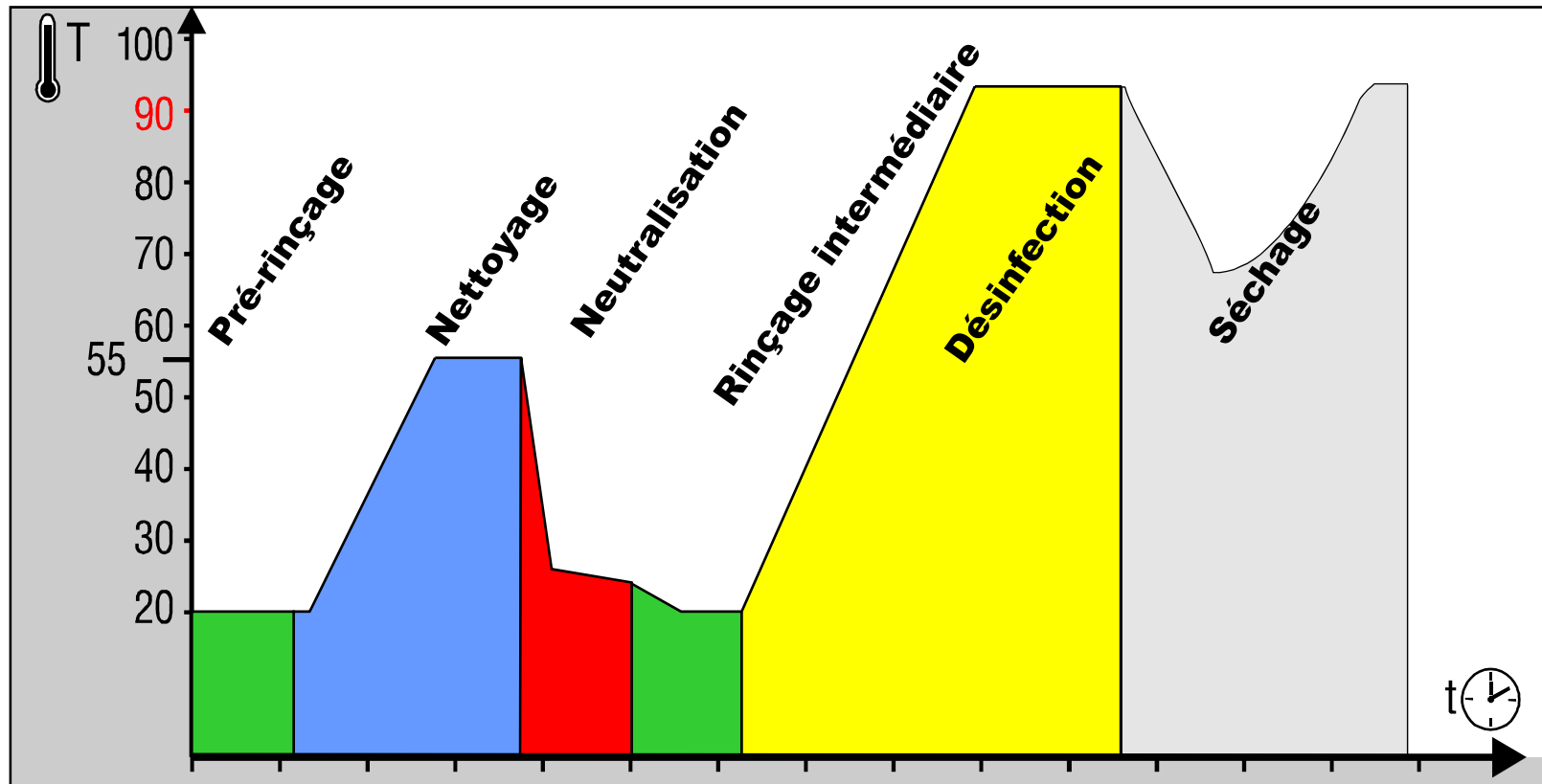
A high-speed photograph of a water droplet hitting a surface, creating a splash with concentric ripples. The image is monochromatic, with a blue and white color scheme.

**JNSS SSSH**

**Qualité du rinçage final des LD:  
systèmes de mesure et contrôles  
de routine dans la pratique**

**Cornelia Hugo, Chargée QM, Stérilisation centrale, Tübingen  
Winfried Michels, Miele Professional, Gütersloh**

### Vario



# Qu'est ce que la conductivité?

La conductivité électrolytique mesure l'aptitude d'une solution à transporter du courant.

Dans les liquides, le courant électrique est transporté par les ions. Toute modification de la concentration de ions modifie également la conductivité de la solution. Les ions se forment dans de l'eau lorsque des substances, p. ex. un sel, y sont dissoutes. Le NaCl (sel de cuisine) se dissout en formant du Na<sup>+</sup> et du Cl<sup>-</sup> et favorise la conductivité de la solution.

La conductivité électrique dépend de la charge des éléments dissous dans l'eau (taille et nombre d'ions).

## Démonstration vidéo



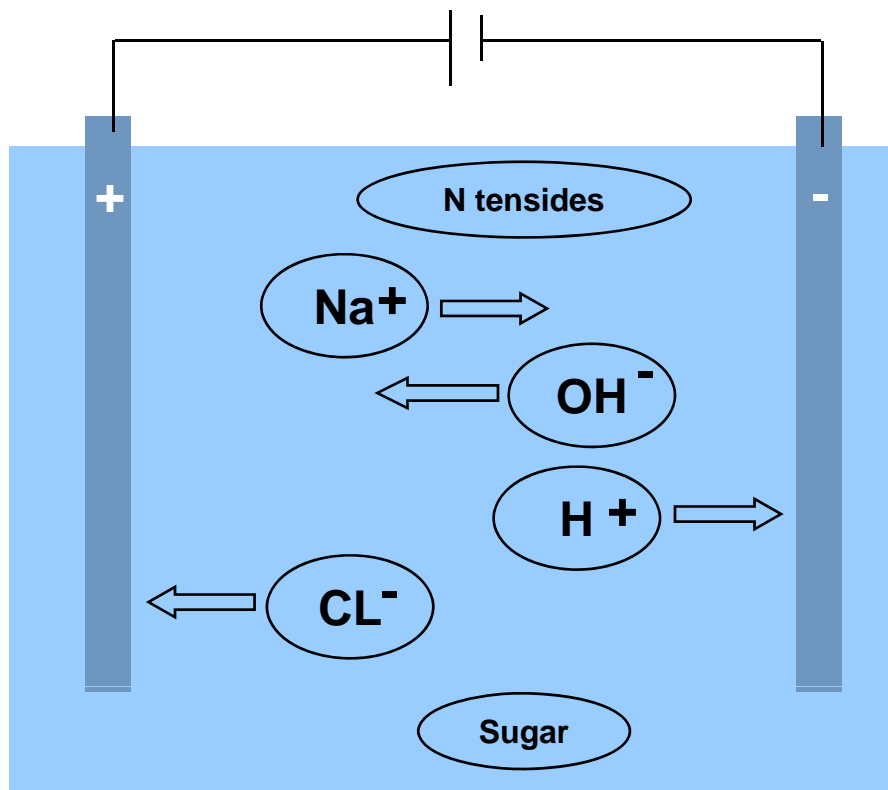
## Définition:

La conductivité se définit comme la grandeur inverse de la résistivité (en ohm) de 1 cm<sup>3</sup> de liquide à une température spécifique.

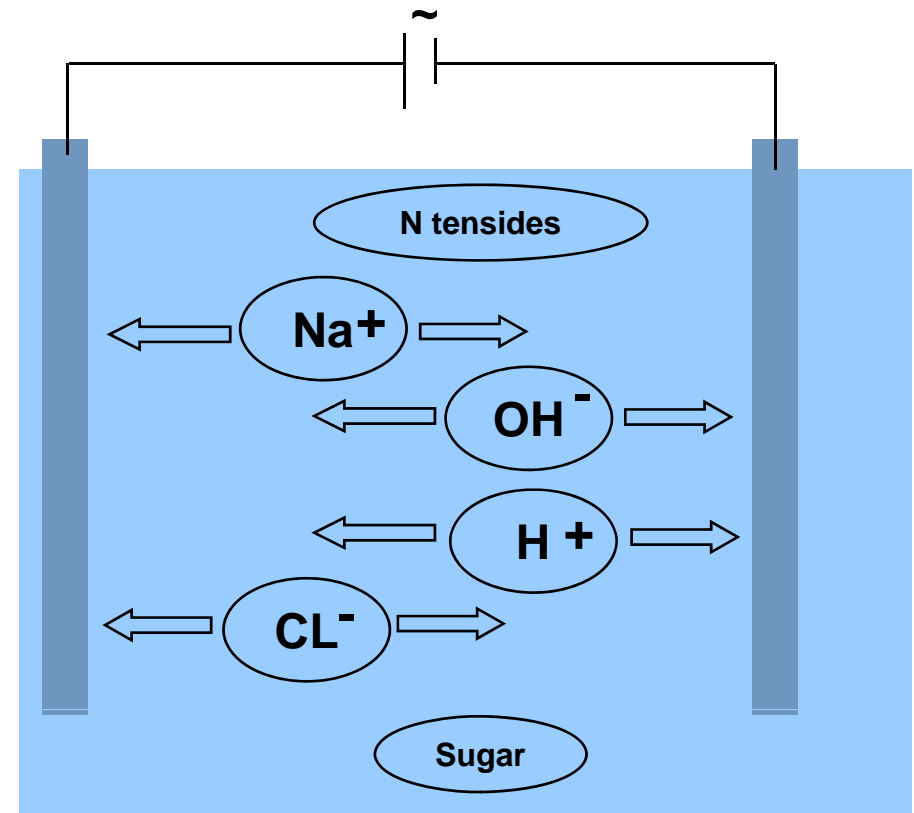
On exprime la conductivité en Siemens/cm ou, lorsqu'elle est très faible, en millionième de Siemens ou microSiemens/cm ( $\mu\text{S/cm}$ ).

# Mesure de la conductivité dans l'eau

Déplacement des ions dans un champ électrique CC (courant continu)



Déplacement des ions dans un champ électrique CA (courant alternatif)



## Mesure de la conductivité de l'eau

La conductivité électrique d'une solution aqueuse est la mesure de la quantité totale de substances conductrices dissoutes (p. ex. sels, acides, etc.).

Les substances non conductrices (comme le sucre) n'influent pas sur la mesure de la conductivité.

### Exemples:

Eau ultrapure:

< 1.0  $\mu\text{S}/\text{cm}$

Eau potable:

200-800  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (ou plus)

0.5% neodisher FLA:

env. 7.7 - 8.3  $\text{mS}/\text{cm}$

0.1% neodisher N:

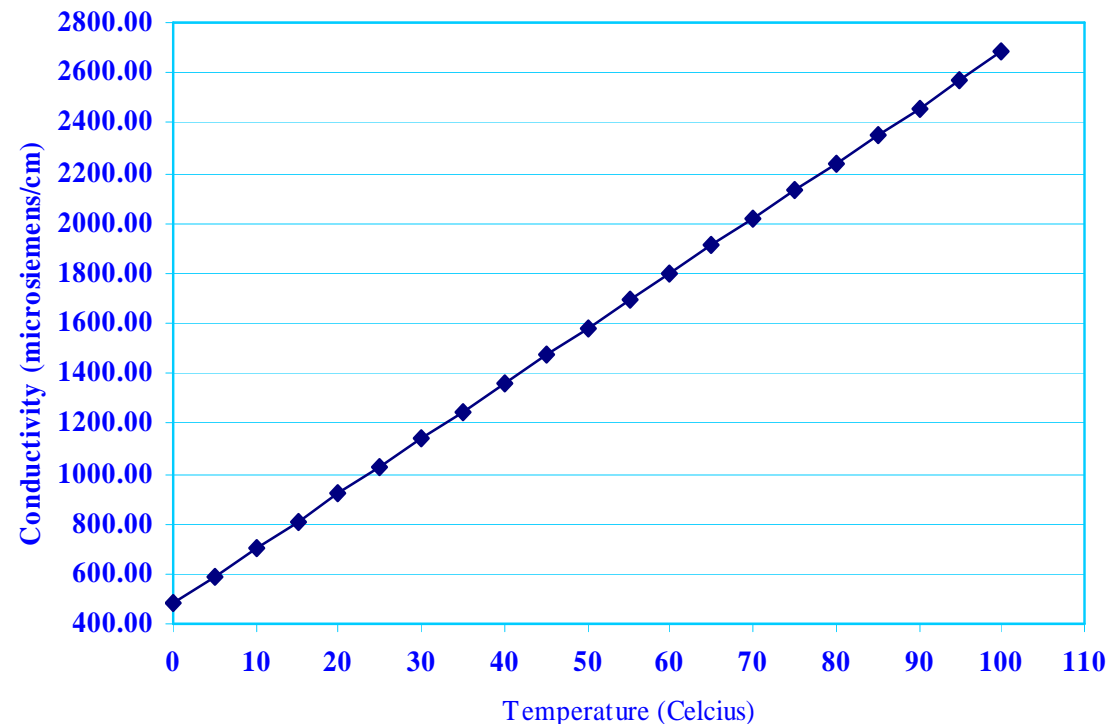
environ 1.0 - 1.3  $\text{mS}/\text{cm}$

1.0% sucre:

pas de modification de la conductivité

# Compensation de température

La conductivité est fonction de la température. Les appareils dotés d'un dispositif de compensation de température mesurent la conductivité et la température, puis ramènent les indications à une température standard de 25°C. Seules les valeurs compensées de la température peuvent être comparées entre elles.





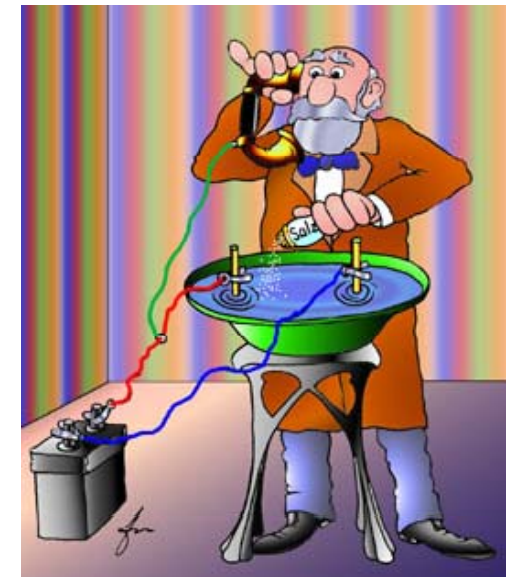
# Conductimétrie de l'eau

## Systèmes de mesure

- **Système conductif: méthode avec contact**  
2 électrodes sont plongées dans le liquide, la tension CC/CA aux électrodes génère un champ électrique dans le liquide.

**Inconvénients**: la mesure peut être faussée par un écartement incorrect des électrodes, par des électrodes défectueuses ainsi que par des dépôts.

**Avantage**: la méthode est relativement précise sur les fortes conductivités.



# Conductimétrie de l'eau

## Systemes de mesure

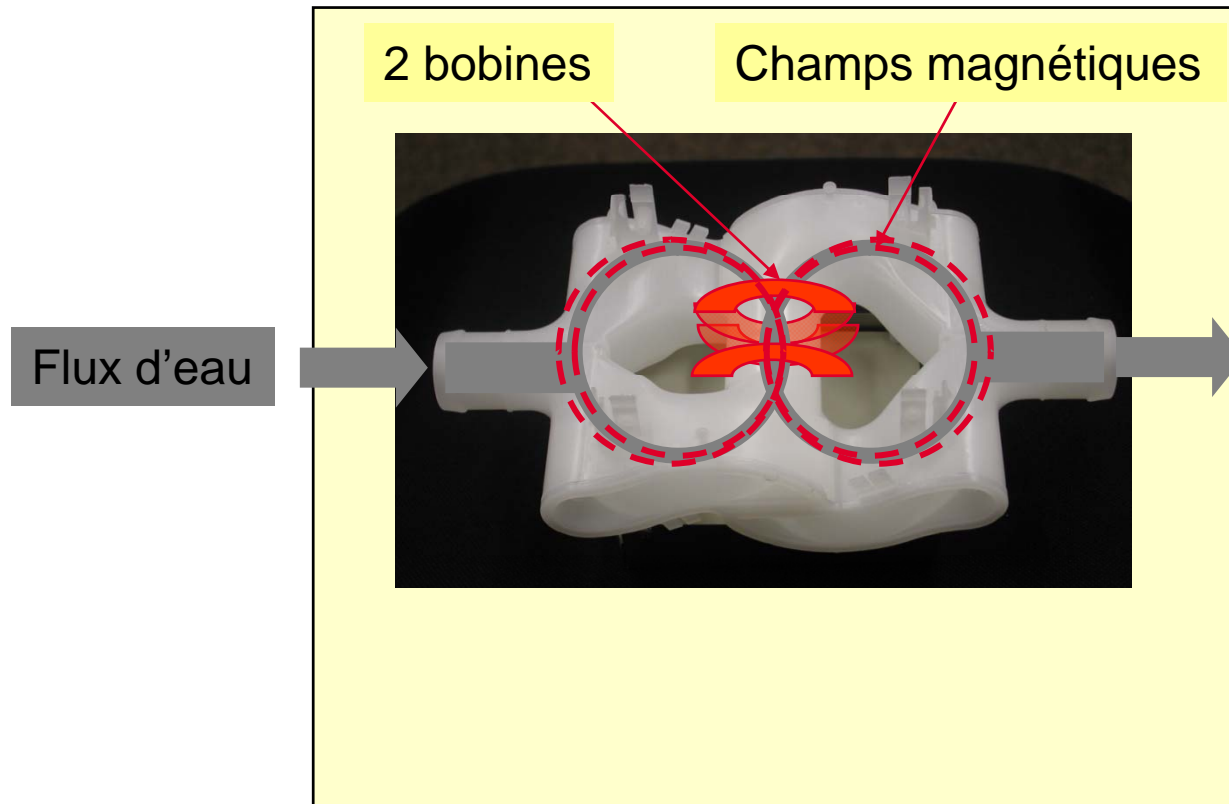
- **Systeme inductif: méthode sans contact**

La tension alternative CA d'une bobine génère un champ électromagnétique alternatif dans un tuyau rempli de liquide.

**Inconvénients**: la méthode est relativement imprécise sur les faibles conductivités.

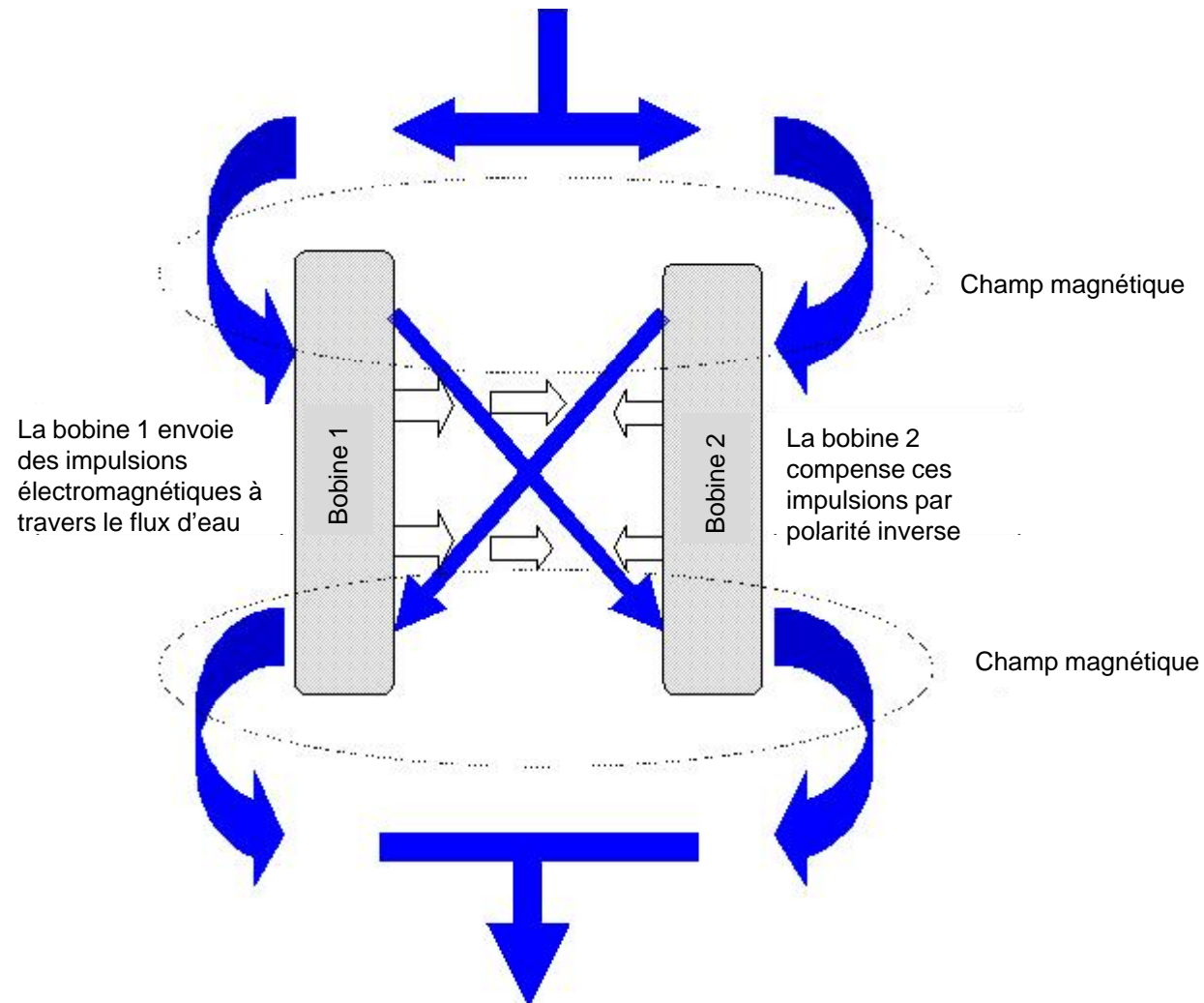
**Avantages**: aucune ou faible altération des valeurs mesurées suite à des dépôts / revêtements ou à la corrosion.

## Module conductimétrique des nouveaux LD PG 8528



Module conductimétrique inductif intégré  
dans le circuit de recirculation

## Module conductimétrique: principe de fonctionnement



## **Exigences en eau déminéralisée pour le retraitement des instruments**

- **La norme EN ISO 15883-1, -2 ne formule aucune exigence concrète.**
- **La Directive allemande du RKI relative aux exigences d'hygiène lors du retraitement des dispositifs médicaux requiert le rinçage final à l'eau déminéralisée, toutefois sans la spécifier. Il s'agit simplement de ne pas entraver la stérilisation subséquente.**
- **Le groupe de travail Retraitement des instruments (AKI) est le seul à être un peu concret: pour éviter la corrosion et les décolorations, il recommande d'utiliser, pour les laveurs-désinfecteurs, la même qualité d'eau que celle requise par la norme EN 285 pour l'eau d'alimentation des stérilisateurs. Le critère important est la conductivité.**

## Exigences de l'EN 285 en eau d'alimentation pour les stérilisateurs 8<sup>e</sup> édition brochure rouge

205, Appenidx B)

Extract from Table B.1: Feed Water Impurities	
	Feed Water
Evaporation residues	≤ 10 mg/l
Silicon dioxide, SiO <sub>2</sub>	≤ 1 mg/l
Iron	≤ 0,2 mg/l
Lead	≤ 0,005 mg/l
Traces of heavy metals, except iron, cadmium, lead	≤ 0,1 mg/l
Chlorides (Cl <sup>-</sup> )	≤ 2 mg/l
Phosphates (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	≤ 0,5 mg/l
Conductivity (at 20°C)*	≤ 15µS/cm
pH-value (degree of acidity)	5 bis 7
Color	colorless clear no residues
Hardness Σ (alkaline earth ions)	≤ 0,02 mmol/l

NC  
sta  
B.1  
ste  
rar  
\* li  
air

# Conductivité

- **Facteurs influant sur la conductivité lors du processus de rinçage :**
  - **Qualité de l'eau**
  - **Produits chimiques et leurs concentrations**
  - **« Contamination » d'une phase de programme par la précédente**
  - **Raccord de dosage qui goutte à températures élevées (en particulier lors de la désinfection thermique sur Vario)**
  - **Bulles d'air occasionnées par de la mousse (réduction de la conductivité)**

## **Modification des exigences dans la norme revue EN 285, publiée en 2006**

- **Les exigences en termes de conductivité ont été ramenées de 15  $\mu\text{S}/\text{cm}$  à 5  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .**
- **Toutes les autres exigences demeurent inchangées.**
- **Si la qualité d'eau par osmose inverse suffisait dans bien des cas jusqu'à présent, des mesures complémentaires sont désormais nécessaires.**
- **Concernant l'eau de rinçage final, le groupe de travail Retraitement des instruments (AKI) continuera de renvoyer à la qualité de l'eau d'alimentation fixée par l'EN 285, sauf pour la conductivité, pour laquelle il maintiendra les 15  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (9<sup>e</sup> édition en cours de préparation).**



## **EN ISO 15883**

- **La norme EN ISO 15883 stipule que les fabricants des produits chimiques sont tenus de préciser aux utilisateurs les quantités maximales de substances chimiques tolérées dans le dernier rinçage ainsi que la méthode d'essai.**
- **Les fabricants ont évalué la cytotoxicité de leurs produits et communiquent les teneurs autorisées dans la dernière eau de rinçage.**
- **Pour la plupart des produits chimiques, le respect de ces valeurs peut être contrôlé, surveillé et documenté par conductimétrie.**

## La conductimétrie sur les LD: aspects pratiques

### Exposé de Cornelia Hugo

