

## Table des matières

<b>1.</b>	<b>Photomètre</b>	
1.1	Remarques importantes	5
1.2	Contenu de la livraison	5
1.3	Caractéristiques techniques	6
1.4	Traitement des données	8
1.4.1	Raccordement à une imprimante	8
1.4.2	Raccordement à un PC	9
1.5	Logiciel / téléchargement ( <a href="http://www.aqualytic.de">www.aqualytic.de</a> )	10
<b>2.</b>	<b>Remarques générales</b>	
2.1	Cuvette	11
2.2	Affichage	11
2.3	Clavier	12
<b>3.</b>	<b>Mise en service</b>	
3.1	Test automatique	13
3.2	Réglages du photomètre	14
3.2.1	Sélection de la langue	14
3.2.2	Date et horloge	15
3.2.3	Fonction laboratoire (mode professionnel)	16
3.2.4	Facteur	17
3.2.5	Alarme sonore (Beeper)	17
3.2.6	Effacement des données enregistrées	18
3.2.7	Polynômes	18
3.3	Mode de travail	19
3.3.1	N° en cours	20
3.3.2	N° de code	20
3.3.3	Différenciation	20
3.3.4	Calage du zéro	21
3.3.5	Exécution des tests	21
3.3.6	Enregistrement des résultats de test	21
3.3.7	Impression du résultat de test	22
3.3.8	Exécution d'autres tests	22
3.3.9	Achèvement des tests	22
3.3.10	Appel des résultats de tests enregistrés	22
<b>4.</b>	<b>Absorption/Transmission</b>	23
<b>5.</b>	<b>Mode multi-WL (longueur d'onde multiple)</b>	24
<b>6.</b>	<b>Spectre</b>	25

## **Table des matières**

### **7. Polynômes**

7.1	Enregistrement d'un polynôme	26
7.2	Appel d'un polynôme enregistré	27

### **8. Concentration**

8.1	Appel d'une fonction linéaire	28
	Saisie d'un facteur	28
	Mesure d'étalons	29
	Enregistrement d'une méthode	30
8.2	Appel d'une méthode enregistrée	31

### **9. Cinétique**

	Saisie d'un facteur	32
	Mesure d'étalons	33
	Mesure d'échantillon	33

### **10. Messages d'erreur** 34

### **11. Méthodes**

11.1	Remarques importantes concernant les consignes d'analyse	35
11.2	Exécution du calage du zéro	35
11.3	Durée de développement des couleurs lors de tests en cuvette	35
11.4	Eviter les erreurs lors de mesures photométriques	36
11.5	Paramètres	37

### **12. Index des mots clés**

### **CE: Déclaration de conformité européenne**

## 1. Photomètre

### 1.1 Remarques importantes

#### **Consignes de sécurité**

Les réactifs sont exclusivement destinés aux analyses chimiques et ne doivent pas être utilisés à d'autres fins. Les réactifs doivent être tenus hors de portée des enfants. Certains des réactifs contiennent des substances qui peuvent être toxiques pour l'environnement. Il vous revient par conséquent de vous informer de la composition des réactifs et de vous acquiter de leur décharge conformément aux prescriptions concernant l'environnement.

### 1.2 Contenu de la livraison

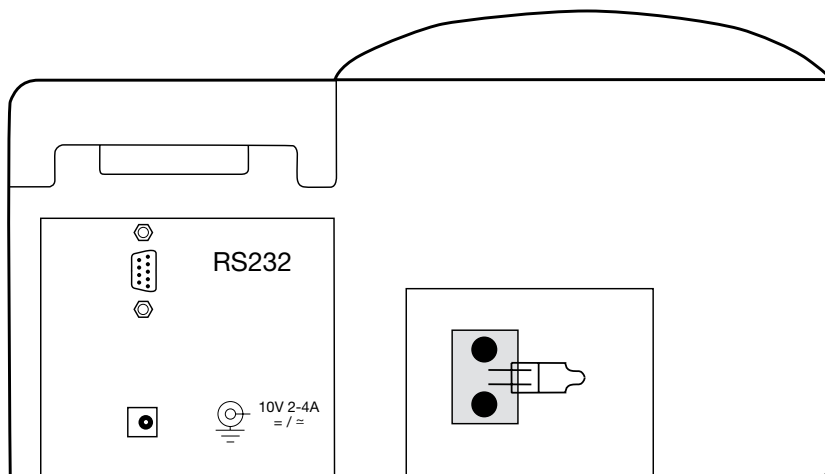
- 1 Photomètre
- 1 Bloc d'alimentation
- 1 Notice d'utilisation
- 1 Déclaration de garantie
- 1 Disquette comportant le logiciel à télécharger

Les jeux de réactifs ne sont pas compris dans le contenu de la livraison standard. Vous trouverez des informations plus détaillées concernant les jeux de réactifs disponibles en vous reportant à la liste des prix actuellement en vigueur.

# 1. Photomètre

## 1.3 Caractéristiques techniques

### Vue de dos (Croquis)



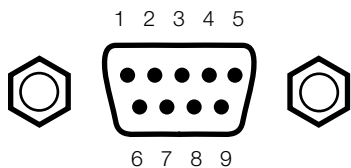
Remplacement de la lampe halogène, voir page 34.

### Interface: Série RS 232 - 9 broches

5 – Masse

3 – TxData du PC<sub>SPECTRO</sub>

2 – CTS au PC<sub>SPECTRO</sub>



## 1. Photomètre

### 1.3 Caractéristiques techniques

Dimensions (H x L x P):	165 x 275 x 340 mm
Alimentation électrique:	12 V DC/AC ; 2,5 A
Bloc d'alimentation:	trafo externe pour 100 V-240 V ; 50-60 Hz
Interface:	Sérielle RS 232 - 9 broches
Disposition:	2 – CTS au PC Spectro, 3 TxData du PC Spectro, 5 – GND, 1-,4-,6-,7-,8-,9-, disponible
Affichage:	affichage graphique sur 9 lignes et à 21 caractères horizontaux, avec éclairage de fond.
Plage de longueur d'onde:	de 330 à 900 nm
Précision de la longueur d'onde:	± 2 nm
Reproductibilité de la longueur d'onde:	± 1 nm
Largeur de bande spectrale:	10 nm
Source lumineuse:	lampe halogène au tungstène, pré-réglée.
Monochromateur:	grille holographique
Plage photométrique:	de 0,3 à 2,5 Abs (extinction), 0;1 à 130 % (transmission)
Précision photométrique mesurée avec filtre (le dépistage du nist est possible)	0,259 Abs < x < 0,273 Abs à 440 nm 0,250 Abs < x < 0,264 Abs à 635 nm 0,548 Abs < x < 0,568 Abs à 440 nm 0,542 Abs < x < 0,562 Abs à 635 nm 0,954 Abs < x < 0,994 Abs à 440 nm 0,907 Abs < x < 0,947 Abs à 635 nm
Dérive:	± 0,005 Abs / h à 500 nm
Lumière diffusée:	< 0,5 % à 340 et 400 nm
Détecteur:	Diode au silicium
Précision spécifique du photomètre:	ne s'applique qu'à une température de travail comprise entre 20 et 25 °C
Mémoire:	760 blocs de données

**Sous réserve de modifications techniques!**

## 1. Photomètre

### 1.4 Traitement des données

1. Mettre hors tension l'ordinateur ou l'imprimante, ainsi que le photomètre.
2. Raccorder le photomètre (interface RS 232) et l'interface série de l'ordinateur (COM 1, COM 2, COM 3, COM 4) ou de l'imprimante avec un câble dont la disposition des broches est adéquate. La configuration requise de l'ordinateur est Windows 95/98, NT, 2000.
3. Mettre sous tension l'ordinateur ou l'imprimante, ainsi que le photomètre.

#### 1.4.1 Raccordement à une imprimante.

Les imprimantes à interface série, de type Epson, HP, Kyocera, sont adaptées au raccordement avec le photomètre.

Comme imprimante compacte de table, l'imprimante thermique DPU 414 de SEIKO convient particulièrement. Celle-ci est disponible chez les revendeurs spécialisés.

Pour utiliser l'imprimante DPU 414 avec le PC Spectro, il convient de procéder aux modifications suivantes au niveau de la configuration standard :

Méthode d'entrée : série

Mode d'impression : impression étroite (80 colonnes)

Taux de baud : 9600

(La procédure exacte est décrite dans les instructions d'utilisation de l'imprimante.)

## 1. Photomètre

### 1.4.2 Transmission des informations sur un PC

En mode spectre (voir page 25) et en mode cinétique (voir pages 32, 33), la transmission des données et leur traitement ultérieur avec Excel sont possibles. De même, les résultats individuels de mesure peuvent être transmis à l'ordinateur au moyen de la touche PRINT.

Le logiciel requis « Datatransfer se trouve dans le CD-ROM fourni avec le PCSPECTRO.

Le CD démarre automatiquement après avoir été inséré dans le lecteur de CD-ROM (version requise : ordinateur pourvu de Windows 95 ou d'un système supérieur).

Le logiciel pour le transfert de données est installé automatiquement sur l'ordinateur avec les configurations nécessaires.

1. Etablir la connexion entre l'ordinateur et le photomètre (page 8).
2. Appeler le programme « Datatransfer » en suivant la procédure Démarrer / Programmes / Transfert de données PCSPECTRO.
3. Cliquer sur le bouton "Test COM-Port".
4. Sélectionner le port COM souhaité.
5. Cliquer sur le bouton "Open COM-Port" .
6. Transférer les informations du photomètre (touche PRINT du PCSPECTRO).
7. Cliquer sur le bouton "Close COM-Port" .
8. Pour quitter le programme, cliquer sur le bouton "Quit".

#### Autres fonctions des boutons

Export

Sélectionner le répertoire et le nom pour le fichier. Les fichiers affichés dans la fenêtre sont enregistrés sous forme de fichiers Excel.

Print

Impression des données affichés.

Clear

Efface les données affichées.

# 1. Photomètre

## 1.5 Logiciel / téléchargement

Pour effectuer une mise à jour des méthodes ou des langues, un logiciel de téléchargement et une liste de paramètres sont requis. Le logiciel de téléchargement se trouve sur le CD-ROM fourni avec le PCSpectro. Les listes de paramètres avec les dernières méthodes (paramètres Vx) ou d'autres langues (langage x) peuvent être téléchargées gratuitement depuis notre site internet. Dans la mesure du possible, il convient d'enregistrer le logiciel et la liste de paramètres sur le disque dur de l'ordinateur sous le même répertoire que le logiciel de téléchargement.

### Attention !

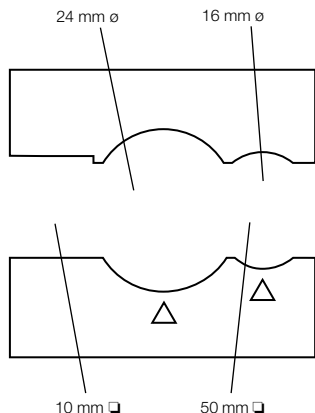
Avant d'effectuer une **mise à jour des méthodes**, il convient de transférer des données de mesure enregistrées sur l'ordinateur ou de les imprimer car ces informations peuvent être effacées lors d'un téléchargement. Les méthodes enregistrées spécifiquement en fonction des clients (polynômes ou concentrations, ainsi que l'ajustage pour le fluorure) sont cependant conservées.

1. Etablir la connexion entre l'ordinateur et le photomètre (page 8).
2. Ouvrir le programme « download languages » ou « download methods ».
3. Confirmer l'interrogation par OK ou au moyen de la touche « Enter » après le mot de passe sans avoir saisi le mot de passe (uniquement nécessaire pour le téléchargement des méthodes).
4. Charger la version requise de la liste de paramètres avec Load.
5. Appuyer pendant 1 seconde sur le bouton ON/OFF du photomètre.  
Le photomètre passe en mode de veille (seuls la date et l'heure, ainsi que le logo sont visibles sur l'affichage non éclairé).
6. Cliquer sur Download sur l'ordinateur pour confirmer.
7. Dans la fenêtre suivante, il faut sélectionner le port de COM adéquat et confirmer par OK.
8. Pendant le transfert des données, les messages « Download » (téléchargement) et « → PC » apparaissent respectivement sur l'ordinateur et sur l'affichage du photomètre.
9. Le transfert de données ne dure qu'un instant.  
(L'affichage « → PC » du photomètre disparaît.)
10. Appuyer sur le bouton ON/OFF du photomètre.

Une description détaillée est disponible dans le fichier « Read me » sur le CD-ROM.



## 2. Remarques générales



### 2.1 Chambre de mesure

Il est possible d'utiliser les types de cuvette suivantes:

Cuvettes carrées de 10 mm - guidage à gauche dans la chambre de mesure

Cuvettes carrées de 50 mm - guidage long sur toute la longueur de la chambre de mesure

Les cuvettes carrées doivent être positionnées de manière à ce qu'une face mate soit orientée vers l'observateur

Cuvettes rondes de 24 mm - guidage rond au milieu

Cuvettes rondes de 16 mm - guidage rond à gauche. Les cuvettes rondes doivent être positionnées de manière à ce que le repère de la cuvette coïncide avec  $\Delta$

### 2.2 Affichage

Dans la ligne de tête apparaît le numéro de la méthode ainsi que le mode et / ou la méthode.

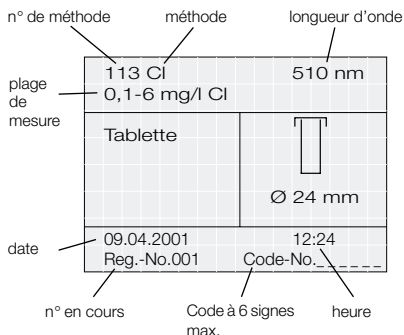
La longueur d'onde avec laquelle la mesure est réalisée est indiquée à droite.

Sur la ligne intérieure figure la plage de mesure de la méthode.

Dans la partie centrale de l'écran, un guide apparaît à l'attention de l'utilisateur et / ou le résultat de mesure est affiché.

La date et l'heure apparaissent dans la partie inférieure de l'affichage.

Lorsqu'un résultat peut-être enregistré, le numéro d'enregistrement et le numéro de code sont affichés.



Pastille: De pastilles de réactifs sont nécessaires pour l'exécution du test.

Solution: Des réactifs liquides ou solides sont nécessaires pour l'exécution du test, c'est à dire un réactif liquide et/ou une poudre.

Tube: Une cuvette de test est nécessaire pour l'exécution du test.

## 2. Remarques générales

### 2.3 Clavier



Pour mettre l'appareil sous / hors tension. Pour éteindre l'appareil (le mettre en mode de veille) appuyez sur la touche ON/OFF pendant une seconde.



Confirmation des saisies au clavier



La touche ESC permet d'accéder à l'image de départ de la méthode. Appuyer une nouvelle fois sur la touche ESC permet d'accéder aux choix des méthodes.



La touche DEL sert à effacer le dernier caractère écrit, à condition que l'affichage n'ait pas encore été confirmé avec la touche [↵]. Si le curseur clignote au-dessous d'un signe positif ou négatif, ce dernier peut être alterné en appuyant sur la touche DEL.



Le résultat affiché est imprimé.



Se trouvant dans l'image de départ d'une méthode, appuyer sur la touche STORE permet de rendre visible tous les résultats enregistrés relatifs à cette méthode. Lorsqu'un résultat qui vient d'être mesuré est affiché, il est possible de l'enregistrer en appuyant sur la touche STORE. Dans les modes « concentration » et « polynômes », la touche STORE sert à enregistrer une méthode définie par l'utilisateur.



Cette touche est utilisée pour réaliser le calage du zéro. Sinon, la touche ZERO possède la fonction d'une touche numérique.



Pour inscrire un point décimal de chiffre.



Les touches fléchées de défilement UP/DOWN servent à déplacer le curseur vers le haut ou vers le bas à l'intérieur d'une liste. Les touches fléchées de défilement LEFT/RIGHT servent à afficher la page précédente/suivante. Dans l'écran, l'utilisation est indiquée au moyen de triangles. Par exemple, pendant la saisie d'un nombre, le curseur est déplacé d'un caractère vers la gauche ou vers la droite sans effacer un seul caractère.

### 3. Mise en service

**Avant toute mise en service, il convient de s'assurer que la chambre de mesure et le couvercle du photomètre sont fermés, puisque le photomètre commence toujours par un test automatique.**

#### 3.1 Test automatique

Lorsque l'appareil est en mode de veille, la date, l'heure ainsi que le logo restent visibles sur l'écran non éclairé.



Le photomètre est mis sous /hors tension par la touche ON/OFF.

Lorsque le photomètre est branché sur secteur avec le trafo fourni à la livraison, il est prêt à fonctionner.

#### PC SPECTRO 1.0

L'affichage indique le nom du photomètre et le n° de la version.

#### LA CHAMBRE DE MESURE EST-ELLE VIDE?

Après quelques secondes la question apparaît à l'affichage.



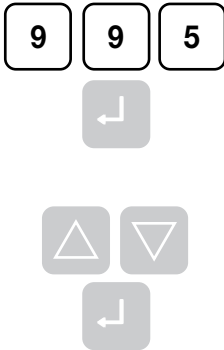
Confirmez avec [↵] après vous en être assuré.

S'ensuivent un contrôle de la roue de filtrage, de la lampe et des paramètres de longueur d'onde, ainsi qu'un test mémoire. La poursuite du test automatique peut se faire à l'écran (elle dure environ 2 minutes).

#### CHOIX DE LA METHODE

A la fin du test automatique l'inscription apparaît à l'affichage:

### 3. Mise en service



#### 3.2 Réglage du photomètre

1. Appelez le mode de configuration en appuyant sur la séquence [9] [9] [5] [-]
2. Un sous-menu apparaît alors avec les fonctions suivantes:  
  
Langue, date + heure, mode professionnel, facteur, alarme sonore, effacer les données, polynômes 1-10
3. Les touches de défilement UP/DOWN permettent de déplacer le curseur sur la fonction souhaitée.
4. Confirmer la sélection avec [-]

##### Remarque

La touche ESC permet de quitter la fonction sans apporter de changements

##### 3.2.1 Sélection de la langue



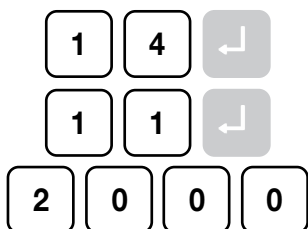
1. Utiliser les touches de défilement UP/DOWN pour sélectionner la langue.
2. Confirmer la sélection avec [-].

##### Remarque

En réglage initial par défaut, le photomètre est en mode de langue « Anglais ».

L'option, « Anglais ». comprend une langue enregistrée par l'utilisateur  
(cf. logiciel / téléchargement, page 10)

### 3. Mise en service



#### 3.2.2 Date et heure

1. Pour le réglage de la date, appuyer sur [↵].
2. Le jour et le mois sont à deux positions, tandis que l'année est à 4 positions.  
Exemple: 14 Novembre 2000 = 14 11 2000

3. La saisie de données a lieu consécutivement:  
[1][4][↵]  
[1][1][↵]  
[2][0][0][0][↵]

4. En appuyant sur [↵], l'appareil entre en mode de saisie pour l'horloge.
5. Les heures et les minutes sont à deux positions.  
Exemple: 15 heures 7 minutes = 15 07

6. La saisie des données a lieu consécutivement:  
[1][5][↵]  
[0][7][↵]

7. Le programme retourne ensuite dans le sous menu du mode «Configuration»

#### Remarques

Si la date est correcte et que seule l'horloge doit être rectifiée, il suffit de déplacer le curseur avec les touches de défilement UP/DOWN dans l'indication de l'horloge et de confirmer avec [↵].

Lorsque le photomètre est débranché pour une durée de plus de 30 heures, il faut reprogrammer la date et l'heure.

### 3. Mise en service



#### 3.2.3 Fonction laboratoire (Mode professionnel)

1. Utiliser les touches de défilement UP/DOWN pour choisir entre "Marche" et "Arrêt".
2. Confirmer la sélection avec [-].

#### Remarques

Fondamentalement, les informations suivantes sont présentées dans les méthodes:

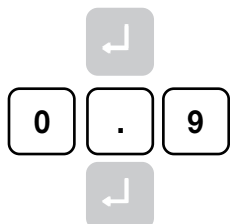
- a) Méthode
- b) Plage de mesure
- c) Date et heure
- d) N° d'enregistrement
- e) N° de code
- f) Différentiation des résultats de mesure
- g) Guide didactique détaillé pour l'utilisateur
- h) Observation des temps de réaction de coloration

Lorsque le mode professionnel est activé, le guide utilisateur didactique du photomètre se limite à un minimum. Les critères susmentionnés d, e, f, g, ne sont, par conséquent, pas pris en considération.

#### **Il n'est pas possible d'enregistrer les résultats!**

Dans le réglage initial par défaut, le mode professionnel est désactivé.

### 3. Mise en service



#### 3.2.4 Facteur

1. Saisir le numéro de la méthode pour lequel le facteur doit être modifié et confirmer avec [↵]
2. Entrer la valeur du facteur en procédant comme suit: par exemple [0][.][9] et [↵]

##### Remarques

Le facteur peut accepter des valeurs comprises entre 0,8 et 1,2. En réglage initial par défaut, la valeur du facteur est  $F = 1,000$ .

Si la valeur du facteur présente une déviation de 1,000, celle-ci est alors affichée au-dessus du résultat dans le mode de mesure de la méthode.

Au dessus du facteur, il apparaît un code (par exemple \$DA5C), par lequel on peut retrouver la version de la méthode actuellement enregistrée.

#### 3.2.5. Alarme sonore (Beeper)



1. Utiliser les touches de défilement UP/DOWN pour choisir entre "Marche" et "Arrêt"
2. La confirmation du choix s'effectue en appuyant sur la touche [↵].

##### Remarques

En réglage initial par défaut, l'alarme sonore pour le clavier est activée. Pour les déterminations qui requièrent un délai d'attente, une alarme sonore se fait entendre dans les 10 dernières secondes qui précèdent l'expiration du délai d'attente, ce même si l'alarme sonore est désactivée.

### 3. Mise en service

#### 3.2.6 Effacer les données enregistrées

Cette fonction sert à effacer tous (!) les blocs de données.

##### EFFACER DONNEE?



1. Lorsque cette fonction est sélectionnée, la question suivante apparaît: "EFFACER LES DONNÉES?"
2. Appuyer sur [↶] ou sur ESC pour conserver les données.
3. Appuyer sur DEL pour effacer les données.

#### 3.2.7. Polynômes

Création et enregistrement d'un polynôme défini par l'utilisateur (cf. pages 26, 27).



### 3. Mise en service

#### 3.3 Mode de travail

Avant toute mise en service de l'appareil, il convient de s'assurer que la chambre de mesure est vide et que le couvercle du photomètre est fermé, car le photomètre commence toujours par effectuer un test automatique.



1. L'appareil est mis sous tension au moyen de la touche ON/OFF.
2. Réalisation du test automatique (cf. page 13).



3. La sélection de la méthode a lieu avec les touches de défilement UP/DOWN

ou



Il est aussi possible d'entrer directement le numéro de la méthode, par exemple [0][3][5] (cf. liste, page 37 et suivantes).



4. Confirmer la sélection avec [-].

#### Remarques

Pour certaines méthodes, un sous menu apparaît dans lequel une méthode est subdivisée en plusieurs plages de mesure. Ici aussi, la sélection est opérée en procédant comme ci-dessus (point 3 et 4).

### 3. Mise en service

#### 3.3.1 N° en cours (attribution automatique)

- Compte les blocs de données enregistrés
- Compte consécutivement trois chiffres en ordre croissant
- Lorsque la mémoire de la valeur de mesure atteint 999, le bloc de données suivant qui est enregistré reçoit alors la position 000, tandis que l'ancien bloc de données qui détenait cette position est écrasé.
- Lorsque plus de 950 mémoires de valeurs de mesure sont occupées, un message annonce cette situation à la fin du test automatique.
- Est réinitialisé en effaçant la valeur de mesure (cf. page 18)

#### 3.3.2 N° de code

Dans la ligne du n° de code, il est recommandé que l'utilisateur entre un code chiffré (jusqu'à 6 positions).

Un numéro de code peut fournir des informations sur l'utilisateur ou sur le lieu du prélèvement d'échantillon.

Confirmer la saisie du code à 6 chiffres [-].



Si l'utilisateur renonce à entrer un numéro de code, il suffit de confirmer directement avec [-].

#### 3.3.3 Différentiation



Il est possible, pour certaines méthodes, de procéder à une différenciation (par exemple, le chlore). Le système de l'appareil demande alors le type de la mesure. Après avoir entré un chiffre (par exemple [1] pour différencier C1), l'affichage suivant apparaît alors, comme pour les autres méthodes: "PRÉPARER LE ZÉRO"

### 3. Mise en service

#### 3.3.4 Calage du zéro

Une cuvette propre est remplie conformément aux prescriptions de l'analyse concernée et positionnée dans la chambre de mesure (Positionnement cf. page 11). Le couvercle du photomètre est ensuite fermé.



Appuyer sur la touche ZÉRO.

#### Remarques

Pour procéder à un calage du zéro et à la ligne de base en mode "spectre", il est recommandé d'utiliser une cuvette remplie. En fonction de l'application spécifique à l'utilisateur, il convient d'utiliser les éléments suivants: eau déminéralisée, une valeur à blanc de produit chimique ou bien un échantillon d'eau.

#### 3.3.5 Exécution des tests

Après avoir terminé le calage du zéro, retirer la cuvette de la chambre de mesure. Ensuite, l'analyse est réalisée selon la procédure décrite dans chaque méthode.

Après l'affichage des résultats de test

- les résultats peuvent être enregistrés et / ou imprimés
- d'autres tests peuvent être exécutés avec les mêmes paramètres ou
- de nouveaux paramètres peuvent être sélectionnés..

#### 3.3.6 Enregistrer le résultat de test

Appuyer sur STORE immédiatement après l'affichage du résultat du test. L'ensemble du bloc de données, avec la date, l'heure, le numéro de code, la méthode et le résultat du test est alors enregistré.

Le message suivant apparaît brièvement: "ENREGISTRÉ"

Le résultat de test est ensuite affiché de nouveau.



**MEMORISES**

### 3. Mise en service



**MEME ZERO?**



**PA DE RESULTAT  
MEMORISES**

#### 3.3.7 Imprimer le résultat de test

Il est possible d'imprimer le résultat de test (sans enregistrement préalable) si une imprimante est connectée et sous tension. Pour ce faire, appuyer sur la touche PRINT. Tout le bloc de données est alors imprimé, indiquant la date, l'heure, le numéro de test, le numéro de code, la méthode et le résultat du test.

#### 3.3.8 Effectuer d'autres tests

S'il est nécessaire d'effectuer d'autres tests selon la même méthode, appuyer sur [↵]. La question suivante apparaît: "MEME ZÉRO?"

Confirmer avec [↵] si un autre échantillon doit être mesuré sans nouveau calage du zéro.

S'il est nécessaire d'effectuer un nouveau calage du zéro, appuyer sur la touche ZÉRO pour confirmer.

Pour effectuer un nouveau calage du zéro, il est possible d'appuyer directement sur la touche ZÉRO lors de l'affichage du résultat de test.

#### 3.3.9 Terminer le test

Appuyer sur la touche ESC.

#### 3.3.10 Appeler les résultats de test enregistrés





1. Saisie du numéro de méthode, par exemple: [4][0] et [↵]
2. Appuyer sur la touche STORE
3. Feuilleter avec les touches de défilement LEFT/RIGHT
4. La touche PRINT sert à imprimer tous les blocs de données enregistrés sous cette méthode.
5. Terminer en appuyant sur [↵] ou sur la touche ESC.

#### Remarques

Si aucun résultat de test n'a encore été enregistré, le message suivant apparaît brièvement:  
«AUCUN RÉSULTAT DE TEST N'EST ENREGISTRÉ»

#### 4. Absorption/Transmission

Numéro de méthode 990

- 
- 
- 
- 
1. Saisir la longueur d'onde, par exemple: [7] [2] [0] et [↵]
  2. Appuyer sur la touche ZÉRO pour le calage du zéro.
  3. Appuyer sur [↵] pour mesurer l'échantillon
  4. Le résultat est affiché en unités d'absorption dans la première ligne et en % de transmission dans la deuxième ligne.
  5. Pour imprimer le résultat, appuyer sur la touche PRINT.

#### Remarques:

Il n'existe pas de possibilité d'enregistrement.

## 5. Mode MULTI WL (Longueur d'onde multiple)

No. de méthode 980

En mode MULTI WL, deux longueurs d'onde sont directement mesurées l'une après l'autre. Les résultats de mesure sont émis en unités d'absorption.

-. - -

Les résultats non autorisés lors du calcul WL1/WL2 apparaissent sous la forme: “-. - -”.



1. Entrée de la première longueur d'onde, par exemple: [4][5][0] et [→]



2. Entrée de la deuxième longueur d'onde, par exemple: [5][5][5] et [→]



3. Appuyer sur ZÉRO pour le calage du zéro.



4. Pour la mesure appuyer sur [→]



5. Pour imprimer le résultat appuyer sur PRINT

### Remarques:

Il n'existe aucune possibilité d'enregistrement

## 6. Spectre

No. de méthode 985



**MESURE**



**IMPRIMER DONEES**

**TRANSFERT VERS PC**



**RESULTAT**

1. Entrée de la longueur d'onde de départ, par exemple: [3][3][0] et [↵].

2. Entrée de la longueur d'onde finale, par exemple: [9][0][0] et [↵].

La longueur d'onde finale doit être supérieure d'au moins 5 nm à la longueur d'onde de départ afin qu'un scannage de longueur d'onde puisse être exécuté.

3. Appuyer sur ZÉRO pour la ligne de base.

4. Pour la mesure de l'échantillon, appuyer sur [↵].

Un scannage sur toute la plage de la longueur d'onde de 330 à 900 nm dure environ 1 minute et demie. Pendant toute la durée du scannage, le message suivant apparaît: «MESURE».

5. Après la mesure, un graphique du spectre est affiché à l'écran. Les touches de défilement LEFT/RIGHT permettent d'alterner entre l'affichage du graphique et celui de la liste de données.

La liste des données indique les absorptions de Peaks (maximums) et des Valleys (minimums).

6. En appuyant sur PRINT, la sélection suivante apparaît: "IMPRIMER DONNÉES" ou "TRANSFERT VERS LE PC" (cf. page 9)

7. Réaliser la sélection avec les touches de défilement UP/DOWN et confirmer avec [↵]

8. Après le transfert de données le résultat réapparaît à l'affichage.

### Remarques:

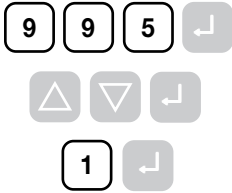
Il n'existe aucune possibilité d'enregistrement. L'option "Impression de données" sert à imprimer la liste de données et non pas le graphique.

Le temps nécessaire entre deux mesures est d'au moins deux minutes. Si après une mesure on appuie directement sur [RETURN] ou bien sur ZÉRO avant qu'une minute ne se soit écoulée, il apparaît un sablier à l'affichage. Lorsque le sablier est affiché, il n'est pas possible d'activer les touches.

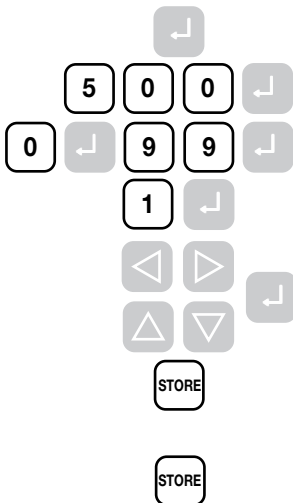
## 7. Polynômes

Il est possible de définir et d'enregistrer jusqu'à 10 polynômes sous les numéros de méthode 900, 905, 910, ... à 945

### 7.1 Enregistrement d'un polynôme



$$Y = A + Bx + Cx^2 + Dx^3$$



**MEMORISES**

1. Appeler le mode "Configuration" en appuyant sur les touches [9][9][5] et [↵]
2. Choisir «POLYNOMES» avec les touches de défilement UP/DOWN et confirmer avec [↵]
3. Pour un polynôme, entrer un chiffre compris entre 1 et 10.
4. Un masque de saisie apparaît alors pour les coefficients (A, B, C, D) du polynôme. Pour déplacer le curseur à l'intérieur d'une même ligne, utiliser les touches de défilement LEFT/RIGHT; pour déplacer le curseur d'une ligne à l'autre, utiliser les touches de défilement UP/DOWN.

E représente un exposant compris entre 0 et 9 au maximum

5. Confirmer la saisie avec [↵]
6. Entrer la longueur d'ondes, par exemple: [5][0][0] et [↵]
7. Entrer les valeurs plafond et plancher pour la limite de la plage de mesure, par exemple: [0] [RETURN] [9][9] et [↵]
8. Entrer le nombre de décimales (3 au maximum) pour l'émission du résultat, par exemple: [1] et [↵]
9. Pour entrer un nom de méthode (10 caractères au maximum), déplacer le curseur avec les touches de défilement dans le champ numérique et le caractère sous lequel le curseur clignote est pris en compte dans le nom en confirmant avec [↵]
10. Confirmer en appuyant sur la touche STORE.
11. Pour la saisie de l'unité (6 caractères au maximum), procéder comme pour le nom de la méthode.
12. Confirmer en appuyant la touche STORE.
13. Toutes les indications sont affichées avec le message de confirmation «ENREGISTRÉ», puis le programme retourne dans le sous-menu du mode «CONFIGURATION»

#### Remarque:

Les coefficients (A, B, C, D) d'un polynôme qui a été saisi ne sont pas effacés, mais écrasés en cas de modification.



## 7. Polynômes



**NON DEFINI**



### 7.2 Appel d'un polynôme enregistré

1. Entrer le numéro de méthode d'un polynôme, par exemple: [9][2][5] et [→]

Si aucun polynôme n'a été enregistré sous ce numéro de méthode, le message suivant apparaît: «NON DÉFINI» (cf. définition page précédente)

2. Pour le calage du zéro, appuyer sur ZÉRO
3. Pour la mesure de l'échantillon, appuyer sur [→]
4. Pour imprimer le résultat, appuyer sur PRINT; pour enregistrer, appuyer sur STORE.

## 8. Concentration

Dans ce mode, il est possible, sous les numéros de méthode (950, 955, 960, 965, 970), d'enregistrer des méthodes avec une fonction linéaire par le point zéro en entrant un facteur connu, ou de les calculer en mesurant 2 à 8 étalons de concentration connus, puis de les enregistrer.

### 8.1 Prise en charge d'une fonction linéaire



1. Appeler le mode "Concentration", par exemple: [9][5][0] et [OK]
2. Entrer la longueur d'onde, par exemple: [4][5][0] et [OK]
3. Entrer le nombre de décimales après la virgule (3 au maximum) pour l'émission des résultats, par exemple: [1] et [OK]
4. Sélectionner le facteur ou l'étalon avec les touches de défilement UP/DOWN et confirmer avec [OK]

### Saisie d'un facteur



Le facteur entré concerne la pente des droites, par exemple: [1].[.] [2] et [OK]



### Remarques:

Un facteur négatif est entré pour les réactions avec diminution de la coloration (cf. DEL page 12)

Si la droite ne passe pas par le point zéro (A est différent de zéro), il est possible de recourir à une valeur à blanc de produit chimique pour la mesure du zéro, ou bien d'enregistrer la méthode avec les coefficients A et B comme polynômes. Ensuite, le zéro est exécuté avec de l'eau déminéralisée ou avec l'échantillon d'eau.

## 8. Concentration

2 

0 . 5   
1 . 0 

0  
ZERO





$$Y = A + Bx$$



### Mesures d'étalons

1. Entrer le nombre d'étalons à mesurer (2 à 8), par exemple: [2] et [-].
2. Entrer les concentrations des étalons l'une après l'autre, en ordre croissant. Confirmer toute saisie de concentration avec [-], par exemple: [0][.][5] [-] et [1][.][0] [-].
3. Appuyer sur ZÉRO pour le calage du zéro.
4. Positionner la cuvette avec le premier étalon dans la chambre de mesure et confirmer avec [-].
5. Positionner la cuvette avec le deuxième étalon dans la chambre de mesure et confirmer avec [-].
6. Poursuivre la procédure jusqu'à ce que tous les étalons aient été mesurés.
7. La pente B et le passage par zéro A sont indiqués comme résultat.
8. Confirmer avec [-].

## 8. Concentration

### SAUVEGARDER METHODE ?



### Enregistrer la méthode

Après avoir enregistré le facteur ou mesuré l'étalon, le message suivant apparaît: "ENREGISTRER LA METHODE?".

1. Si la méthode doit être enregistrée, confirmer "OUI" avec [↵].

S'il n'est pas nécessaire d'enregistrer la méthode de manière durable, sélectionner «NON» au moyen des touches de défilement UP/DOWN et confirmer avec [↵]. Le programme alterne vers le calage à zéro dans le mode de mesure. Il est ici possible de procéder aux mesures à l'aide des données préalablement entrées ou calculées jusqu'à ce que ce mode soit abandonné.

2. Entrer les valeurs plancher et plafond pour la limite de la plage de mesure, par exemple : [0] [↵] et [9][9] [↵].
3. Pour saisir un nom de méthode (10 caractères maxi), déplacer le curseur dans le champ numérique au moyen des touches de défilement et le caractère sous lequel le curseur clignote sera pris en compte dans le nom après avoir confirmé avec la touche [↵].
4. Confirmer en appuyant sur la touche STORE.
5. Pour saisir l'unité (6 caractères maximum), procéder comme pour le nom de la méthode.
6. Confirmer en appuyant sur la touche STORE.
7. Le programme passe dans l'image d'information du mode de mesure.

## 8. Concentration



### 8.2 Appel d'une méthode enregistrée

1. Entrer le numéro de la méthode, par exemple: [9][2][5] et [↵].

Si aucune méthode n'a été enregistrée, le «mode de saisie» est activé (cf. page 28, point 8.1)

2. Appuyer sur [↵] dans l'image d'information
3. Pour le calage du zéro, appuyer sur ZÉRO
4. Pour la mesure de l'échantillon, appuyer sur [↵].
5. Pour imprimer le résultat, appuyer sur PRINT.

#### **Remarque:**

Il n'existe aucune possibilité d'enregistrement pour les résultats de test.

## 9. Cinétique

Nr. de méthode 975

7 3 0 ↵

1. Entrée de la longueur d'onde de départ, par exemple [7][3][0] et [↵].

1 2 0 ↵

2. Entrée du délai de temporisation ( 6 secondes min., 240 secondes max.) par exemple: [1][2][0] et [↵].

6 0 ↵

3. Entrée de la durée de segment ( 6 secondes min., 240 secondes max.), par exemple: [6][0] et [↵].

1 0 ↵

4. Entrer le nombre de segments (25 maxi), par exemple: [1][0] et [↵].

Ainsi, dans l'exemple donné, le processus de mesure dure: 10 x 60 sec. = 10 min.

△ ▽ ↵

5. Sélectionner le facteur ou l'étalon avec les touches de défilement UP/DOWN et confirmer avec [↵].

### Saisie d'un facteur

0 . 7 5 ↵

1. Entrer le facteur, par exemple [0][.][7][5] et [↵].

2. Le programme commence maintenant avec le calage du zéro. (cf. page suivante: mesure de l'échantillon).

### Remarque:

Il est possible d'entrer un facteur négatif (cf. DEL, page 12).

## 9. Cinétique



**MESURE**



**IMPRIMER DONNEE**

**TRANSFERT VERS PC**



**RESULTAT**

### Mesure d'un étalon

1. Entrer la concentration de l'étalon de mesure et confirmer avec [↵]
2. Appuyer sur ZÉRO pour le calage du zéro
3. Appuyer sur [↵] pour la mesure de l'étalon.
4. Le résultat émis correspond à la pente
5. Appuyer sur [↵] pour commencer le mode de mesure (cf. mesure de l'échantillon)

### Mesure de l'échantillon

1. Appuyer sur ZÉRO pour le calage du zéro
  2. Appuyer sur [↵] pour la mesure de l'échantillon
- Pendant toute la durée de la mesure, le message suivant apparaît: «MESURE»
3. Après la mesure, un graphique du comple à rebours apparaît à l'écran

Les touches de défilement LEFT/RIGHT permettent d'alterner entre le graphique et la liste de données.

4. En appuyant sur PRINT, la sélection suivante apparaît: "IMPRIMER LES DONNÉES" ou "TRANSFERT VERS LE PC" (cf. page 9)
5. Opérer la sélection à l'aide des touches de défilement UP/DOWN et confirmer avec [↵]
6. Le message «TRANSFERT DE DONNÉES» ou «TRANSFERT VERS LE PC» (cf. page 9)

### Remarques:

Il n'existe aucune possibilité d'enregistrement. L'option "IMPRESSION DES DONNÉES" sert à imprimer la liste des données, non pas le graphique.

## 10. Messages d'erreur

Les saisies non valides, par exemple 100 nm, ne sont pas prises en compte après avoir été confirmées avec [↵]. Effacer la saisie concernée avec DEL, puis entrer de nouveau la valeur correcte, par exemple 300 nm.

### Indications affichées sur l'écran et leurs causes possibles

--- RANGE

Le seuil minimum de la plage de mesure a été dépassé de la lumière a pénétré dans la chambre de mesure parce que le couvercle du boîtier est ouvert.

+++ RANGE

Le seuil maximum de la plage de mesure a été dépassé.

E87 LAMPE  
DEFECTUEUSE

Le photomètre doit être et teint puis rallumé. Si l'erreur survient une nouvelle fois, il convient de changer la lampe halogène au tungstène.

**Consignes de sécurité:** Ne manipulez **jamais** les lampes halogène au tungstène à main nue.

Retirez la plaque métallique qui couvre la source lumineuse du guide par le haut. Retirez les deux vis et retirez la lampe halogène au tungstène avec sa monture. Retirez la nouvelle lampe pré réglée et montée sur socle de son emballage et placez la sur les deux pas de vis. Revissez et remplacez la plaque métallique dans le guide.

E89  
PEUIPAS D'ENERGIE

Cette erreur peut avoir plusieurs causes.

Il convient de s'assurer qu'aucune cuvette ne se trouvait dans la chambre de mesure lors du test automatique. Si cela était le cas, retirer la cuvette, mettre le photomètre hors tension puis le remettre sous tension.

La chambre de mesure peut présenter une salissure, particulièrement auprès du détecteur. Il convient de nettoyer prudemment cet endroit (avec un chiffon doux non pelucheux).

La même faute peut également survenir lorsqu'un échantillon très sombre ou trouble a été choisi pour le calage du zéro. L'échantillon doit être, selon les besoins spécifiques de l'utilisateur, soit dilué, décoloré ou filtré.

E...

Une erreur de l'internet est survenue.. il est conseillé de mettre le photomètre hors tension puis de nouveau sous tension. Il convient de prendre contact avec le service après-vente, pour le cas ou cette erreur surviendrait une nouvelle fois. Si vous devez envoyer le photomètre, prenez soin de bien décrire le message d'erreur, par exemple "E6".



## 11. Méthodes

### 11.1 Remarques importantes concernant les directives d'analyse

Il convient de respecter les possibilités d'application, les directives d'analyse et les effets Matrix des méthodes.

Une protection personnelle appropriée est nécessaire.

Des feuilles de données de sûreté peuvent vous être fournies sur demande.

Les décharges de liquides doivent être assurées selon les consignes d'environnement.

### 11.2 Calage du zéro

**PRÉPARER ZÉRO**

**PRESSER ZÉRO**

Lorsque le message apparaît à l'affichage: "PRÉPARER LE ZÉRO"; "APPUYER SUR LE ZÉRO", placer la cuvette préparée dans la chambre de mesure (de la même manière que dans les consignes d'analyse), refermer le couvercle du photomètre et appuyer sur la touche ZÉRO.

### 11.3 Durée de coloration lors de test en cuvette.

Le temps de coloration commence, lors de tests en cuvette, avec l'apport du (dernier) réactif.

L'application s'effectue comme suit:

- Verser le réactif
- Fermer de la cuvette
- Appuyer sur la touche [→] du photomètre (le compte à rebours commence)
- Mélanger le contenu de la cuvette en la retournant et /ou dissoudre la poudre en agitant.
- Placer la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
- La mesure s'effectue automatiquement à la fin du compte à rebours.

## 11. Méthodes

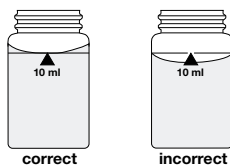
### 11.4 Éviter les erreurs lors de mesure photométriques

1. Les cuvettes et les agitateurs doivent être soigneusement nettoyés après chaque analyse, afin d'éviter des erreurs dues à des résidus. De faibles traces de réactifs suffisent à fausser les mesures.
2. Les parois extérieures des cuvettes doivent être nettoyées et essuyées, avant de procéder à l'analyse. Les traces de doigts ou gouttes d'eau sur les surfaces de passage de la lumière des cuvettes provoquent des erreurs de mesure.
3. Si aucune cuvette à zéro permanent n'est prescrite, il convient de procéder au calage du zéro et au Test avec la même cuvette, car les cuvettes peuvent présenter de faibles divergences de tolérance les unes par rapport aux autres.
4. La cuvette ronde doit être toujours placée, pour le calage du zéro, dans la chambre de mesure, de telle manière que la graduation avec le triangle blanc soit tournée vers le repère du boîtier.
5. La formation de gouttelettes sur la paroi intérieure des cuvettes provoque des erreurs de mesure. Dans ce cas il convient de fermer la cuvette avec son couvercle et, en renversant la cuvette, de supprimer ces gouttelettes avant de procéder au test.
6. Il faut éviter de laisser pénétrer de l'eau dans la chambre de mesure. L'apport d'eau dans le boîtier du photomètre peut provoquer la destruction d'éléments électroniques et entraîner des dégradations dues à la corrosion.
7. Les salissures sur l'optique dans la chambre de mesure provoquent des erreurs de mesure.  
Les surfaces de pénétration de la lumière de la chambre de mesure doivent être contrôlées régulièrement et, le cas échéant, être nettoyées. Pour le nettoyage, il est conseillé de se servir de chiffons humides et de coton-tiges.
8. Les pastilles de réactifs doivent être mises directement de l'emballage dans l'échantillon, sans qu'elles entrent en contact avec les doigts.
9. Les grandes différences de température entre le photomètre et la température ambiante peuvent provoquer des erreurs de mesure, par exemple par formation de condensation sur l'optique ou sur la cuvette.

#### Remarques

L'ordre d'apport des réactifs doit être impérieusement respecté.

#### Remplissage correctement effectué de la cuvette ronde de 24 mm



## 11. Méthodes

### 11.5 Paramètres

Nr.	Fonction	Notes
900	polynôme 1 .....	
905	polynôme 2 .....	
910	polynôme 3 .....	
915	polynôme 4 .....	
920	polynôme 5 .....	
925	polynôme 6 .....	
930	polynôme 7 .....	
935	polynôme 8 .....	
940	polynôme 9 .....	
945	polynôme 10 .....	
955	concentration 1 .....	
960	concentration 2 .....	
965	concentration 3 .....	
970	concentration 4 .....	
975	Cinétique .....	
980	Longueur d'onde multiple .....	
985	Spectre .....	
990	Absorption/Transmission .....	
995	Configuration .....	

## 11. Méthodes

### 11.5 Paramètres

Nr.	Analyse	Symbole	Plage de mesure		Cuvette [mm]
30	Aluminium	Al	0,01	- 0,25	mg/l Al 24
40	Alcalinité-m	Alka-m	5	- 200	mg/l CaCO <sub>3</sub> 24
50	Alcalinité-p	Alka-p	5	- 300	mg/l CaCO <sub>3</sub> 24
60	Arsenic	As	0,02	- 0,6	mg/l As 20
90	Brome				
91		Br	0,05	- 1	mg/l Br 50
92		Br	0,1	- 3	mg/l Br 10
93		Br	0,1	- 6,5	mg/l Br 24
94		Br	0,1	- 4,5	mg/l Br 24
100	Cadmium	Cd	0,025	- 0,75	mg/l Cd 16 <sup>*1*</sup>
110	Chlore				
111		Cl	0,02	- 0,5	mg/l Cl 50
112		Cl	0,05	- 1,5	mg/l Cl 10
113		Cl	0,05	- 3	mg/l Cl 24
114		Cl	0,05	- 2	mg/l Cl 24
115		Cl (PP)	0,01	- 2	mg/l Cl 24
160	Chlore HR	Cl HR (KI)	5	- 200	mg/l Cl 16
180	Chlorure	Cl <sup>-</sup>	5	- 60	mg/l Cl <sup>-</sup> 24
200	Dioxyde de chlore				
201		ClO <sub>2</sub>	0,04	- 1	mg/l ClO <sub>2</sub> 50
202		ClO <sub>2</sub>	0,5	- 2,5	mg/l ClO <sub>2</sub> 24
203		ClO <sub>2</sub>	0,5	- 2,5	mg/l ClO <sub>2</sub> 24
230	Cyanide				
231		CN	0,005	- 0,2	mg/l CN 50
232		CN	0,02	- 0,5	mg/l CN 24

\*1 Test en cuvette

\*2 adapté par Merck

## 11. Méthodes

### 11.5 Paramètres

Nr.	Analyse	Symbole	Plage de mesure		Cuvette [mm]	
250	DCO					
251		COD LR	0	- 150	mg/l COD	16 <sup>*1</sup>
252		COD MR	0	- 1500	mg/l COD	16 <sup>*1</sup>
253		COD HR	0	- 15	g/l COD	16 <sup>*1</sup>
260	Chrome					
261		Cr	0,005	- 0,5	mg/l Cr	50
262		Cr	0,02	- 2	mg/l Cr	16
270	Cuivre					
271		Cu (Biq)	0,05	- 1	mg/l Cu	50
272		Cu (Biq)	0,5	- 5	mg/l Cu	24
290	DEHA	DEHA	0,02	- 0,5	mg/l DEHA	24
300	Fer					
301		Fe	0,01	- 0,5	mg/l Fe	50
302		Fe	0,1	- 1	mg/l Fe	10
303		Fe	0,1	- 1	mg/l Fe	24
304		Fe (PP)	0,1	- 3	mg/l Fe	24
330	Hazen	Hazen	0	- 500	mg/l Pt-Co	50
340	Formaldéhyde					
341		HCHO	1	- 5	mg/l HCHO	10 <sup>*2</sup>
342		HCHO	0,1	- 5	mg/l HCHO	16 <sup>*1 *2</sup>
343		HCHO	0,02	- 1	mg/l HCHO	50 <sup>*2</sup>
350	Peroxyde d'hydrogène					
351		H2O2	0,01	- 0,5	mg/l H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	50
352		H2O2	0,5	- 1,5	mg/l H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	24

<sup>\*1</sup> Test en cuvette

<sup>\*2</sup> adapté par Merck

## 11. Méthodes

### 11.5 Paramètres

Nr.	Analyse	Symbole	Plage de mesure		Cuvette [mm]	
400	Dureté totale	Hard-t	2,0	- 50	mg/l CaCO <sub>3</sub>	24
420	Potassium	K	0,5	- 12	mg/l K	24
430	Dérivé tensioactif	MBAS	0,05	- 2	mg/l MBAS	16 <sup>*1</sup> <sup>*2</sup>
440	Manganèse	Mn	0,05	- 4	mg/l Mn	24
450	Molybdate	MoO <sub>4</sub>	0,5	- 30	mg/l MoO <sub>4</sub>	24
500	Ammonium					
501		NH <sub>4</sub>	0,02	- 1	mg/l N	24
502		NH <sub>4</sub>	0	- 0,5	mg/l N	24
503		NH <sub>4</sub>	0	- 2,5	mg/l N	16 <sup>*1</sup>
504		NH <sub>4</sub>	0	- 50	mg/l N	16 <sup>*1</sup>
530	Nickel					
531		Ni	0,02	- 1	mg/l Ni	50
532		Ni	0,2	- 7	mg/l Ni	24
570	Nitrite					
571		NO <sub>2</sub>	0,01	- 0,5	mg/l N	24
572		NO <sub>2</sub> LR	0,03	- 0,6	mg/l N	16 <sup>*1</sup>
573		NO <sub>2</sub> HR	0,3	- 3	mg/l N	16 <sup>*1</sup>
590	Nitrate	NO <sub>3</sub> -N	0,5	- 14	mg/l N	16
610	Azote totale					
611		N-t LR	0,5	- 14	mg/l N	16 <sup>*1</sup>
612		N-t HR	14	- 140	mg/l N	16 <sup>*1</sup>
630	Ozone					
631		O <sub>3</sub> DPD	0,02	- 0,5	mg/l O <sub>3</sub>	50
632		O <sub>3</sub> DPD	0,1	- 1	mg/l O <sub>3</sub>	24

<sup>\*1</sup> Test en cuvette

<sup>\*2</sup> adapté par Merck

## 11. Méthodes

### 11.5 Paramètres

Nr.	Analyse	Symbole	Plage de mesure			Cuvette [mm]
650	Plomb					
651		Pb	0,1	- 5	mg/l Pb	10 <sup>*2</sup>
652		Pb	0,1	- 5	mg/l Pb	16 <sup>*1*2</sup>
670	pH	pH (PR)	6,5	- 8,4	pH	24
680	Phenole	Phenols	0,1	- 5	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH	24
700	Phosphate					
701		PO <sub>4</sub> -o LR	0,05	- 4	mg/l PO <sub>4</sub>	24
702		PO <sub>4</sub> -o VM	3	- 60	mg/l PO <sub>4</sub>	16 <sup>*1</sup>
703		P-t LR	0,07	- 3	mg/l P	16 <sup>*1</sup>
704		P-t HR	1,5	- 20	mg/l P	16 <sup>*1</sup>
710	Sulfure	S	0,04	- 0,5	mg/l S	24
720	Coefficient spectral d'absorption					
721	436 nm	S Abs 1	0	- 50	m <sup>-1</sup>	50
722	525 nm	S Abs 2	0	- 50	m <sup>-1</sup>	50
723	620 nm	S Abs 3	0	- 50	m <sup>-1</sup>	50
730	Dioxyde de silicium	SiO <sub>2</sub>	0,05	- 3	mg/l SiO <sub>2</sub>	24
740	Sulfite					
741		SO <sub>3</sub>	0,1	- 10	mg/l SO <sub>3</sub>	10
742		SO <sub>3</sub>	0,05	- 4	mg/l SO <sub>3</sub>	24
750	Sulfate	SO <sub>4</sub>	2	- 100	mg/l SO <sub>4</sub>	24
760	TOC	TOC	50	- 800	TOC	16 <sup>*1*2</sup>
770	Turbidité	Turbidity	5	- 500	FAU	50
790	Zinc	Zn	0,02	- 1	mg/l Zn	24
950	Fluorure	F <sup>-</sup>	0,02	- 1,5	mg/l F <sup>-</sup>	24

\*1 Test en cuvette

\*2 adapté par Merck





## 11. Méthodes

### 30 Aluminium Avec réactif en sachet de poudre (PP) 0,01-0,25 mg/l Al 24 mm Ø

Préparer 2 cuvettes propres de 24 mm. Une des deux cuvettes sera marquée comme cuvette étalon.

1. Verser 20 ml d'échantillon dans un récipient de 100 ml.
2. Ajouter un sachet de poudre Vario Aluminium ECR F20 directement de l'emballage protecteur dans l'échantillon de 20 ml.
3. Dissoudre la poudre en remuant à l'aide d'un agitateur propre.
4. **Attendre un temps de réaction de 30 secondes.**  
Après écoulement du temps de réaction, procéder comme suit :
5. Ajouter un sachet de poudre Vario Hexamine F20 directement de l'emballage protecteur dans l'échantillon.
6. Dissoudre la poudre en remuant à l'aide d'un agitateur propre.
7. Verser une goutte de réactif « Vario Al ECR masking » dans la cuvette étalon.
8. Verser 10 ml de l'échantillon préparé dans la cuvette étalon contenant le réactif masquant.
9. Verser dans la seconde cuvette les 10 ml restant de l'échantillon préparé (cuvette d'échantillon)
10. Fermer les cuvettes avec leur couvercle respectif.
11. **Attendre un temps de réaction de 5 minutes.**  
Procéder comme suit après le temps d'attente :
12. Procéder au calage du zéro à l'aide de la cuvette étalon préparée. L'écran affiche après le calage du zéro:

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER J**

## 11. Méthodes



**MESURE**

**RESULTAT**

13. Retirer la cuvette de la chambre de mesure après avoir effectué le calage du zéro.
14. Placer la cuvette d'échantillon dans la chambre de mesure et fermer le couvercle du photomètre.
15. Appuyer sur la touche [←]

L'écran affiche :

Puis le résultat en mg/l Al apparaît.

### Remarques

1. Pour éviter toute erreur due à des impuretés, rincer les appareils avant l'analyse avec une solution d'acide Chlorhydrique (env. 20%) puis à l'eau déminéralisée (dessalée).
2. Pour obtenir des résultats précis, maintenir les échantillons à une température de 20°C à 25°C.
3. La présence de fluorures et de polyphosphates peut provoquer des résultats d'analyse trop bas. Cette influence n'est pas d'une grande importance en général à moins que l'eau soit artificiellement fluorée.  
Dans ce cas, appliquer le tableau suivant:

Fluorure [mg/l F]	Valeurs à l'écran: Aluminium [mg/l Al]					
	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30
0,2	0,05	0,11	0,16	0,21	0,27	0,32
0,4	0,06	0,11	0,17	0,23	0,28	0,34
0,6	0,06	0,12	0,18	0,24	0,30	0,37
0,8	0,06	0,13	0,20	0,26	0,32	0,40
1,0	0,07	0,13	0,21	0,28	0,36	0,45
1,5	0,09	0,20	0,29	0,37	0,48	---

Exemple : une concentration d'aluminium mesurée de 0,15 mg/l Al et une concentration connue de fluorure de 0,40 mg/l F donnent une concentration d'aluminium réelle de 0,17 mg/l Al.

## 11. Méthodes

### 40 Alcalinité-m 5-200 mg/l CaCO<sub>3</sub> 24 mm Ø

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**

1. Verser 10 ml d'échantillon dans une cuvette ronde de 24 mm et fermer le couvercle de la cuvette. Effectuer le calage du zéro. Après le calage du zéro le message apparaît:
2. Après avoir exécuté le calage du zéro, retirer la cuvette de la chambre de mesure.
3. Préparation de l'échantillon:  
Ajouter une pastille d'ALKA-M-PHOTOMETER directement de l'emballage protecteur dans l'échantillon de 10 ml et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.
4. Refermer la cuvette avec le couvercle de cuvette et mélanger le contenu en retournant l'ensemble jusqu'à dissolution complète de la pastille.
5. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
6. Appuyer sur la touche [↵].



**MESURE**

**RÉSULTAT**

À l'affichage le message apparaît:

Puis le RÉSULTAT de la mesure apparaît, indiquant la quantité de CaCO<sub>3</sub> en mg/l.

#### Remarques

1. Les notions d'alcalinité m, valeur m et capacité acide K<sub>S4,3</sub> sont identiques.
2. L'observation exacte de la quantité de 10 ml d'échantillon est décisive pour l'exactitude du résultat d'analyse.

#### Tableau de conversion

	Capacité acide K <sub>S4,3</sub> DIN 38 409 mmol/l	°dH als KH*	°e*	°f*
1 mg/l CaCO <sub>3</sub>	0,02	0,056	0,07	0,1

\* dureté du carbonate (Rapport = Anions de bicarbonate)



## 11. Méthodes

### 50 Alcalinité-p 5-300 mg/l CaCO<sub>3</sub> 24 mm Ø

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**

1. Verser 10 ml d'échantillon dans une cuvette ronde de 24 mm et refermer avec le couvercle de cuvette. Effectuer le calage du zéro. Après le calage du zéro le message apparaît:
2. Après avoir exécuté le calage du zéro, retirer la cuvette de la chambre de mesure.
3. Préparation de l'échantillon:  
Ajouter une pastille d'ALKA-P-PHOTOMETER directement de l'emballage protecteur dans l'échantillon de 10 ml et l'écraser à l'aide d'un agitateur.
4. Refermer la cuvette avec le couvercle de cuvette et mélanger le contenu en retournant l'ensemble régulièrement jusqu'à dissolution complète de la pastille.
5. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
6. Appuyer sur la touche [↵].



**MESURE**

À l'affichage le message apparaît:

**RÉSULTAT**

Puis le **RÉSULTAT** de la mesure apparaît, indiquant la quantité de CaCO<sub>3</sub> en mg/l.

#### Remarques

1. Les notions alcalinité p, valeur p et capacité acide K<sub>S8,2</sub> sont identiques.
2. L'observation exacte de la quantité de 10 ml d'échantillon est décisive pour l'exactitude du résultat d'analyse.

## 5. Méthodes

**Tableau de conversion**

	mg/l CaCO <sub>3</sub>	°dH	°fH	°eH
1 mg/l CaCO <sub>3</sub>	1,0	0,06	0,10	0,07
1 °dH	17,8	1,00	1,78	1,25
1 °fH	10,0	0,56	1,00	0,70
1 °eH	14,3	0,80	1,43	1,00

La détermination d'alcalinité p et m permet de classer cette alcalinité comme hydroxyde, carbonate et carbonate d'hydrogène.

La différenciation suivante de cas n'est valable que si:

- aucun autre alcalin n'est présent et
- les hydroxydes et les hydrocarbonates ne sont pas ensemble dans le même échantillon.

Si la condition b) n'est pas remplie, informez-vous en consultant le document «Méthode unitaire allemande pour l'analyse de l'eau, des eaux résiduaires et des boues, D8.

1. Si alcalinité p = 0, alors:

Carbonate hydrogène = m

Carbonate = 0

Hydroxyde = 0

2. Si alcalinité p > 0 et alcalinité m > 2p, alors:

Carbonate hydrogène = m - 2p

Carbonate = 2p

Hydroxyde = 0

3. Si alcalinité p > 0 et alcalinité m < 2p, alors:

Carbonate hydrogène = 0

Carbonate = 2m - 2p

Hydroxyde = 2p - m

### **Exactitude de la méthode**

La présente méthode a été développée selon un procédé de titrimétrie. Pour des raisons marginales non définies, il est possible que les dérives soient plus importantes qu'avec les méthodes standardisées.

## 11. Méthodes

**60 Arsenic**  
**0,02-0,6 mg/l As**      **20 mm □ (Rem.1)**

### Réactifs (rem.2)

- 40 % d'acide sulfurique ( $H_2SO_4$ ) pour l'analyse.
- dissoudre 8,33 g d'iode de potassium (KI) en vue de l'analyse dans 50 ml d'eau déminéralisée

Remarque : peut se conserver pendant environ 1 semaine si placé à l'abri de la lumière.

- Dissoudre 4,0 g de dihydrate de chlorure stanneux (II) ( $SnCl_2 \cdot 2H_2O$ ) pour l'analyse dans 10 ml d'acide chlorhydrique (HCl) dans une proportion de 25 %.
- 2,0 g de zinc (Zn ; taille des grains : de 0,3 à 1,5 mm) pour l'analyse.
- Solution d'absorption:

Dissoudre 0,25 g de dithiocarbamate de diéthylène d'argent ( $C_5H_{10}AgNS_2$ ) pour l'analyse et 0,02 g de brucine ( $C_{23}H_{26}N_2O_4$ ) pour l'analyse dans 100 ml de VLSI Selectipur 1-Méthylène - 2-pyrrolidine ( $C_5H_9NO$ ) et conserver le mélange à l'abri de la lumière. Si la solution ne se dissout pas complètement, la mélanger pendant au moins 1 heure, puis la filtrer afin d'obtenir une solution claire.

Remarque

N'utiliser que des appareils en verre totalement secs.

La solution d'absorption peut être conservée pendant environ 1 semaine à une température maximale de 20°C et à l'abri de la lumière.

Stocker le dithiocarbamate de diéthylène d'argent ( $C_5H_{10}AgNS_2$ ) à une température de 4 °C

## 11. Méthodes

### Préparation des échantillons: il convient de respecter très exactement les temps de réaction !

Monter l'appareillage sec de réaction (rem 3) dans un évent (dégagement de vapeurs toxiques !).

1. Verser 50 ml d'échantillon dans une fiole conique d'Erlenmeyer de 100 ml (NS 29/32) au moyen d'une pipette.
2. A cet échantillon, il convient d'ajouter 30 ml d'acide sulfurique, 2,0 ml de solution d'iodure de potassium et 0,3 ml de solution de chlorure stanneux (II).
3. Obturer la fiole conique avec le bouchon, la retourner et la laisser ainsi pendant 15 minutes.
4. Peser 2,0 g de zinc et le laisser prêt à disposition.
5. Remplir le tube d'absorption avec exactement 5,0 ml de solution d'absorption (utiliser une pipette volumétrique).
6. Après écoulement du temps de réaction de 15 minutes, ajouter 2,0 g de zinc dans la fiole conique d'Erlenmeyer et refermer cette dernière aussitôt avec le tube d'absorption préparé à cet effet.
7. Le développement d'eau d'arsenic commence (dégagement !). Conduire le gaz pendant 1 heure par l'intermédiaire de la solution d'absorption.

Transférer la solution d'absorption colorée dans une **cuvette carrée de 20 mm** (remarque 1) et effectuer le calcul photométrique en prenant pour référence 507 nm (point 8).

8. **Remplir la cuvette carrée de 20 ml** (remarque 1) avec de l'eau déminéralisée. Procéder au calage du zéro. Le message suivant apparaît après le calage du zéro:
9. Après le calage du zéro, sortir la cuvette de la chambre de mesure, la vider complètement et bien la sécher.
10. Remplir la cuvette avec la solution d'absorption colorée.
11. Placer immédiatement la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
12. Appuyer sur la touche [↵].

Le message suivant apparaît sur l'affichage :

Ensuite, le résultat est indiqué en mg/l d'arsenic.

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**



**MESURE**

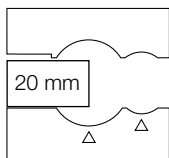
**RESULTAT**



## 11. Méthodes

### Remarques

1. **Utilisation d'une cuvette carrée dotée d'une profondeur de couche de 20 mm.**  
N° de commande : 60 10 50 (sur l'affichage apparaît 10 mm □, car l'utilisation de cuvettes de 20 mm n'est pas prévue pour les méthodes *préalablement programmées*. Toutefois, pour apprécier les particularités de la méthode arsenic, une cuvette de 20 ml est utilisée). **Positionnement:** placer la cuvette à gauche dans la chambre de mesure.



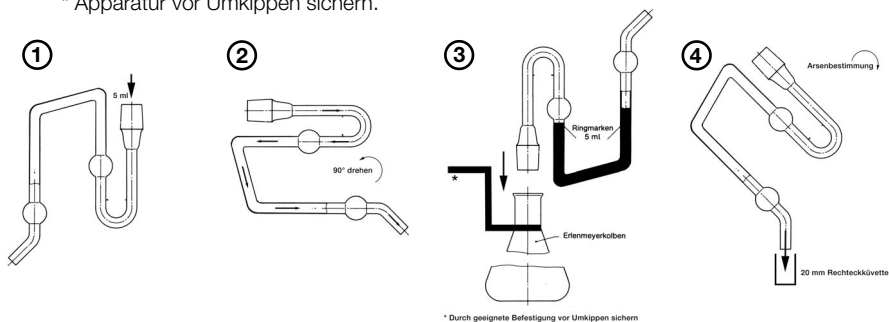
2. Les réactifs peuvent être obtenus auprès des distributeurs spécialisés de produits chimiques.

**Pour l'élimination et le maniement des réactifs, il convient de se reporter aux fiches techniques de sécurité.**

3. L'appareillage en verre comprend les éléments suivants :  
Fiole conique d'Erlenmeyer de 100 ml (NS29/32) N° de commande: 37 05 01  
Bouchon en verre (NS 29/32) N° de commande: 37 05 02  
Tube d'absorption (NS29,2/32) N° de commande: 37 05 03

Montage de l'appareillage de réaction:

\* Apparatur vor Umkippen sichern.



4. D'après certaines sources documentées (G. Ackermann, J. Köthe: Fresenius Z. Anal. Chem. 323(1986), 135) le Sb, le Se et le Te entravent la mesure en raison d'une réaction analogue ; le thiosulfate gêne également la mesure.



## 11. Méthodes

91 **Brome**  
**0,05-1 mg/l Br**      **50 mm □**

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**

1. Placer l'échantillon dans une cuvette carrée de 50 mm. Après avoir effectué le calage du zéro, l'affichage indique:
2. Retirer, après le calage du zéro, la cuvette de la chambre de mesure, la vider complètement et bien l'essuyer.
3. Préparation de l'échantillon:  
Nettoyer avec un peu d'échantillon un récipient d'analyse approprié et le vider pour ne laisser que quelques gouttes.  
Ajouter une pastille de DPD No.1 directement de l'emballage protecteur et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre. Ajouter 10 ml d'échantillon. Agiter de façon à dissoudre la pastille
4. Remplir la cuvette avec la solution.
5. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre
6. Appuyer sur la touche [↵].



**MESURE**

**RÉSULTAT**

Le message suivant apparaît à l'affichage:

Puis le **RÉSULTAT** de la mesure apparaît à l'affichage indiquant la quantité de brome en mg/l.

## 11. Méthodes

### Remarques

1. Nettoyage des cuvettes.

Dans la mesure où beaucoup de produits de nettoyage domestiques (par exemples les produits à laver la vaisselle) comportent des agents réducteurs, il est possible que lors de la détermination des oxydants suivants (par exemple le chlore, le brome) les résultats soient de moindre précision. Pour éviter ces erreurs de mesure, il est conseillé d'employer des récipients et instruments en verre insensible aux effets du chlore.

Pour ce faire, il convient de laisser les récipients et instruments en verre pour une durée d'une heure dans une solution d'hypochlorite de natrium (0,1 g/l) et de bien les rincer à l'eau déminéralisée. Pour la détermination individuelle du chlore libre et du chlore total, il est conseillé d'employer pour chaque analyse un propre jeu (cf. aussi EN ISO 7393-2, paragraphe 5.3).

2. Lors de la préparation d'échantillon, éviter les émanations de brome, occasionnées par exemple par la pipette ou l'agitation. L'analyse doit avoir lieu aussitôt après le prélèvement d'échantillon.

La coloration dûe au DPD survient lorsque la valeur pH est comprise entre 6,3 et 6,5. Les pastilles de réactifs comportent à cet effet un tampon permettant un ajustement de la valeur pH.

Les eaux fortement alcalines ou acides doivent cependant être neutralisées avant de procéder à l'analyse.

3. Turbidités (elles sont la cause d'erreurs de mesure)

Les échantillons comportant un taux élevé d'ions de calcium (et / ou qui présentent une forte conductivité) peuvent sous l'action de la pastille de DPD n° 1 devenir troubles et provoquer ainsi des erreurs de mesure.

Dans ce cas il convient employer une pastille réactif de DPD n° 1 High Calcium.

4. Les concentrations de brome supérieures à 22,5 mg/l peuvent provoquer des résultats dans la plage de mesure allant jusqu'à 0 mg/l. Dans ce cas il convient de diluer l'échantillon et de recommencer la mesure (test de plausibilité).

Tous les agents d'oxydation contenus dans les échantillons réagissent comme le brome, ce qui entraîne des résultats trop élevés.

## 11. Méthodes

92 **Brome**  
**0,1-3 mg/l Br** 10 mm □

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**

1. Verser l'échantillon dans une cuvette carrée de 10 mm. Effectuer le calage du zéro. Après le calage du zéro un message est affiché:
2. Retirer la cuvette de la chambre de mesure après le calage du zéro, la vider complètement et bien l'essuyer.
3. Préparation de l'échantillon:  
Nettoyer avec un peu d'échantillon un récipient d'analyse approprié et le vider pour ne laisser que quelques gouttes.  
Ajouter une pastille de DPD No.1 directement de l'emballage protecteur et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre. Ajouter 10 ml d'échantillon. Agiter de façon à dissoudre la pastille.
4. Remplir la cuvette avec la solution.
5. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
6. Appuyer sur la touche [↵].



**MESURE**

**RÉSULTAT**

Le message suivant apparaît à l'affichage:

Puis le **RÉSULTAT** de la mesure apparaît à l'affichage in mg/l Brome.

## 11. Méthodes

### Remarques

1. Nettoyage des cuvettes.

Dans la mesure où beaucoup de produits de nettoyage domestiques (par exemples les produits à laver la vaisselle) comportent des agents réducteurs, il est possible que lors de la détermination des oxydants suivants (par exemple le chlore, le brome) les résultats soient de moindre précision. Pour éviter ces erreurs de mesure, il est conseillé d'employer des récipients et instruments en verre insensible aux effets du chlore.

Pour ce faire, il convient de laisser les récipients et instruments en verre pour une durée d'une heure dans une solution d'hypochlorite de natrium (0,1 g/l) et de bien les rincer à l'eau déminéralisée. Pour la détermination individuelle du chlore libre et du chlore total, il est conseillé d'employer pour chaque analyse un propre jeu (cf. aussi EN ISO 7393-2, paragraphe 5.3).

2. Lors de la préparation d'échantillon, éviter les émanations de brome, occasionnées par exemple par la pipette ou l'agitation. L'analyse doit avoir lieu aussitôt après le prélèvement d'échantillon.

La coloration dûe au DPD survient lorsque la valeur pH est comprise entre 6,3 et 6,5. Les pastilles de réactifs comportent à cet effet un tampon permettant un ajustement de la valeur pH.

Les eaux fortement alcalines ou acides doivent cependant être neutralisées avant de procéder à l'analyse.

3. Turbidités (elles sont la cause d'erreurs de mesure)

Les échantillons comportant un taux élevé d'ions de calcium (et / ou qui présentent une forte conductivité) peuvent sous l'action de la pastille de DPD No.1 devenir troubles et provoquer ainsi des erreurs de mesure.

Dans ce cas il convient employer une pastille réactif de DPD No.1 High Calcium.

4. Les concentrations de brome supérieures à 22,5 mg/l peuvent provoquer des résultats dans la plage de mesure allant jusqu'à 0 mg/l. Dans ce cas il convient de diluer l'échantillon et de recommencer la mesure (test de plausibilité).

Tous les agents d'oxydation contenus dans les échantillons réagissent comme le brome, ce qui entraîne des résultats trop élevés.

## 11. Méthodes

**93 Brome**  
**0,1-6,5 mg/l Br**      **24 mm Ø**

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**

1. Verser l'échantillon dans une cuvette ronde de 24 mm et refermer le couvercle de la cuvette.  
Effectuer le calage du zéro.  
Après le calage du zéro un message est affiché:
2. Retirer la cuvette de la chambre de mesure après le calage du zéro, la vider à l'exception de quelques gouttes.
3. Préparation de l'échantillon:  
Ajouter une pastille de DPD No.1 directement de l'emballage protecteur et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.  
Remplir la cuvette jusqu'à la marque de 10 ml avec l'échantillon.
4. Refermer le couvercle de la cuvette et mélanger le contenu en retournant la cuvette plusieurs fois jusqu'à dissolution complète de la pastille.
5. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre
6. Appuyer sur la touche [↵].



**MESURE**

**RESULTAT**

À l'affichage apparaît:

Puis le résultat apparaît indiquant la quantité de brome en mg/l.

## 11. Méthodes

### Remarques

1. Nettoyage des cuvettes.

Dans la mesure où beaucoup de produits de nettoyage domestiques (par exemples les produits à laver la vaisselle) comportent des agents réducteurs, il est possible que lors de la détermination des oxydants suivants (par exemple le chlore, le brome) les résultats soient de moindre précision. Pour éviter ces erreurs de mesure, il est conseillé d'employer des récipients et instruments en verre insensible aux effets du chlore.

Pour ce faire, il convient de laisser les récipients et instruments en verre pour une durée d'une heure dans une solution d'hypochlorite de natrium (0,1 g/l) et de bien les rincer à l'eau déminéralisée. Pour la détermination individuelle du chlore libre et du chlore total, il est conseillé d'employer pour chaque analyse un propre jeu (cf. aussi EN ISO 7393-2, paragraphe 5.3).

2. Lors de la préparation d'échantillon, éviter les émanations de brome, occasionnées par exemple par la pipette ou l'agitation. L'analyse doit avoir lieu aussitôt après le prélèvement d'échantillon.

La coloration due au DPD survient lorsque la valeur pH est comprise entre 6,3 et 6,5. Les pastilles de réactifs comportent à cet effet un tampon permettant un ajustement de la valeur pH.

Les eaux fortement alcalines ou acides doivent cependant être neutralisées avant de procéder à l'analyse.

3. Turbidités (elles sont la cause d'erreurs de mesure) Les échantillons comportant un taux élevé d'ions de calcium (et / ou qui présentent une forte conductivité) peuvent sous l'action de la pastille de DPD No.1 devenir troubles et provoquer ainsi des erreurs de mesure.

Dans ce cas il convient employer une pastille réactif de DPD No.1 High Calcium.

4. Les concentrations de brome supérieures à 22,5 mg/l peuvent provoquer des résultats dans la plage de mesure allant jusqu'à 0 mg/l. Dans ce cas il convient de diluer l'échantillon et de recommencer la mesure (test de plausibilité).

Tous les agents d'oxydation contenus dans les échantillons réagissent comme le brome, ce qui entraîne des résultats trop élevés.



## 11. Méthodes

### 94 Brome avec réactifs liquides DPD 0,1-4,5 mg/l Br 24 mm Ø

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**

1. Verser l'échantillon dans une cuvette ronde de 24 mm et refermer le couvercle de la cuvette.  
Effectuer le calage du zéro.  
Après le calage du zéro un message est affiché:
2. Retirer la cuvette de la chambre de mesure après le calage du zéro, la vider à l'exception de quelques gouttes.
3. Préparation de l'échantillon:  
Tenir le flacon compte-gouttes verticalement et en appuyant lentement, verser de grosses gouttes de même taille dans la cuvette.  
Solution tampon DPD 1: 6 gouttes  
Solution de réaction DPD 1: 2 gouttes  
Remplir la cuvette jusqu'à la marque de 10 ml avec l'échantillon.
4. Refermer le couvercle de la cuvette et mélanger le contenu en retournant la cuvette plusieurs fois.
5. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
- 6 Appuyer sur la touche [↵]



**MESURE**

Le message suivant apparaît à l'affichage:

**RÉSULTAT**

Puis le RÉSULTAT de la mesure apparaît à l'affichage en mg/l Brome.

## 11. Méthodes

### Remarques

1. Nettoyage des cuvettes  
Etant donné que beaucoup de produits de nettoyage domestiques (par exemples les produits à laver la vaisselle) comportent des agents réducteurs, il est possible que lors de la détermination des oxydants suivants (par exemple le chlore, le brome) les résultats soient de moindre précision. Pour éviter ces erreurs de mesure, il est conseillé d'employer des récipients et instruments en verre insensible aux effets du chlore.  
Pour ce faire, il convient de laisser les récipients et instruments en verre pour une durée d'une heure dans une solution d'hypochlorite de sodium (0,1 g/l) et de bien les rincer à l'eau déminéralisée. Pour la détermination individuelle du chlore libre et du chlore total, il est conseillé d'employer pour chaque analyse un propre jeu. (cf. aussi EN ISO 7393-2, paragraphe 5.3)
2. Lors de la préparation d'échantillon, éviter les émanations de brome, occasionnées par exemple par la pipette ou l'agitation. L'analyse doit avoir lieu aussitôt après le prélèvement d'échantillon.  
La coloration due au DPD survient lorsque la valeur pH est comprise entre 6,3 et 6,5. Les eaux fortement alcalines ou acides doivent cependant être neutralisées avant de procéder à l'analyse.
3. Les concentrations supérieures à 9 mg/l de brome peuvent conduire à des résultats dans la plage de mesure qui atteignent 0 mg/l. Dans ce cas il convient de diluer l'échantillon et de recommencer la mesure (Test de plausibilité).  
Tous les agents d'oxydation contenus dans les échantillons réagissent comme le brome, ce qui entraîne des résultats trop élevés.
4. Après l'emploi il convient de refermer de suite les flacons compte-gouttes avec leur bouchon respectif de couleur.  
Le lot de réactifs doit être conservé au frais, à une température comprise entre + 6 °C et + 10 °C.

## 11. Méthodes

**100 Test de cuvette pour le cadmium**  
**0,025-0,75 mg/l Cd 16 mm Ø**  
**Réactifs: MERCK Spectroquant® Cadmium\***  
**N° de commande: 1.14834.0001 (Rem.1)**

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**

### Détermination des ions Cd<sup>2+</sup> (rem 4)

1. Procéder au calage du zéro avec la cuvette de calibrage fournie (rem 2, 3). Après le calage du zéro, le message suivant apparaît sur l'affichage :
2. Après le calage du zéro, sortir la cuvette de la chambre de mesure.
3. Ajouter 5 ml d'échantillon dans une cuvette de réaction au moyen d'une pipette et mélanger la solution.
4. Ajouter 3 gouttes de réactifs Cd-1K et mélanger l'ensemble.
5. Ajouter 1 micro cuillère graduée de Cd-2K, bien refermer la cuvette et la remuer fermement jusqu'à ce que le réactif soit entièrement dissout.
6. Placer immédiatement la cuvette dans la chambre de mesure et poser le couvercle du photomètre avec soin sur la cuvette (rem 2).
7. Appuyer sur la touche [↵].

Il convient d'attendre un temps de réaction de 2 minutes. Le temps restant, décompté depuis les 2 minutes, est affiché en permanence.

Un signal sonore retentit pendant les 10 dernières secondes avant écoulement complet du temps d'attente.

Le message suivant apparaît sur l'affichage :

Ensuite, le résultat est affiché en mg/l de cadmium.



**TEMPS DE REACTION**  
**2 min**  
**2:00**

**MESURE**

**RESULTAT**

## 11. Méthodes

### Remarques

Pour cette méthode, un produit de la gamme Merck est utilisé :

1. Pour les consignes relatives aux équipements de protection pendant le travail, à l'élimination des substances et pour toutes les autres informations, veuillez vous référer à la fiche d'information technique qui est fournie avec le test de cuvette.
2. Etant donné que les tests de cuvette de type Merck utilisent des cuvettes plus longues, il n'est pas possible de refermer complètement le couvercle de la chambre de mesure.
3. Pour être en mesure d'obtenir des résultats reproductibles, les conditions lumineuses doivent être identiques lors du calage du zéro et lors de la mesure.
4. Pendant la mesure décrite ci-dessus, seuls des ions  $\text{Cd}^{2+}$  sont saisis. Pour la détermination du cadmium colloïdal, non dissout et lié de manière complexe, une dissolution est nécessaire.

\* Spectroquant est une marque déposée par MerckKGaA.

## 11. Méthodes

### 110 Chlore

Il est possible de choisir entre les méthodes n° 111, n° 112, n° 113 et n° 114, regroupées sous la dénomination de méthode n°110.

**Cl diff = 1**  
**Cl free = 2**  
**Cl total = 3**

1

1. L'affichage suivant apparaît:

2

2. Pour la détermination différenciée de chlore libre, combiné et total, appuyer sur la touche [1].

Pour la détermination de chlore libre, appuyer sur la touche [2].

3

Pour la détermination de chlore total, appuyer sur la touche [3].

**PREPARER ZERO**  
**PRESSER ZERO**

3. L'affichage suivant apparaît:



## 11. Méthodes

### 111 (1) Détermination différenciée de chlore 0,02-0,5 mg/l Cl 50 mm □

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER T1  
PRESSER ↵**

1. Verser l'échantillon dans une cuvette carrée de 50 mm. Effectuer le calage du zéro. Après le calage du zéro un message est affiché:
2. Retirer, après le calage du zéro, la cuvette de la chambre de mesure, la vider complètement et bien l'essuyer
3. Préparation de l'échantillon:  
Nettoyer avec un peu d'échantillon un récipient d'analyse approprié et le vider pour ne laisser que quelques gouttes.  
Ajouter une pastille de DPD No.1 directement de l'emballage protecteur et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre. Ajouter 10 ml d'échantillon. Agiter de façon à dissoudre complètement la pastille.
4. Remplir la cuvette avec la solution.
5. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
6. Appuyer sur la touche [↵].



**T1 OK  
PREPARER T2  
↵ PRESSER**

Le message suivant apparaît à l'affichage:

7. Retirer la cuvette de la chambre de mesure et reverser le contenu intégral de la cuvette dans le récipient d'échantillon.

## 11. Méthodes



**TEMPS DE REACTION**  
**2 min**  
**2:00**

**MESURE**

**Cl free = mg/l**  
**Cl comb = mg/l**  
**Cl total = mg/l**

8. Ajouter une pastille de DPD No.3 directement de l'emballage protecteur dans l'échantillon et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre. Dissoudre la pastille complètement.
9. Remplir la cuvette avec la solution.
10. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure puis refermer le couvercle du photomètre.
- 11 Appuyer sur la touche [←].

Le temps de réaction nécessaire à la coloration est de deux minutes.

Le compte à rebours de ces deux minutes est affiché en continu sur l'écran. Durant les dix dernières secondes du compte à rebours, un signal sonore retentit.

L'affichage indique:

Puis le «RÉSULTAT» apparaît à l'affichage:

Chlore libre en mg/l

Chlore combiné en mg/l

Chlore total en mg/l



## 11. Méthodes

111 (2) Chlore libre  
0,02-0,5 mg/l Cl 50 mm □

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**

1. Verser l'échantillon dans une cuvette carrée de 50 mm. Effectuer le calage du zéro. Après le calage du zéro un message est affiché:
2. Retirer, après le calage du zéro, la cuvette de la chambre de mesure, la vider complètement et bien l'essuyer.
3. Préparation de l'échantillon:  
Nettoyer avec un peu d'échantillon un récipient d'analyse approprié et le vider pour ne laisser que quelques gouttes.  
Ajouter une pastille de DPD No.1 directement de l'emballage protecteur et l'écraser à l'aide d'un agitateur. Ajouter 10 ml d'échantillon. Agiter de façon à dissoudre la pastille.
4. Remplir la cuvette avec la solution.
5. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.  
Appuyer sur la touche [↵].



**MESURE**

Le message suivant apparaît à l'affichage:

**RESULTAT**

Puis le message apparaît à l'affichage indiquant la quantité de chlore libre en mg/l.



## 11. Méthodes

111      **(3) Chlore total**  
**0,02-0,5 mg/l Cl**                      **50 mm □**

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**

1. Verser l'échantillon dans une cuvette carrée de 50 mm.  
Effectuer le calage du zéro.  
Après le calage du zéro un message est affiché:
2. Retirer, après le calage du zéro, la cuvette de la chambre de mesure, la vider complètement et bien l'essuyer
3. Préparation de l'échantillon:  
Nettoyer avec un peu d'échantillon un récipient d'analyse approprié et le vider pour ne laisser que quelques gouttes.  
Ajouter une pastille de DPD No.1 ainsi qu'une pastille de DPD No.3 directement de l'emballage protecteur et les écraser à l'aide d'un agitateur propre.  
Ajouter 10 ml d'échantillon.  
Dissoudre complètement la pastille.
4. Remplir la cuvette avec la solution.
5. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
- 6 Appuyer sur la touche [↵].



**TEMPS DE REACTION**  
**2 min**  
**2:00**

Le temps de réaction nécessaire à la coloration est de deux minutes.

Le compte à rebours de ces deux minutes est affiché en continu sur l'écran.

Durant les dix dernières secondes du compte à rebours, un signal sonore retentit.

**MESURE**

L'affichage indique

**RESULTAT**

Puis le message suivant apparaît à l'affichage, indiquant la quantité totale de chlore en mg/l.

## 11. Méthodes

### Remarques

1. Etant donné que beaucoup de produits de nettoyage domestiques (par exemples les produits à laver la vaisselle) comportent des agents réducteurs, il est possible que lors de la détermination des oxydants suivants (par exemple le chlore, le brome) les résultats soient de moindre précision. Pour éviter ces erreurs de mesure, il est conseillé d'employer des récipients et instruments en verre insensible aux effets du chlore.  
Pour ce faire, il convient de laisser les récipients et instruments en verre pour une durée d'une heure dans une solution d'hypochlorite de natrium (0,1 g/l) et de bien les rincer à l'eau déminéralisée. Pour la détermination individuelle du chlore libre et du chlore total, il est conseillé d'employer pour chaque analyse un propre jeu. (cf. aussi EN ISO 7393-2, paragraphe 5.3)
2. Lors de la préparation d'échantillon, éviter les émanations de chlore / brome / ozone, occasionnées par exemple par la pipette ou l'agitation. L'analyse doit avoir lieu aussitôt après le prélèvement d'échantillon.  
La coloration dûe au DPD survient lorsque la valeur pH est comprise entre 6,3 et 6,5. Les pastilles de réactif comportent à cet effet un tampon permettant un ajustement de la valeur pH.  
Les eaux fortement alcalines ou acides doivent cependant être neutralisées avant de procéder à l'analyse.
3. Turbidités (elles sont la cause d'erreurs de mesure)  
Les échantillons comportant un taux élevé d'ions de calcium (et / ou qui présentent une forte conductivité) peuvent sous l'action de la pastille de DPD No.1 devenir troubles et provoquer ainsi des erreurs de mesure.  
Dans ce cas, il convient d'ajouter une pastille réactif de DPD No.1 High Calcium.  
  
De même, une turbidité survenue après l'apport d'une pastille de DPD No.3 peut être empêchée en ajoutant une pastille de DPD No.1 High Calcium.
4. Les concentrations de chlore supérieures à 10 mg/l peuvent provoquer des résultats dans la plage de mesure allant jusqu'à 0 mg/l. Dans ce cas il convient de diluer l'échantillon et de recommencer la mesure (test de plausibilité).
5. Détermination de chlore total  
Pour procéder à la détermination de chlore total (différentiation touche 3), il est possible d'employer la pastille de DPD No.4 au lieu des pastilles de DPD No.1 et de DPD No.3.

## 11. Méthodes

### 112 (1) Détermination différenciée de chlore 0,05-1,5 mg/l Cl 10 mm □

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER T1  
PRESSER ↵**

1. Verser l'échantillon dans une cuvette carrée de 10 mm. Effectuer le calage du zéro. Après le calage du zéro un message est affiché:
2. Retirer la cuvette de la chambre de mesure après le calage du zéro, la vider complètement et bien l'essuyer.
3. Préparation de l'échantillon:  
Nettoyer avec un peu d'échantillon un récipient d'analyse approprié et le vider pour ne laisser que quelques gouttes.  
Ajouter une pastille de DPD No.1 directement de l'emballage protecteur et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre. Ajouter 10 ml d'échantillon. Agiter de façon à dissoudre la pastille.
4. Remplir la cuvette avec la solution.
5. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre
6. Appuyer sur la touche [↵].



**T1 OK  
PREPARER T2  
↵ PRESSER**

Le message suivant apparaît à l'affichage:

7. Retirer la cuvette de la chambre de mesure et reverser complètement le contenu de la cuvette dans le récipient d'échantillon.

## 11. Méthodes



**TEMPS DE REACTION**  
**2 min**  
**2:00**

**MESURE**

**Cl free = mg/l**  
**Cl comb = mg/l**  
**Cl total = mg/l**

8. Ajouter une pastille de DPD No.3 directement de l'emballage protecteur dans l'échantillon et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre. Dissoudre la pastille complètement.
9. Remplir la cuvette avec la solution.
10. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure puis refermer le couvercle du photomètre.
11. Appuyer sur la touche [←].

Le temps de réaction nécessaire à la coloration est de deux minutes.

Le compte à rebours de ces deux minutes est affiché en continu sur l'écran.

Durant les dix dernières secondes du compte à rebours, un signal sonore retentit.

L'affichage indique:

Puis le **RÉSULTAT** apparaît à l'affichage:

Chlore libre en mg/l

Chlore combiné en mg/l

Chlore total en mg/l

## 11. Méthodes

112 (2) Chlore libre  
0,05-1,5 mg/l Cl 10 mm □

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**

1. Verser l'échantillon dans une cuvette carrée de 10 mm. Procéder au calage du zéro.  
Après le calage du zéro un message est affiché:
2. Retirer la cuvette de la chambre de mesure après le calage du zéro, la vider complètement et bien l'essuyer.
3. Préparation de l'échantillon:  
Nettoyer avec un peu d'échantillon un récipient d'analyse approprié et le vider pour ne laisser que quelques gouttes.  
Ajouter une pastille de DPD No.1 directement de l'emballage protecteur et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.  
Ajouter 10 ml d'échantillon.  
Agiter de façon à dissoudre la pastille.
4. Remplir la cuvette avec la solution.
5. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.

Appuyer sur la touche [↵].

Le message suivant apparaît à l'affichage:

Puis apparaît à l'affichage, indiquant la quantité de chlore libre en mg/l.



**MESURE**

**RESULTAT**





## 11. Méthodes

112 (3) Chlore total  
0,05-1,5 mg/l Cl 10 mm □

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**

1. Verser l'échantillon dans une cuvette carrée de 10 mm. Effectuer le calage du zéro. Après le calage du zéro un message est affiché:
2. Retirer, après le calage du zéro, la cuvette de la chambre de mesure, la vider complètement et bien l'essuyer.
3. Préparation de l'échantillon:  
Nettoyer avec un peu d'échantillon un récipient d'analyse approprié et le vider pour ne laisser que quelques gouttes.  
Ajouter une pastille de DPD No.1 ainsi qu'une pastille de DPD No.3 directement de l'emballage protecteur et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.  
Ajouter 10 ml d'échantillon.  
Agiter de façon à dissoudre complètement la pastille.
4. Remplir la cuvette avec la solution.
5. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
6. Appuyer sur la touche [↵].



**TEMPS DE REACTION  
2 min  
2:00**

**MESURE**

**RÉSULTAT**

Le temps de réaction nécessaire à la coloration est de deux minutes.

Le compte à rebours de ces deux minutes est affiché en continu sur l'écran.

Durant les dix dernières secondes du compte à rebours, un signal sonore retentit.

L'affichage indique:

Puis le «RÉSULTAT» apparaît à l'affichage, indiquant la quantité totale de chlore en mg/l.

## 11. Méthodes

### Remarques

1. Nettoyage des cuvettes.

Etant donné que beaucoup de produits de nettoyage domestiques (par exemples les produits à laver la vaisselle) comportent des agents réducteurs, il est possible que lors de la détermination des oxydants suivants (par exemple le chlore, le brome) les résultats soient de moindre précision. Pour éviter ces erreurs de mesure, il est conseillé d'employer des récipients et instruments en verre insensible aux effets du chlore.

Pour ce faire, il convient de laisser les récipients et instruments en verre pour une durée d'une heure dans une solution d'hypochlorite de sodium (0,1 g/l) et de bien les rincer à l'eau déminéralisée. Pour la détermination individuelle du chlore libre et du chlore total, il est conseillé d'employer pour chaque analyse un propre jeu. (cf. aussi EN ISO 7393-2, paragraphe 5.3)

2. Lors de la préparation d'échantillon, éviter les émanations de chlore / brome / ozone, occasionnées par exemple par la pipette ou l'agitation. L'analyse doit avoir lieu aussitôt après le prélèvement d'échantillon.

La coloration due au DPD survient lorsque la valeur pH est comprise entre 6,3 et 6,5. Les pastilles de réactif comportent à cet effet un tampon permettant un ajustement de la valeur pH.

Les eaux fortement alcalines ou acides doivent cependant être neutralisées avant de procéder à l'analyse.

3. Turbidités (elles sont la cause d'erreurs de mesure)

Les échantillons comportant un taux élevé d'ions de calcium (et / ou qui présentent une forte conductivité) peuvent sous l'action de la pastille de DPD No.1 devenir troubles et provoquer ainsi des erreurs de mesure.

Dans ce cas, il convient d'ajouter une pastille réactif de DPD No.1 High Calcium.

De même, une turbidité survenue après l'apport d'une pastille de DPD No.3 peut être empêchée en ajoutant une pastille de DPD No.1 High Calcium.

4. Les concentrations de chlore supérieures à 10 mg/l peuvent provoquer des résultats dans la plage de mesure allant jusqu'à 0 mg/l. Dans ce cas il convient de diluer l'échantillon et de recommencer la mesure (test de plausibilité).

Tous les agents d'oxydation contenus dans les échantillons réagissent comme le chlore, ce qui entraîne des résultats trop élevés.

5. Détermination de chlore total.

Pour procéder à la détermination de chlore total (différentiation touche 3), il est possible d'employer la pastille de DPD No.4 au lieu des pastilles de DPD No.1 et de DPD No.3.

## 11. Méthodes

### 113 (1) Détermination différenciée de chlore 0,05-4 mg/l Cl 24 mm Ø

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER T1  
PRESSER ↵**

1. Verser l'échantillon dans une cuvette ronde de 24 mm et refermer le couvercle de la cuvette.  
Effectuer le calage du zéro.  
Après le calage du zéro un message est affiché:
2. Retirer, après le calage du zéro, la cuvette de la chambre de mesure, la vider pour ne conserver que quelques gouttes seulement.
3. Préparation de l'échantillon:  
Ajouter une pastille de DPD No.1 directement de l'emballage protecteur et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre. Remplir la cuvette avec l'échantillon jusqu'à la marque de 10 ml.
4. Refermer le couvercle de la cuvette et agiter le contenu jusqu'à dissolution complète de la pastille.
5. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
6. Appuyer sur la touche [↵].



**T1 OK  
PREPARER T2  
↵ PRESSER**

Le message suivant apparaît à l'affichage:

## 11. Méthodes

7. Retirer la cuvette de la chambre de mesure
8. Ajouter une pastille de DPD No.3 directement de l'emballage protecteur dans l'échantillon et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.
9. Refermer le couvercle de la cuvette et agiter le contenu, jusqu'à dissolution complète de la pastille.
10. Placer de suite la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
- 11 Appuyer sur la touche [↵].



### TEMPS DE REACTION

**2 min**  
**2:00**

### MESURE

**Cl free = mg/l**  
**Cl comb = mg/l**  
**Cl total = mg/l**

Le temps de réaction nécessaire à la coloration est de deux minutes.

Le compte à rebours de ces deux minutes est affiché en continu sur l'écran.

Durant les dix dernières secondes du compte à rebours, un signal sonore retentit.

L'affichage indique:

Puis le «RÉSULTAT» apparaît à l'affichage:

Chlore libre en mg/l

Chlore combiné en mg/l

Chlore total en mg/l

## 11. Méthodes

113      **(2) Chlore libre**  
**0,05-3 mg/l Cl**                      **24 mm Ø**

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**

1. Verser l'échantillon dans une cuvette ronde de 24 mm et refermer le couvercle de la cuvette.  
Effectuer le calage du zéro.  
Après le calage du zéro un message est affiché:
2. Retirer, après le calage du zéro, la cuvette de la chambre de mesure, la vider pour ne conserver que quelques gouttes seulement.
3. Préparation de l'échantillon:  
Ajouter une pastille de DPD No.1 directement de l'emballage protecteur et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre. Remplir la cuvette avec l'échantillon jusqu'à la marque de 10 ml.
4. Refermer le couvercle de la cuvette et agiter le contenu jusqu'à dissolution complète de la pastille.
5. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
6. Appuyer sur la touche [↵].



**MESURE**

Le message suivant apparaît à l'affichage:

**RÉSULTAT**

Puis apparaît le «RÉSULTAT» à l'affichage, indiquant la quantité de chlore libre en mg/l.



## 11. Méthodes

**113 (3) Chlore total**  
**0,05-3 mg/l Cl** **24 mm Ø**

**ZERO ACCEPTE**  
**PREPARER TEST**  
**PRESSER ↵**

1. Verser l'échantillon dans une cuvette ronde de 24 mm et refermer le couvercle de la cuvette.  
Effectuer le calage du zéro.  
Après le calage du zéro un message est affiché:
2. Retirer, après le calage du zéro, la cuvette de la chambre de mesure, la vider pour ne conserver que quelques gouttes seulement.
3. Préparation de l'échantillon:  
Ajouter une pastille de DPD No.1 directement de l'emballage protecteur et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre. Remplir la cuvette avec l'échantillon jusqu'à la marque de 10 ml.
4. Refermer le couvercle de la cuvette et agiter le contenu jusqu'à dissolution complète de la pastille.
5. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
6. Appuyer sur la touche [↵].



**TEMPS DE REACTION**  
**2 min**  
**2:00**

**MESURE**

**RESULTAT**

Le temps de réaction nécessaire à la coloration est de deux minutes.

Le compte à rebours de ces deux minutes est affiché en continu sur l'écran.

Durant les dix dernières secondes du compte à rebours, un signal sonore retentit.

L'affichage indique:

Puis le message suivant apparaît à l'affichage, indiquant la quantité totale de chlore en mg/l.

## 11. Méthodes

### Remarques

1. Nettoyage des cuvettes.

Etant donné que beaucoup de produits de nettoyage domestiques (par exemples les produits à laver la vaisselle) comportent des agents réducteurs, il est possible que lors de la détermination des oxydants suivants (par exemple le chlore, le brome) les résultats soient de moindre précision. Pour éviter ces erreurs de mesure, il est conseillé d'employer des récipients et instruments en verre insensible aux effets du chlore.

Pour ce faire, il convient de laisser les récipients et instruments en verre pour une durée d'une heure dans une solution d'hypochlorite de sodium (0,1 g/l) et de bien les rincer à l'eau déminéralisée. Pour la détermination individuelle du chlore libre et du chlore total, il est conseillé d'employer pour chaque analyse un propre jeu. (cf. aussi EN ISO 7393-2, paragraphe 5.3)

2. Lors de la préparation d'échantillon, éviter les émanations de chlore / brome / ozone, occasionnées par exemple par la pipette ou l'agitation. L'analyse doit avoir lieu aussitôt après le prélèvement d'échantillon.

La coloration due au DPD survient lorsque la valeur pH est comprise entre 6,3 et 6,5. Les pastilles de réactif comportent à cet effet un tampon permettant un ajustement de la valeur pH.

Les eaux fortement alcalines ou acides doivent cependant être neutralisées avant de procéder à l'analyse.

3. Turbidités (elles sont la cause d'erreurs de mesure)

Les échantillons comportant un taux élevé d'ions de calcium (et / ou qui présentent une forte conductivité) peuvent sous l'action de la pastille de DPD No.1 devenir troubles et provoquer ainsi des erreurs de mesure.

Dans ce cas, il convient d'ajouter une pastille réactif de DPD No.1 High Calcium.

De même, une turbidité survenue après l'apport d'une pastille de DPD No.3 peut être empêchée en ajoutant une pastille de DPD No.1 High Calcium.

4. Les concentrations de chlore supérieures à 10 mg/l peuvent provoquer des résultats dans la plage de mesure allant jusqu'à 0 mg/l. Dans ce cas il convient de diluer l'échantillon et de recommencer la mesure (test de plausibilité).

Tous les agents d'oxydation contenus dans les échantillons réagissent comme le chlore, ce qui entraîne des résultats trop élevés.

5. Détermination de chlore total

Pour procéder à la détermination de chlore total (différentiation touche 3), il est possible d'employer la pastille de DPD No.4 au lieu des pastilles de DPD No.1 et de DPD No.3.



## 11. Méthodes

### 114 (1) Détermination différenciée de chlore avec réactifs liquides DPD 0,05-2 mg/l Cl 24 mm Ø

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER T1  
PRESSER ↵**

1. Verser l'échantillon dans une cuvette ronde de 24 mm et refermer le couvercle de la cuvette.  
Effectuer le calage du zéro.  
Après le calage du zéro un message est affiché:
2. Retirer la cuvette de la chambre de mesure après le calage du zéro, la vider à l'exception de quelques gouttes.
3. Préparation de l'échantillon:  
Tenir le flacon compte-gouttes verticalement et en appuyant lentement, verser de grosses gouttes de même taille dans la cuvette.  
Solution tampon DPD 1: 6 gouttes  
Solution de réaction DPD 1: 2 gouttes
4. Remplir la cuvette jusqu'à la marque de 10 ml avec l'échantillon.
5. Refermer le couvercle de la cuvette et mélanger le contenu en retournant la cuvette plusieurs fois.
6. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
7. Appuyer sur la touche [↵].



**T1 OK  
PREPARER T2  
PRESSER ↵**

Le message suivant apparaît à l'affichage:

## 11. Méthodes



**TEMPS DE REACTION**  
**2 min**  
**2:00**

**MESURE**

**Cl free = mg/l**  
**Cl comb = mg/l**  
**Cl total = mg/l**

8. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.
9. Ajouter dans l'échantillon 3 gouttes de solution DPD 3.
10. Refermer le couvercle de la cuvette et bien mélanger le contenu en retournant la cuvette plusieurs fois.
11. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
12. Appuyer sur la touche [↵].

Le temps de réaction nécessaire à la coloration est de deux minutes.

Le compte à rebours de ces deux minutes est affiché en continu sur l'écran.

Durant les dix dernières secondes du compte à rebours, un signal sonore retentit.

L'affichage indique:

Puis le «RÉSULTAT» apparaît à l'affichage:

Chlore libre en mg/l

Chlore combiné en mg/l

Chlore total en mg/l

## 11. Méthodes

### 114 (2) Chlore libre avec réactifs liquides DPD 0,05-2 mg/l Cl 24 mm Ø

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**

1. Verser l'échantillon dans une cuvette ronde de 24 mm et refermer le couvercle de la cuvette.  
Effectuer le calage du zéro.  
Après le calage du zéro un message est affiché:
2. Retirer la cuvette de la chambre de mesure après le calage du zéro, la vider à l'exception de quelques gouttes.
3. Préparation de l'échantillon:  
Tenir le flacon compte-gouttes verticalement et en appuyant lentement, verser de grosses gouttes de même taille dans la cuvette.  
Solution tampon DPD 1: 6 gouttes  
Solution de réaction DPD 1: 2 gouttes
4. Remplir la cuvette jusqu'à la marque de 10 ml avec l'échantillon.
5. Refermer le couvercle de la cuvette et mélanger le contenu en retournant la cuvette plusieurs fois.
6. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
7. Appuyer sur la touche [↵].
8. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.



**MESURE**

**RESULTAT**

Le message suivant apparaît à l'affichage:

Puis apparaît à l'affichage le «RÉSULTAT», indiquant la quantité de chlore libre en mg/l.



## 11. Méthodes

### 114 (3) Chlore total avec réactifs liquides DPD 0,05-2 mg/l Cl 24 mm Ø

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**

1. Verser l'échantillon dans une cuvette ronde de 24 mm et refermer le couvercle de la cuvette.  
Effectuer le calage du zéro.  
Après le calage du zéro un message est affiché:
2. Retirer la cuvette de la chambre de mesure après le calage du zéro, la vider à l'exception de quelques gouttes.
3. Préparation de l'échantillon:  
Tenir le flacon compte-gouttes verticalement et en appuyant lentement, donner de grosses gouttes de même taille dans la cuvette.  
Solution tampon DPD 1: 6 gouttes  
Solution de réaction DPD 1: 2 gouttes  
Solution DPD 3: 3 gouttes
4. Remplir la cuvette jusqu'à la marque de 10 ml avec l'échantillon.
5. Refermer le couvercle de la cuvette et mélanger le contenu en retournant la cuvette plusieurs fois.
6. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
7. Appuyer sur la touche [↵].  
Le temps de réaction nécessaire à la coloration est de deux minutes.  
Le compte à rebours de ces deux minutes est affiché en continu sur l'écran.  
Durant les dix dernières secondes du compte à rebours, un signal sonore retentit.



**TEMPS DE REACTION  
2 min  
2:00**

**MESURE**

**RESULTAT**

L'affichage indique:

Puis le «RÉSULTAT» apparaît à l'affichage, indiquant la quantité totale de chlore en mg/l.

## 11. Méthodes

### Remarques

1. Nettoyage des cuvettes.  
Etant donné que beaucoup de produits de nettoyage domestiques (par exemples les produits à laver la vaisselle) comportent des agents réducteurs, il est possible que lors de la détermination des oxydants suivants (par exemple le chlore, le brome) les résultats soient de moindre précision. Pour éviter ces erreurs de mesure, il est conseillé d'employer des récipients et instruments en verre insensible aux effets du chlore.  
Pour ce faire, il convient de laisser les récipients et instruments en verre pour une durée d'une heure dans une solution d'hypochlorite de sodium (0,1 g/l) et de bien les rincer à l'eau déminéralisée. Pour la détermination individuelle du chlore libre et du chlore total, il est conseillé d'employer pour chaque analyse un propre jeu. (cf. aussi EN ISO 7393-2, paragraphe 5.3)
2. Lors de la préparation d'échantillon, éviter les émanations de chlore / brome / ozone, occasionnées par exemple par la pipette ou l'agitation. L'analyse doit avoir lieu aussitôt après le prélèvement d'échantillon.  
La coloration due au DPD survient lorsque la valeur pH est comprise entre 6,3 et 6,5. Les pastilles de réactif comportent à cet effet un tampon permettant un ajustement de la valeur pH.  
Les eaux fortement alcalines ou acides doivent cependant être neutralisées avant de procéder à l'analyse.
3. Les concentrations de chlore supérieures à 4 mg/l peuvent provoquer des résultats dans la plage de mesure allant jusqu'à 0 mg/l. Dans ce cas, il convient de diluer l'échantillon et de recommencer la mesure (test de plausibilité).  
Tous les agents d'oxydation contenus dans les échantillons réagissent comme le chlore, ce qui entraîne des résultats trop élevés.
4. Après l'emploi, il convient de refermer de suite les flacons compte-gouttes avec leur bouchon de couleur respectif.  
Le lot de réactifs doit être conservé au frais, à une température comprise entre +6 °C et +10 °C.

## 11. Méthodes

### 115 (1) D'termination différenciée de chlore au moyen du réactif "Powder Pack" (PP) 0,01-2 mg/l Cl<sub>2</sub> 24 mm Ø

**ZERO ACCEPTÉ  
PRÉPARER T1  
PRESSER ↵**

1. Remplir une cuvette ronde de 24 mm avec un échantillon de 10 ml et refermer le couvercle de la cuvette. Procéder au calage du zéro. Après le calage du zéro, le message suivant apparaît sur l'affichage:
2. Retirer la cuvette de la chambre de mesure après le calage du zéro.
3. Préparation de l'échantillon:  
Ajouter le contenu d'une pastille de VARIO Chlorine FREE-DPD / F10 Powder Pack dans l'échantillon de 10 ml.
4. Refermer le couvercle de la cuvette et agiter la cuvette pendant 20 secondes.
5. Placer immédiatement la cuvette dans la chambre de mesure et fermer le couvercle du photomètre.
6. Appuyer sur la touche [↵].



**T1 OK  
PRÉPARER T2  
↵ PRESSER**

Le message suivant apparaît sur l'affichage :

7. Sortir la cuvette de la chambre de mesure, la rincer plusieurs fois (d'abord avec de l'eau déminéralisée, puis avec l'échantillon) et la remplir avec l'échantillon de 10 ml.

## 11. Méthodes

8. Ajouter dans l'échantillon de 10 ml le contenu d'une pastille de VARIO Chlorine TOTAL-DPD / F10 Powder Pack.
9. Refermer le couvercle de la cuvette et agiter la cuvette pendant 20 secondes.
10. Placer immédiatement la cuvette dans la chambre de mesure et fermer le couvercle du photomètre.
11. Appuyer sur la touche [↵].



### TEMPS DE REACTION

**3 min**  
**3:00**

### MESURE

**Cl free = mg/l**  
**Cl comb = mg/l**  
**Cl total = mg/l**

Il convient d'attendre un temps de réaction de 3 minutes. Le temps d'attente restant, décompté depuis les 3 minutes, est affiché en continu. Un signal sonore retentit pendant les 10 dernières secondes avant écoulement complet du temps d'attente.

Le message suivant apparaît sur l'affichage :

Ensuite, le résultat est affiché en:  
mg/l de chlore libre  
mg/l de chlore lié  
mg/l de chlore total



## 11. Méthodes

### 115 (2) chlore libre au moyen du réactif "Powder Pack" (PP) 0,01-2 mg/l Cl<sub>2</sub> 24 mm Ø

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**

1. Remplir une cuvette ronde de 24 mm avec un échantillon de 10 ml et refermer le couvercle de la cuvette. Procéder au calage du zéro. Après le calage du zéro, le message suivant apparaît sur l'affichage :
2. Retirer la cuvette de la chambre de mesure après le calage du zéro.
3. Préparation de l'échantillon: Ajouter le contenu d'un powder pack de VARIO Chlorine FREE-DPD / F10 dans l'échantillon de 10 ml.
4. Refermer le couvercle de la cuvette et agiter la cuvette pendant 20 secondes.
5. Placer immédiatement la cuvette dans la chambre de mesure et fermer le couvercle du photomètre.
6. Appuyer sur la touche [↵].



**MESURE**

Le message suivant apparaît sur l'affichage:

**RESULTAT**

Ensuite, le résultat est affiché en mg/l de chlore libre.



## 11. Méthodes

### 115 (3) chlore total au moyen du réactif "Powder Pack" (PP) 0,01-2 mg/l Cl<sub>2</sub> 24 mm Ø

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**

1. Remplir une cuvette ronde de 24 mm avec un échantillon de 10 ml et refermer le couvercle de la cuvette. Procéder au calage du zéro. Après le calage du zéro, le message suivant apparaît sur l'affichage :
2. Retirer la cuvette de la chambre de mesure après le calage du zéro.
3. Préparation de l'échantillon:  
Ajouter le contenu d'une pastille de VARIO Chlorine FREE-DPD / F10 Powder Pack dans l'échantillon de 10 ml.
4. Refermer le couvercle de la cuvette et agiter la cuvette pendant 20 secondes.
5. Placer immédiatement la cuvette dans la chambre de mesure et fermer le couvercle du photomètre.
6. Appuyer sur la touche [↵].



**TEMPS DE REACTION  
3 min  
3:00**

**MESURE**

**RESULTAT**

Il convient d'attendre un temps de réaction de 3 minutes. Le temps d'attente restant, décompté depuis les 3 minutes, est affiché en continu. Un signal sonore retentit pendant les 10 dernières secondes avant écoulement complet du temps d'attente.

Le message suivant apparaît sur l'affichage :

Ensuite, le résultat est affiché en mg/l de chlore total.

## 11. Méthodes

### Remarques

1. Nettoyage des cuvettes.  
Etant donné que beaucoup de produits de nettoyage domestiques (par exemples les produits à laver la vaisselle) comportent des agents réducteurs, il est possible que lors de la détermination des oxydants suivants (par exemple le chlore, le brome) les résultats soient de moindre précision. Pour éviter ces erreurs de mesure, il est conseillé d'employer des récipients et instruments en verre insensible aux effets du chlore.  
Pour ce faire, il convient de laisser les récipients et instruments en verre pour une durée d'une heure dans une solution d'hypochlorite de sodium (0,1 g/l) et de bien les rincer à l'eau déminéralisée. Pour la détermination individuelle du chlore libre et du chlore total, il est conseillé d'employer pour chaque analyse un propre jeu. (cf. aussi EN ISO 7393-2, paragraphe 5.3)
2. Lors de la préparation d'échantillon, éviter les émanations de chlore / brome / ozone, occasionnées par exemple par la pipette ou l'agitation. L'analyse doit avoir lieu aussitôt après le prélèvement d'échantillon.  
La coloration due au DPD survient lorsque la valeur pH est comprise entre 6,5.  
Les pastilles de réactif comportent à cet effet un tampon permettant un ajustement de la valeur pH.  
Les eaux fortement alcalines ou acides doivent cependant être neutralisées avant de procéder à l'analyse.
3. Les concentrations de chlore supérieures à 10 mg/l peuvent provoquer des résultats dans la plage de mesure allant jusqu'à 0 mg/l. Dans ce cas, il convient de diluer l'échantillon et de recommencer la mesure (test de plausibilité).  
Tous les agents d'oxydation contenus dans les échantillons réagissent comme le chlore, ce qui entraîne des résultats trop élevés.

## 11. Méthodes

**160**      **Chlore HR (KI)**  
**5-200 mg/l Cl**                      **16 mm Ø**

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**

1. Remplir une cuvette ronde de 16 mm avec l'échantillon et refermer le couvercle de la cuvette. Effectuer le calage du zéro. Après le calage du zéro un message est affiché:
2. Retirer la cuvette de la chambre de mesure après le calage du zéro.
3. Préparation de l'échantillon:  
Ajouter une pastille CHLORINE HR (KI) dans l'échantillon de 10 ml directement de l'emballage protecteur et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.
4. Ajouter une pastille de d'ACIDIFYING GP directement de l'emballage protecteur dans le même échantillon et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.
5. Refermer le couvercle de la cuvette et mélanger le contenu en retournant la cuvette jusqu'à dissolution complète de la pastille.
6. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
7. Appuyer sur la touche [↵]:



**MESURE**

**RÉSULTAT**

À l'affichage apparaît le message.

Puis le RÉSULTAT apparaît à l'affichage, indiquant la quantité totale de chlore en mg/l.

### Remarques

Tous les agents d'oxydation contenus dans les échantillons réagissent comme le chlore, ce qui entraîne des résultats trop élevés.



## 11. Méthodes

**180 Chlorure**  
**5-60 mg/l Cl<sup>-</sup>**      **24 mm Ø**

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**

1. Verser l'échantillon dans une cuvette ronde de 24 mm. Remplir la cuvette avec de l'eau déminéralisée jusqu'à la marque de 10 ml et refermer le couvercle de la cuvette.  
Effectuer le calage du zéro.  
Après le calage du zéro un message est affiché:
2. Retirer la cuvette de la chambre de mesure après le calage du zéro.
3. Ajouter 3 gouttes de chlorure-51 dans l'échantillon en préparation, refermer le couvercle de la cuvette et mélanger le contenu en retournant la cuvette.
4. Ajouter 3 gouttes de chlorure-52 dans le même échantillon.
5. Refermer le couvercle de la cuvette et mélanger le contenu en retournant la cuvette plusieurs fois.
6. Placer de suite la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
7. Appuyer sur la touche [↵].  
Le temps de réaction nécessaire à la coloration est de trois minutes.  
Le compte à rebours de ces trois minutes est affiché en continu sur l'écran.  
Durant les dix dernières secondes du compte à rebours, un signal sonore retentit.



**TEMPS DE REACTION**  
**3 min**  
**3:00**

**MESURE**

**RÉSULTAT**

L'affichage indique:

Puis le «RÉSULTAT» apparaît à l'affichage, indiquant la quantité de chlorure en mg/l.

### Remarques

1. Pour effectuer l'analyse, les échantillons et les réactifs doivent être à température ambiante.
2. La valeur pH de l'échantillon doit être comprise entre 3 et 9.
3. Les réactifs doivent être renfermés et conservés à une température comprise entre +4 °C et +8 °C (réfrigérateur).





## 11. Méthodes

### 201 Dioxyde de chlore (en l'absence de chlore) 0,04-1 mg/l ClO<sub>2</sub> 50 mm □

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**

1. Remplir une cuvette carrée de 50 mm avec l'échantillon. Effectuer le calage du zéro. Après le calage du zéro un message est affiché:
2. Retirer, après le calage du zéro, la cuvette de la chambre de mesure, la vider complètement et bien l'essuyer.
3. Préparation de l'échantillon:  
Nettoyer avec un peu d'échantillon un récipient d'analyse approprié et le vider pour ne laisser que quelques gouttes.  
Ajouter une pastille de DPD No.1 directement de l'emballage protecteur et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre. Ajouter 10 ml d'échantillon. Agiter de façon à dissoudre la pastille.
4. Remplir la cuvette avec la solution.
5. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
6. Appuyer sur la touche [↵].



**MESURE**

Le message suivant apparaît à l'affichage:

**RÉSULTAT**

Puis le **RÉSULTAT** de la mesure apparaît à l'affichage, indiquant la quantité de dioxyde de chlore en mg/l.

7. Conversion:  
Dioxyde de chlore (Chlore) = Dioxyde de chlore (ClO<sub>2</sub>) x 2,63

## Remarques

1. Lors de la préparation d'échantillon, éviter les émanations de dioxyde de chlore, occasionnées par exemple par la pipette ou l'agitation. L'analyse doit avoir lieu aussitôt après le prélèvement d'échantillon.
2. La coloration due au DPD survient lorsque la valeur pH est comprise entre 6,3 et 6,5. Les pastilles de réactif comportent à cet effet un tampon permettant un ajustement de la valeur pH.  
Les eaux fortement alcalines ou acides doivent cependant être neutralisées avant de procéder à l'analyse.
3. Les concentrations de dioxyde de chlore supérieures à 19 mg/l peuvent provoquer des résultats dans la plage de mesure allant jusqu'à 0 mg/l. Dans ce cas il convient de diluer l'échantillon et de recommencer la mesure (test de plausibilité).

La détermination de dioxyde de chlore n'est possible qu'en absence de chlore.

Tous les agents d'oxydation contenus dans les échantillons réagissent comme le dioxyde de chlore, ce qui entraîne des résultats trop élevés.

## 11. Méthodes

### 202 Dioxyde de chlore (en l'absence de chlore) 0,5-2,5 mg/l ClO<sub>2</sub> 24 mm Ø

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**

1. Verser l'échantillon dans une cuvette ronde de 24 mm et refermer le couvercle de la cuvette.  
Effectuer le calage du zéro.  
Après le calage du zéro un message est affiché:
2. Retirer la cuvette de la chambre de mesure après le calage du zéro, la vider à l'exception de quelques gouttes.
3. Préparation de l'échantillon:  
Ajouter une pastille de DPD n° 1 directement de l'emballage protecteur et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.  
Remplir la cuvette jusqu'à la marque de 10 ml avec l'échantillon.
4. Refermer le couvercle de la cuvette et mélanger le contenu en retournant la cuvette plusieurs fois jusqu'à dissolution de la pastille.
5. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
6. Appuyer sur la touche [↵].



**MESURE**

**RESULTAT**

Le message suivant apparaît à l'affichage:

Puis le message «RÉSULTAT» apparaît à l'affichage, indiquant la quantité de dioxyde de chlore en mg/l.

7. Conversion:  
Dioxyde de chlore (Chlore) = Dioxyde de chlore (ClO<sub>2</sub>) x 2,63

## Remarques

1. Lors de la préparation d'échantillon, éviter les émanations de dioxyde de chlore, occasionnées par exemple par la pipette ou l'agitation. L'analyse doit avoir lieu aussitôt après le prélèvement d'échantillon.
2. La coloration due au DPD survient lorsque la valeur pH est comprise entre 6,3 et 6,5. Les pastilles de réactif comportent à cet effet un tampon permettant un ajustement de la valeur pH.

Les eaux fortement alcalines ou acides doivent cependant être neutralisées avant de procéder à l'analyse.

3. Les concentrations de dioxyde de chlore supérieures à 19 mg/l peuvent provoquer des résultats dans la plage de mesure allant jusqu'à 0 mg/l. Dans ce cas il convient de diluer l'échantillon et de recommencer la mesure (test de plausibilité).

La détermination de dioxyde de chlore n'est possible qu'en absence de chlore.

Tous les agents d'oxydation contenus dans les échantillons réagissent comme le dioxyde de chlore, ce qui entraîne des résultats trop élevés.

## 11. Méthodes

### 203 Dioxyde de chlore (en l'absence de chlore) avec réactifs liquides DPD 0,5-2,5 mg/l ClO<sub>2</sub> 24 mm Ø

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**

1. Verser l'échantillon dans une cuvette ronde de 24 mm et refermer le couvercle de la cuvette.  
Effectuer le calage du zéro.  
Après le calage du zéro un message est affiché:
2. Retirer la cuvette de la chambre de mesure après le calage du zéro, la vider à l'exception de quelques gouttes.
3. Préparation de l'échantillon:  
Tenir le flacon compte-gouttes verticalement et en appuyant lentement, verser de grosses gouttes de même taille dans la cuvette.  
Solution tampon DPD 1: 6 gouttes  
Solution de réaction DPD 1: 2 gouttes
4. Remplir la cuvette jusqu'à la marque de 10 ml avec l'échantillon.
5. Refermer le couvercle de la cuvette et mélanger le contenu en retournant la cuvette plusieurs fois.
6. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
7. Appuyer sur la touche [↵].



**MESURE**

**RÉSULTAT**

Le message suivant apparaît à l'affichage:.

Puis le message apparaît à l'affichage «RÉSULTAT», indiquant la quantité de dioxyde de chlore en mg/l.

8. Conversion:  
Dioxyde de chlore (Chlore) = Dioxyde de chlore (ClO<sub>2</sub>) x 2,63

## Remarques

1. Lors de la préparation d'échantillon, éviter les émanations de dioxyde de chlore, occasionnées par exemple par la pipette ou l'agitation. L'analyse doit avoir lieu aussitôt après le prélèvement d'échantillon.
2. La coloration due au DPD survient lorsque la valeur pH est comprise entre 6,3 et 6,5.  
Les eaux fortement alcalines ou acides doivent cependant être neutralisées avant de procéder à l'analyse.
3. Les concentrations de dioxyde de chlore supérieures à 7,6 mg/l peuvent provoquer des résultats dans la plage de mesure allant jusqu'à 0 mg/l. Dans ce cas, il convient de diluer l'échantillon et de recommencer la mesure (test de plausibilité).

La détermination de dioxyde de chlore n'est possible qu'en absence de chlore.

Tous les agents d'oxydation contenus dans les échantillons réagissent comme le dioxyde de chlore, ce qui entraîne des résultats trop élevés.

4. Après l'emploi il convient de refermer de suite les flacons compte-gouttes avec leur bouchon de couleur respectif.

Le lot de réactifs doit être conservé au frais, à une température comprise entre +6 °C et +10 °C.

## 11. Méthodes

**231 Cyanure**  
**0,005-0,2 mg/l CN**      **50 mm** □

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**

1. Verser l'échantillon dans une cuvette carrée de 50 mm. Effectuer le calage du zéro.  
Après avoir effectué le calage du zéro, l'affichage indique:
2. Après le calage du zéro, sortir la cuvette de la chambre de mesure, la vider complètement et bien l'essuyer.
3. Préparation de l'échantillon:  
Verser 2 ml d'échantillon et 8 ml d'eau déminéralisée dans un récipient d'analyse approprié.  
Ajouter deux cuillerées de cyanure 11 (cuillère graduée n° 4, grise).  
Dissoudre le réactif.
4. Ajouter deux cuillerées de cyanure 12 (cuillère graduée n° 4, grise).  
Dissoudre le réactif.
5. Ajouter 3 gouttes de cyanure 13 dans le même échantillon.  
Mélanger le contenu.
6. Remplir la cuvette avec la solution.
7. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
8. Appuyer sur la touche [↵]



**TEMPS DE REACTION**  
**10 min**  
**10:00**

**MESURE**

**RESULTAT**

Le temps de réaction nécessaire à la coloration est de dix minutes.

Le compte à rebours de ces dix minutes est affiché en continu sur l'écran.

Durant les dix dernières secondes du compte à rebours, un signal sonore retentit.

L'affichage indique:

Puis le "RÉSULTAT" apparaît à l'affichage, indiquant la quantité de CN en mg/l.

### **Remarques**

1. Ne sont saisis que le cyanure libre et le cyanure destructible par le chlore.
2. En cas d'absence de thiocyanate, des complexes métallifères lourds, de sulfure, de colorants ou d'amines aromatiques, le cyanure doit être séparé par distillation avant la détermination du taux.
3. Les réactifs doivent être conservés à l'état fermé à une température comprise entre +15 °C et + 25° C.



## 11. Méthodes

**232 Cyanure**  
**0,02-0,5 mg/l CN**      **24 mm Ø**

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**

1. Verser une cuvette ronde de 24 mm de 2 ml d'échantillon. Remplir la cuvette d'eau déminéralisée jusqu'au repère de 10 ml et fermer le couvercle de la cuvette. Effectuer le calage du zéro. Après avoir effectué le calage du zéro, l'affichage indique:
2. Après le calage du zéro, sortir la cuvette de la chambre de mesure.
3. Verser deux cuillerées (cuillère graduée n° 4, grise) de cyanure 11 dans l'échantillon préparée. Fermer le couvercle de la cuvette. Dissoudre le réactif en secouant la cuvette plusieurs fois.
4. Ajouter deux cuillerées de cyanure 12 (cuillère graduée n° 4, grise). Fermer le couvercle de la cuvette. Dissoudre le réactif en secouant la cuvette plusieurs fois.
5. Ajouter 3 gouttes de cyanure 13 dans le même échantillon.
6. Fermer le couvercle de la cuvette et mélanger le contenu en retournant plusieurs fois.
7. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
8. Appuyer sur la touche [↵]



**TEMPS DE REACTION**  
**10 min**  
**10:00**

**MESURE**

**RESULTAT**

Le temps de réaction nécessaire à la coloration est de dix minutes.

Le compte à rebours de ces dix minutes est affiché en continu sur l'écran.

Durant les dix dernières secondes du compte à rebours, un signal sonore retentit.

L'affichage indique:

Puis le "RÉSULTAT" apparaît à l'affichage, indiquant la quantité de CN en mg/l.

### **Remarques**

1. Ne sont saisis que le cyanure libre et le cyanure destructible par le chlore.
2. En cas d'absence de thiocyanate, des complexes métallifères lourds, de sulfure, de colorants ou d'amines aromatiques, le cyanure doit être séparé par distillation avant la détermination du taux.
3. Les réactifs doivent être conservés à l'état fermé à une température comprise entre +15 °C et + 25° C.

## 11. Méthodes

### 251 Test en cuvette DCO vario low range (LR) 0-150 mg/l

1. Préparation de l'échantillon:  
Ouvrir une cuvette de réaction à couvercle blanc à visser (équipement de protection personnelle obligatoire) et la remplir avec 2 ml d'échantillon.
2. Préparer une cuvette étalon avec 2 ml d'eau sans DCO au lieu de l'échantillon (remarque 1).
3. Bien revisser le couvercle de la cuvette. Mélanger le contenu en l'agitant avec précaution. **(Attention: Dégagement de chaleur !)** et exposer 2 heures durant à une température de 148 ° C.  
Durant cette période, mélanger au moins deux fois le contenu en remuant la cuvette. **(Attention: la cuvette est brûlante !)**
4. Après la dissolution , retirer la cuvette du réacteur thermique. Retourner la cuvette et attendre au moins 45 minutes afin que la cuvette soit à la température ambiante. (remarque 2).
5. Procéder au calage du zéro avec la cuvette étalon. (remarques 3, 4).  
Après le calage du zéro, le message suivant apparaît à l'affichage:
6. Retirer la cuvette de la chambre de mesure après le calage du zéro et la ranger avec le jeu de test respectif (selon le bain).
7. Placer la cuvette de mesure (remarques 3, 4) dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
8. Appuyer sur la touche [↩].

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↩**



**MESURE**

**RESULTAT**

À l'affichage apparaît le message:

Puis le «RÉSULTAT» apparaît, indiquant la quantité de DCO en mg/l.

## Remarques

1. Marquer la cuvette-étalon d'un signe d'identification distinct.  
La cuvette étalon doit être conservée dans un endroit sombre et peut être utilisée pour des mesures avec des cuvettes du même bain.
2. Ne pas placer les cuvettes brûlantes dans la chambre de mesure. Il convient de les laisser refroidir au moins 45 minutes à l'air libre (bien aérées). Les valeurs les plus stables sont obtenues lorsque les cuvettes ont reposé durant la nuit.
3. Les produits en suspension dans les cuvettes entraînent des erreurs de mesure. C'est pourquoi il est important de placer les cuvettes avec précaution dans la chambre de mesure, car de par la nature de la méthode, un dépôt se forme au fond des cuvettes.
4. Les parois extérieures de la cuvette doivent être propres et sèches, avant de commencer l'analyse. Les traces de doigts ou des gouttes d'eau sur la cuvette entraînent des erreurs de mesure.
5. Un affichage supérieur à 130 mg/l est sanctionné d'une erreur non définie. Dans ce cas il convient de diluer l'échantillon d'eau et de recommencer la mesure ou bien d'utiliser le jeu de test en cuvette DCO MR pour l'échantillon.
6. Il est possible de mesurer des échantillons dont la teneur en chlorure n'excède pas 1000 mg/l.
7. Dans certains cas d'exception, des substances pour lesquelles la capacité d'oxydation ne suffit pas, peuvent provoquer des résultats trop bas par rapport à la méthode de référence.

## 11. Méthodes

### 252 Test en cuvette DCO vario middle range (MR) 0-1500 mg/l

1. Préparation de l'échantillon:  
Ouvrir une cuvette de réaction à couvercle blanc à visser (équipement de protection individuelle obligatoire) et la remplir avec 2 ml d'échantillon.
2. Préparer une cuvette étalon avec 2 ml d'eau sans DCO au lieu de l'échantillon (remarque 1).
3. Bien revisser le couvercle de la cuvette. Mélanger le contenu en l'agitant avec précaution. **(Attention: Dégagement de chaleur !)** et exposer 2 heures durant à une température de 148 ° C.  
Durant cette période, mélanger au moins deux fois le contenu en remuant la cuvette. **(Attention: la cuvette est brûlante !)**
4. Après la dissolution, retirer la cuvette du réacteur thermique. Retourner la cuvette et attendre au moins 45 minutes, afin que la cuvette soit à la température ambiante (remarque 2).
5. Procéder au calage du zéro avec la cuvette étalon. (remarques 3, 4).  
Après le calage du zéro, le message suivant apparaît à l'affichage:
6. Retirer la cuvette de la chambre de mesure après le calage du zéro et la ranger avec le jeu de test respectif (en fonction du bain).
7. Placer la cuvette de mesure (remarques 3, 4) dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
8. Appuyer sur la touche [↩].

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↩**



**MESURE**

**RÉSULTAT**

À l'affichage apparaît le message:

Puis le «RÉSULTAT» apparaît, indiquant la quantité de DCO en mg/l.

## Remarques

1. Marquer la cuvette-étalon d'un signe d'identification distinct.  
La cuvette étalon doit être conservée dans un endroit sombre et peut être utilisée pour des mesures avec des cuvettes du même bain.
2. Ne pas placer les cuvettes brûlantes dans la chambre de mesure. Il convient de les laisser refroidir au moins 45 minutes à l'air libre (bien aérées). Les valeurs les plus stables sont obtenues lorsque les cuvettes ont reposé durant la nuit.
3. Les produits en suspension dans les cuvettes entraînent des erreurs de mesure. C'est pourquoi il est important de placer les cuvettes avec précaution dans la chambre de mesure, car de par la nature de la méthode, un dépôt se forme au fond des cuvettes.
4. Les parois extérieures de la cuvette doivent être propres et sèches, avant de commencer l'analyse. Les traces de doigts ou des gouttes d'eau sur la cuvette entraînent des erreurs de mesure.
5. Si l'on désire atteindre un résultat d'analyse encore plus précis, il est conseillé d'employer le jeu de cuvettes de tests DCO LR pour les échantillons qui présentent un DCO inférieur à 100 mg/l.
6. Il est possible de mesurer des échantillons dont la teneur en chlorure n'excède pas 1000 mg/l.
7. Dans certains cas d'exception des substances pour lesquelles la capacité d'oxydation ne suffit pas peuvent provoquer des résultats trop bas par rapport à la méthode de référence.

## 11. Méthodes

### 253 Test en cuvette DCO vario high range (HR) 0-15 g/l = 0-15000 mg/l

1. Préparation de l'échantillon:  
Ouvrir une cuvette de réaction à couvercle blanc à visser (équipement de protection individuelle obligatoire) et la remplir avec 2 ml d'échantillon.
2. Préparer une cuvette étalon avec 2 ml d'eau sans CBS au lieu de l'échantillon (remarque 1).
3. Bien revisser le couvercle de la cuvette. Mélanger le contenu en l'agitant avec précaution. **(Attention: Dégagement de chaleur !)** et exposer 2 heures durant à une température de 148 ° C.  
Durant cette période, mélanger au moins deux fois le contenu en remuant la cuvette. **(Attention: la cuvette est brûlante !)**
4. Après la dissolution, retirer la cuvette du réacteur thermique. Retourner la cuvette et attendre au moins 45 minutes afin que la cuvette soit à la température ambiante. (remarque 2)
5. Procéder au calage du zéro avec la cuvette étalon (remarque 3, 4).  
Après le calage du zéro, le message suivant apparaît à l'affichage:
6. Retirer la cuvette de la chambre de mesure après le calage du zéro et la ranger avec le jeu de test respectif (en fonction du bain).
7. Placer la cuvette de mesure (remarques 3, 4) dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
8. Appuyer sur la touche [↩].

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↩**



**MESURE**

**RESULTAT**

À l'affichage apparaît le message:

Puis le «**RÉSULTAT**» apparaît, indiquant la quantité de DCO **en g/l**.

## Remarques

1. Marquer la cuvette-étalon d'un signe d'identification distinct.  
La cuvette étalon doit être conservée dans un endroit sombre et peut être utilisée pour des mesures avec des cuvettes du même bain.
2. Ne pas placer les cuvettes brûlantes dans la chambre de mesure. Il convient de les laisser refroidir au moins 45 minutes à l'air libre (bien aérées). Les valeurs les plus stables sont obtenues lorsque les cuvettes ont reposé durant la nuit.
3. Les produits en suspension dans les cuvettes entraînent des erreurs de mesure. C'est pourquoi il est important de placer les cuvettes avec précaution dans la chambre de mesure, car de par la nature de la méthode, un dépôt se forme au fond des cuvettes.
4. Les parois extérieures de la cuvette doivent être propres et sèches, avant de commencer l'analyse. Les traces de doigts ou des gouttes d'eau sur la cuvette entraînent des erreurs de mesure.
5. Si l'on désire atteindre un résultat d'analyse encore plus précis, il est conseillé d'employer le jeu de cuvettes de tests DCO MR ou DCO LR pour les échantillons qui présentent un DCO inférieur à 1000 mg/l ou avec un DCO inférieur à 100 mg/l.
6. Il est possible de mesurer des échantillons dont la teneur en chlorure n'excède pas 10000 mg/l.
7. Dans certains cas d'exception, des substances pour lesquelles la capacité d'oxydation ne suffit pas, peuvent provoquer des résultats trop bas par rapport à la méthode de référence.



## 11. Méthodes

### 260 Chrome

La possibilité de sélection comprend les méthodes 261 et 262 réunies sous le numéro 260.

**Cr diff = 1**  
**Cr (VI) = 2**  
**Cr total = 3**

1

2

3

1. L'affichage suivant apparaît:
2. Pour la détermination différenciée du chrome (VI), du chrome (III) et du chrome total, appuyer sur la touche [1].  
Pour la détermination du chrome (VI), appuyer sur la touche [2].  
Pour la détermination du chrome total, appuyer sur la touche [3].

**PREPARER ZERO**  
**PRESSER ZERO**

3. L'affichage suivant apparaît:



## 11. Méthodes

### 261 (1) Détermination différenciée du chrome 0,005 - 0,5 mg/l Cr 50 mm □

1. Remplir 10 ml d'échantillon dans une cuvette ronde de 16 mm.
2. Ajouter une pastille de réactif PERSULF.RGT FOR CR directement depuis l'emballage protecteur.
3. Fermer la cuvette. Mélanger le contenu en remuant plusieurs fois la cuvette et la faire chauffer à 100 °C dans le réacteur thermique pendant 2 heures.
4. Sortir ensuite la cuvette du réacteur thermique. Retourner la cuvette et attendre jusqu'à ce que la cuvette soit à la température ambiante.
5. Remplir l'échantillon dans une cuvette carrée de 50 mm. Procéder au calage du zéro. Après le calage du zéro, le message suivant apparaît à l'affichage:
6. Retirer la cuvette de la chambre de mesure après le calage du zéro, la vider entièrement et bien l'essuyer.
7. Ajouter dans l'échantillon d'eau précédemment traité (du point 4) une pastille de réactif CHROMIUM HEXVALENT directement depuis l'emballage protecteur.
8. Fermer le couvercle de la cuvette et mélanger en retournant la cuvette pour en dissoudre le contenu.
9. Transférer le contenu de la cuvette (16 mm Ø) dans la cuvette de 50 mm et placer immédiatement cette dernière dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
10. Appuyer sur la touche [-].

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER T1  
PRESSER ↵**



## 11. Méthodes

**TEMPS DE REACTION**  
5 min  
5:00

**T1 OK**  
**PREPARER T2**  
**PRESSER ↵**



**TEMPS DE REACTION**  
5 min  
5:00

**MESURE**

**Cr (VI) = mg/l**  
**Cr (III) = mg/l**  
**Cr total = mg/l**

Le temps de réaction nécessaire à la coloration est de cinq minutes. Le compte à rebours de ces dix minutes est affiché en continu sur l'écran. Durant les dix dernières secondes du compte à rebours, un signal sonore retentit.

Le message suivant apparaît à l'affichage:

11. Après le calage du zéro, sortir la cuvette de la chambre de mesure, la vider complètement et bien l'essuyer.
12. Remplir une deuxième cuvette ronde de 16 mm avec 10 ml d'échantillon.
13. Ajouter dans cet échantillon de 10 ml une pastille de réactif CHROMIUM HEXAVALENT directement depuis l'emballage protecteur.
14. Fermer le couvercle de la cuvette et mélanger en retournant la cuvette plusieurs fois pour en dissoudre le contenu.
15. Transférer le contenu de la cuvette (16 mm Ø) dans la cuvette de 50 mm et placer immédiatement cette dernière dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
16. Appuyer sur la touche [↵].

Le temps de réaction nécessaire à la coloration est de cinq minutes. Le compte à rebours de ces cinq minutes est affiché en continu sur l'écran. Durant les dix dernières secondes du compte à rebours, un signal sonore retentit.

L'affichage indique:

A la suite de quoi, le résultat est affiché en :  
mg/l de Cr (VI)  
mg/l de Cr (III)  
mg/l de Cr chrome total

## 11. Méthodes

261 (2) Chrome (VI)  
0,005 - 0,5 mg/l Cr 50 mm □

ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵

1. Remplir une cuvette carrée de 50 mm avec l'échantillon.  
Effectuer le calage du zéro.  
Après le calage du zéro un message est affiché:
2. Retirer la cuvette de la chambre de mesure après le calage du zéro, la vider complètement et bien l'essuyer.
3. Remplir une cuvette ronde de 16 mm avec 10 ml d'échantillon.
4. Ajouter dans cet échantillon de 10 ml une pastille de réactif CHROMIUM HEXAVALENT directement depuis l'emballage protecteur.
5. Fermer le couvercle de la cuvette et mélanger en retournant la cuvette plusieurs fois pour en dissoudre le contenu.
6. Transférer le contenu de la cuvette (16 mm Ø) dans la cuvette de 50 mm, placer immédiatement cette dernière dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
7. Appuyer sur la touche [↵].



TEMPS DE REACTION  
5 min  
5:00

MESURE

RESULTAT

Le temps de réaction nécessaire à la coloration est de cinq minutes.

Le compte à rebours de ces cinq minutes est affiché en continu sur l'écran.

Durant les dix dernières secondes du compte à rebours, un signal sonore retentit.

L'affichage indique:

A la suite de quoi, le résultat est affiché, indiquant le taux de chrome (VI) en mg/l.



## 11. Méthodes

### 261 (3) Chrome total (Cr (III) + Cr (VI)) 0,005 - 0,5 mg/l Cr 50 mm □

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**

1. Remplir 10 ml d'échantillon dans une cuvette ronde de 16 mm.
2. Ajouter une pastille de réactif PERSULF.RGT FOR CR directement depuis l'emballage protecteur.
3. Fermer la cuvette. Mélanger le contenu en remuant plusieurs fois la cuvette et la faire chauffer à 100 °C dans le réacteur thermique pendant 2 heures.
4. Sortir ensuite la cuvette du réacteur thermique. Retourner la cuvette et attendre jusqu'à ce que la cuvette soit à la température ambiante.
5. Remplir l'échantillon dans une cuvette carrée de 50 mm. Procéder au calage du zéro. Après le calage du zéro, le message suivant apparaît à l'affichage:
6. Retirer la cuvette de la chambre de mesure après le calage du zéro, la vider entièrement et bien l'essuyer.
7. Ajouter dans l'échantillon d'eau précédemment traité (du point 4) une pastille de réactif CHROMIUM HEXVALENT directement depuis l'emballage protecteur.
8. Fermer le couvercle de la cuvette et mélanger en retournant la cuvette pour en dissoudre le contenu.
9. Transférer le contenu de la cuvette (16 mm Ø) dans la cuvette de 50 mm et placer immédiatement cette dernière dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
10. Appuyer sur la touche [↵].



**TEMPS DE REACTION  
5 min  
5:00**

**MESURE**

**RESULTAT**

Le temps de réaction nécessaire à la coloration est de cinq minutes. Le compte à rebours de ces cinq minutes est affiché en continu sur l'écran. Durant les dix dernières secondes du compte à rebours, un signal sonore retentit.

L'affichage indique:

Ensuite, le résultat apparaît en indiquant le taux de chrome total en mg/l.

Conversion:

$\text{mg/l CrO}_4 = \text{mg/l Cr} \times 2,23$

## Remarques

1. Les parois extérieures des cuvettes doivent être propres et sèches avant d'effectuer l'analyse.
2. La valeur du pH de l'échantillon doit être comprise entre 3 et 9.
3. En cas d'anomalies provoquées par les métaux et les agents réducteurs ou oxydants, notamment dans les eaux fortement sollicitées (par exemple : les eaux d'égouts brutes, certaines eaux résiduaires chimiques), il convient de se reporter à la norme DIN 38 405 – D 24 et aux Standards Methods of Water and Wastewater, 20th Edition, 1998 (méthodes standards pour les eaux et les eaux d'égout, 20<sup>ème</sup> édition).



## 11. Méthodes

### 262 (1) Détermination différenciée du chrome 0,02 - 2 mg/l Cr 16 mm Ø

1. Remplir 10 ml d'échantillon dans une cuvette ronde de 16 mm.
2. Ajouter une pastille de réactif PERSULF.RGT FOR CR directement depuis l'emballage protecteur.
3. Fermer la cuvette. Mélanger le contenu en remuant plusieurs fois la cuvette et la faire chauffer à 100 °C dans le réacteur thermique pendant 2 heures.
4. Sortir ensuite la cuvette du réacteur thermique. Retourner la cuvette et attendre jusqu'à ce que la cuvette soit à la température ambiante.
5. Pour le calage du zéro, utiliser la cuvette avec l'échantillon d'eau précédemment traitée (du point 4). Procéder au calage du zéro. Après le calage du zéro, le message suivant apparaît à l'affichage:
6. Retirer la cuvette de la chambre de mesure après le calage du zéro.
7. Ajouter dans cette cuvette une pastille de réactif CHROMIUM HEXVALENT directement depuis l'emballage protecteur.
8. Fermer le couvercle de la cuvette et mélanger en retournant la cuvette pour en dissoudre le contenu.
9. Placer immédiatement la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
10. Appuyer sur la touche [←].

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER T1  
PRESSER ↵**



## 11. Méthodes

**TEMPS DE REACTION**  
5 min  
5:00

**T1 OK**  
**PREPARER T2**  
**PRESSER ↵**



**TEMPS DE REACTION**  
5 min  
5:00

**MESURE**

**Cr (VI) = mg/l**  
**Cr (III) = mg/l**  
**Cr total = mg/l**

Le temps de réaction nécessaire à la coloration est de cinq minutes.

Le compte à rebours de ces cinq minutes est affiché en continu sur l'écran.

Durant les dix dernières secondes du compte à rebours, un signal sonore retentit.

Le message suivant apparaît à l'affichage:

11. Remplir une deuxième cuvette ronde de 16 mm avec 10 ml d'échantillon.
12. Ajouter dans cet échantillon de 10 ml une pastille de réactif CHROMIUM HEXVALENT directement depuis l'emballage protecteur.
13. Fermer le couvercle de la cuvette et mélanger en retournant la cuvette plusieurs fois pour en dissoudre le contenu.
14. Placer immédiatement la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
15. Appuyer sur la touche [↵].

Le temps de réaction nécessaire à la coloration est de cinq minutes.

Le compte à rebours de ces cinq minutes est affiché en continu sur l'écran.

Durant les dix dernières secondes du compte à rebours, un signal sonore retentit.

L'affichage indique:

A la suite de quoi, le résultat est affiché en:

mg/l de Cr (VI)

mg/l de Cr (III)

mg/l de Cr chrome total

## 11. Méthodes

262      **(2) Chrome (VI)**  
**0,02 - 2 mg/l Cr**                      **16 mm Ø**

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**

1. Remplir une cuvette carrée de 16 mm avec 10 ml d'échantillon, puis refermer le couvercle de la cuvette. Effectuer le calage du zéro. Après le calage du zéro un message est affiché:
2. Retirer la cuvette de la chambre de mesure après le calage du zéro.
3. Ajouter dans cet échantillon de 10 ml une pastille de réactif CHROMIUM HEXAVALENT directement depuis l'emballage protecteur.
4. Fermer le couvercle de la cuvette et mélanger en retournant la cuvette plusieurs fois pour en dissoudre le contenu.
5. Placer immédiatement la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
6. Appuyer sur la touche [↵].



**TEMPS DE REACTION  
5 min  
5:00**

**MESURE**

**RESULTAT**

Le temps de réaction nécessaire à la coloration est de cinq minutes.

Le compte à rebours de ces cinq minutes est affiché en continu sur l'écran.

Durant les dix dernières secondes du compte à rebours, un signal sonore retentit.

L'affichage indique:

A la suite de quoi, le résultat est affiché, indiquant le taux de chrome (VI) en mg/l.



## 11. Méthodes

**262 (3) Chrome total (Cr (III) + Cr (VI))**  
**0,02 - 2 mg/l Cr 16 mm Ø**

1. Remplir 10 ml d'échantillon dans une cuvette ronde de 16 mm.
2. Ajouter une pastille de réactif PERSULF.RGT FOR CR directement depuis l'emballage protecteur.
3. Fermer la cuvette. Mélanger le contenu en remuant plusieurs fois la cuvette et la faire chauffer à 100 °C dans le réacteur thermique pendant 2 heures.
4. Sortir ensuite la cuvette du réacteur thermique. Retourner la cuvette et attendre jusqu'à ce que la cuvette soit à la température ambiante.
5. Pour le calage du zéro, utiliser la cuvette avec l'échantillon d'eau précédemment traitée (du point 4). Procéder au calage du zéro. Après le calage du zéro, le message suivant apparaît à l'affichage:
6. Retirer la cuvette de la chambre de mesure après le calage du zéro.
7. Ajouter dans cette cuvette une pastille de réactif CHROMIUM HEXVALENT directement depuis l'emballage protecteur.
8. Fermer le couvercle de la cuvette et mélanger en retournant la cuvette pour en dissoudre le contenu.
9. Placer immédiatement la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
10. Appuyer sur la touche [↵].

**ZERO ACCEPTE**  
**PREPARER TEST**  
**PRESSER ↵**



**TEMPS DE REACTION**  
**5 min**  
**5:00**

**MESURE**

**RESULTAT**

Le temps de réaction nécessaire à la coloration est de cinq minutes. Le compte à rebours de ces cinq minutes est affiché en continu sur l'écran. Durant les dix dernières secondes du compte à rebours, un signal sonore retentit.

L'affichage indique:

Ensuite, le résultat apparaît en indiquant le taux de chrome total en mg/l.

Conversion :  
 $\text{mg/l CrO}_4 = \text{mg/l Cr} \times 2,23$

## Remarques

1. Les parois extérieures des cuvettes doivent être propres et sèches avant d'effectuer l'analyse.
2. La valeur du pH de l'échantillon doit être comprise entre 3 et 9.
3. En cas d'anomalies provoquées par les métaux et les agents réducteurs ou oxydants, notamment dans les eaux fortement sollicitées (par exemple : les eaux d'égouts brutes, certaines eaux résiduaires chimiques), il convient de se reporter à la norme DIN 38 405 – D 24 et aux Standards Methods of Water and Wastewater, 20<sup>th</sup> Edition, 1998 (méthodes standards pour les eaux et les eaux d'égout, 20<sup>ème</sup> édition).

## 11. Méthodes

### 270 Cuivre (Biquinolin)

Il est possible de choisir entre les méthodes 271 et 272, regroupées sous le numéro 270.

**Cu diff = 1**  
**Cu free = 2**  
**Cu total = 3**

1

2

3

**PREPARER ZERO**  
**PRESSER ZERO**

1. Le message suivant apparaît à l'affichage:
2. Pour la détermination différenciée du cuivre libre, combiné et total, appuyer sur la touche [1].  
  
Pour la détermination différenciée du cuivre libre, appuyer sur la touche [2].  
  
Pour la détermination différenciée du cuivre total, appuyer sur la touche [3].
3. Le message suivant apparaît à l'affichage:





## 11. Méthodes

### 271 (1) Détermination différenciée du cuivre 0,05-1 mg/l Cu 50 mm □

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER T1  
PRESSER ↵**

1. Verser l'échantillon dans une cuvette carrée de 50 mm. Effectuer le calage du zéro. Après le calage du zéro un message est affiché:
2. Retirer, après le calage du zéro, la cuvette de la chambre de mesure, la vider complètement et bien l'essuyer
3. Préparation de l'échantillon:  
Verser 10 ml d'échantillon dans un récipient d'analyse approprié. Ajouter une pastille de COPPER No.1 directement de l'emballage protecteur et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.  
Dissoudre la pastille complètement.
4. Remplir la cuvette avec la solution.
5. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
6. Appuyer sur la touche [↵].



**T1 OK  
PREPARER T2  
PRESSER ↵**

Le message suivant apparaît à l'affichage:

7. Retirer la cuvette de la chambre de mesure et reverser le contenu intégral de la cuvette dans le récipient d'échantillon.

## 11. Méthodes



### MESURE

**Cu free = mg/l**  
**Cu comb = mg/l**  
**Cu total = mg/l**

8. Ajouter une pastille COPPER No.2 directement de l'emballage protecteur dans le même l'échantillon et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.
9. Remplir la cuvette avec la solution.
10. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
11. Appuyer sur la touche [↵]
12. Le message suivant apparaît à l'affichage:

Puis apparaît le message suivant:  
Cuivre libre en mg/l  
Cuivre combiné en mg/l  
Cuivre total en mg/l

## 11. Méthodes

271      **(2) Cuivre libre**  
**0,05-1 mg/l Cu**                      **50 mm □**

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**

1. Verser l'échantillon dans une cuvette carrée de 50 mm. Effectuer le calage du zéro. Après le calage du zéro un message est affiché:
2. Retirer, après le calage du zéro, la cuvette de la chambre de mesure, la vider complètement et bien l'essuyer.
3. Préparation de l'échantillon:  
Verser 10 ml d'échantillon dans un récipient d'analyse approprié. Ajouter une pastille de COPPER No.1 directement de l'emballage protecteur et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.  
Agiter de façon à dissoudre complètement la pastille.
4. Remplir la cuvette avec la solution.
5. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
6. Appuyer sur la touche [↵].



**MESURE**

Le message suivant apparaît à l'affichage:

**RESULTAT**

Puis apparaît le message suivant, indiquant la quantité de cuivre libre en mg/l.



## 11. Méthodes

271      **(3) Cuivre total**  
**0,05-1 mg/l Cu**                      **50 mm □**

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**

1. Verser l'échantillon dans une cuvette carrée de 50 mm. Effectuer le calage du zéro. Après le calage du zéro un message est affiché:
2. Retirer, après le calage du zéro, la cuvette de la chambre de mesure, la vider complètement et bien l'essuyer
3. Préparation de l'échantillon:  
Donner 10 ml d'échantillon dans un récipient d'analyse approprié.  
Ajouter une pastille de COPPER No.1 et une pastille de COPPER No.2 directement de l'emballage protecteur et les écraser à l'aide d'un agitateur propre.  
  
Dissoudre les pastilles complètement.
4. Remplir la cuvette avec la solution.
5. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
6. Appuyer sur la touche [↵].



**MESURE**

**RÉSULTAT**

Le message suivant apparaît à l'affichage:

Puis apparaît le **RÉSULTAT**, indiquant la quantité de cuivre total en mg/l.



## 11. Méthodes

### 272 (1) Détermination différenciée du taux de cuivre 0,5-5 mg/l Cu 24 mm Ø

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER T1  
PRESSER ↵**

1. Remplir une cuvette ronde de 10 mm avec l'échantillon et refermer le couvercle de la cuvette. Effectuer le calage du zéro. Après le calage du zéro un message est affiché:
2. Retirer, après le calage du zéro, la cuvette de la chambre de mesure.
3. Préparation de l'échantillon:  
Ajouter une pastille de COPPER No.1 directement de l'emballage protecteur dans l'échantillon de 10 ml et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.
4. Refermer le couvercle de la cuvette et mélanger le contenu en retournant la cuvette plusieurs fois jusqu'à dissolution complète de la pastille.
5. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
- 6 Appuyer sur la touche [↵]



**T1 OK  
PREPARER T2  
PRESSER ↵**

Le message suivant apparaît à l'affichage:

## 11. Méthodes

7. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.
8. Ajouter une pastille de COPPER No.2 directement de l'emballage protecteur et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.
9. Refermer le couvercle de la cuvette et mélanger le contenu en retournant la cuvette plusieurs fois jusqu'à dissolution complète de la pastille.
10. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
11. Appuyer sur la touche [←].



**MESURE**

**Cu free = mg/l**  
**Cu comb = mg/l**  
**Cu total = mg/l**

Le message suivant apparaît à l'affichage:

Puis apparaît le RÉSULTAT, indiquant:  
Cuivre libre en mg/l  
Cuivre combiné en mg/l  
Cuivre total en mg/l



## 11. Méthodes

272      **(2) Cuivre libre**  
**0,5-5 mg/l Cu**                      **24 mm Ø**

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**

1. Verser 10 ml d'échantillon dans une cuvette ronde de 24 mm et refermer le couvercle de la cuvette. Effectuer le calage du zéro. Après le calage du zéro un message est affiché:
2. Retirer, après le calage du zéro, la cuvette de la chambre de mesure.
3. Préparation de l'échantillon:  
Ajouter une pastille de COPPER No.1 directement de l'emballage protecteur dans l'échantillon de 10 ml et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.
4. Refermer le couvercle de la cuvette et mélanger le contenu en retournant la cuvette plusieurs fois jusqu'à dissolution complète de la pastille.
5. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
6. Appuyer sur la touche [↵].



**MESURE**

Le message suivant apparaît à l'affichage:

**RESULTAT**

Puis apparaît le message suivant, indiquant la quantité de cuivre libre en mg/l.



## 11. Méthodes

**272 (3) Cuivre total**  
**0,5-5 mg/l Cu**                      **24 mm Ø**

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**

1. Verser 10 ml d'échantillon dans une cuvette ronde de 24 mm et refermer le couvercle de la cuvette. Effectuer le calage du zéro. Après le calage du zéro un message est affiché:
2. Retirer, après le calage du zéro, la cuvette de la chambre de mesure.
3. Préparation de l'échantillon:  
Ajouter une pastille de COPPER No.1 ainsi qu'une pastille de COPPER No.2 directement de l'emballage protecteur dans l'échantillon de 10 ml et les écraser à l'aide d'un agitateur propre.
4. Refermer le couvercle de la cuvette et mélanger le contenu en retournant la cuvette plusieurs fois jusqu'à dissolution complète des pastilles.
5. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.

Appuyer sur la touche [↵].

Le message suivant apparaît à l'affichage:

Puis apparaît le message suivant, indiquant la quantité de cuivre total en mg/l.



**MESURE**

**RESULTAT**



## 11. Méthodes

### 290 DEHA (N,N-Diethylhydroxylamine) 0,02-0,5 mg/l DEHA 24 mm Ø

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**

1. Verser l'échantillon dans une cuvette ronde de 24 mm et refermer le couvercle de la cuvette. Effectuer le calage du zéro. Après le calage du zéro un message est affiché:
2. Retirer, après le calage du zéro, la cuvette de la chambre de mesure.
3. Préparation de l'échantillon:  
Tenir le flacon compte-gouttes droit et ajouter 6 gouttes (0,25 ml) de solution DEHA dans la cuvette en appuyant lentement pour obtenir des gouttes de même taille.
4. Refermer le couvercle de la cuvette et mélanger le contenu en retournant la cuvette plusieurs fois.
5. Ajouter une pastille DEHA directement de l'emballage protecteur dans le même échantillon et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.
6. Refermer le couvercle de la cuvette et mélanger le contenu jusqu'à dissolution complète de la pastille.
7. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
8. Appuyer sur la touche [↵]



**TEMPS DE REACTION  
10 min  
10:00**

**MESURE**

**RÉSULTAT**

Le temps de réaction nécessaire à la coloration est de dix minutes. Le compte à rebours de ces dix minutes est affiché en continu sur l'écran. Durant les dix dernières secondes du compte à rebours, un signal sonore retentit.

L'affichage indique:

Puis le «RÉSULTAT» apparaît à l'affichage, indiquant la quantité de DEHA en mg/l.

9. Conversions:  
Pour les combinaisons oxygénées suivantes, il convient de multiplier la valeur affichée avec le facteur correspondant:  
Hydroquinone 5  
Acide iso-ascorbique 7  
Méthyléthylkétoxime 7

### **Remarques**

1. L'exposition de la solution de réactif aux rayons ultra-violets (lumière solaire), entraîne des valeurs de mesure trop élevés.
2. La réaction dépendant de la température, il convient de maintenir celle-ci à  $20\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ .

## 11. Méthodes

**301 Fer (II + III)**  
**0,01-0,5 mg/l Fe**      **50 mm** □

**ZERO ACCEPTE**  
**PREPARER TEST**  
**PRESSER ↵**

1. Verser l'échantillon dans une cuvette carrée de 50 mm. Effectuer le calage du zéro.  
Après avoir effectué le calage du zéro, l'affichage indique:
2. Retirer, après le calage du zéro, la cuvette de la chambre de mesure, la vider complètement et bien l'essuyer.
3. Préparation de l'échantillon:  
Remplir un récipient d'analyse approprié avec 10 ml d'échantillon. Ajouter une pastille d'IRON LR directement de l'emballage protecteur et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre. Agiter de façon à dissoudre la pastille complètement.
4. Remplir la cuvette avec la solution.
5. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
6. Appuyer sur la touche [↵].



**TEMPS DE REACTION**  
**5 min**  
**5:00**

**MESURE**

**RÉSULTAT**

Le temps de réaction nécessaire à la coloration est de cinq minutes.

Le compte à rebours de ces cinq minutes est affiché en continu sur l'écran.

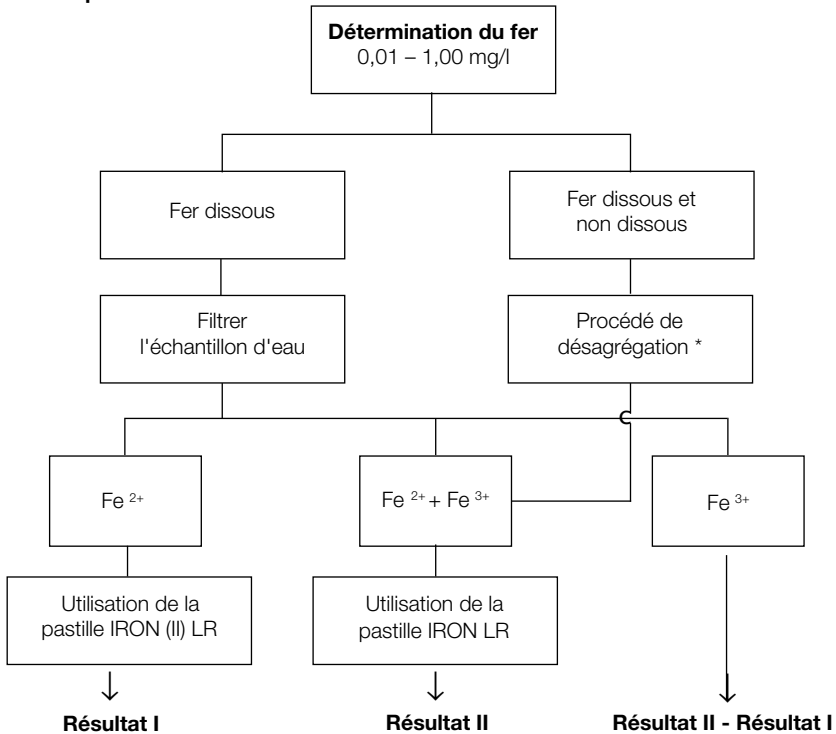
Durant les dix dernières secondes du compte à rebours, un signal sonore retentit.

L'affichage indique:

Puis le «RÉSULTAT» apparaît à l'affichage, indiquant la quantité de fer en mg/l.

## 11. Méthodes

### Remarques



\* Procédé de dissolution:

Ajouter dans l'échantillon d'eau de 100 ml 1 ml d'acide sulfurique concentré et porter à ébullition pendant dix minutes ou suffisamment longtemps pour que le tout soit complètement dissout. Après refroidissement, ajuster la valeur pH de l'échantillon à une valeur comprise entre 3 et 5 à l'aide d'une solution ammoniacuée et remplir avec de l'eau déminéralisée jusqu'au volume initial de 100 ml. Verser 10 ml de cet échantillon dans une cuvette. Ajouter une pastille IRON directement de l'emballage protecteur dans l'échantillon et l'écraser pour en faciliter la dissolution, puis laisser l'échantillon reposer 5 minutes. Mesurer ensuite la coloration de la solution selon le mode indiqué plus haut.

Les eaux qui ont été traitées avec des combinaisons organiques comme anti-corrosifs, etc., doivent être oxydées le cas échéant afin de détruire les complexes ferreux. Pour ce faire, ajouter 1 ml d'acide sulfurique concentré ainsi qu'1 ml d'acide nitrique concentré dans l'échantillon de 100 ml et porter à ébullition jusqu'à une réduction de la solution à la moitié. Après refroidissement, procéder selon le mode indiqué plus haut.

Pour les déterminations différenciées, utiliser une pastille IRON (II) LR à la place d'une pastille IRON LR, conformément aux indications données plus haut.



## 11. Méthodes

### 302 Fer (II + III) 0,1-1 mg/l Fe 10 mm □

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**

1. Verser l'échantillon dans une cuvette carrée de 10 mm. Effectuer le calage du zéro. Après le calage du zéro un message est affiché:
2. Retirer, après le calage du zéro, la cuvette de la chambre de mesure, la vider complètement et bien l'essuyer.
3. Préparation de l'échantillon:  
Remplir un récipient d'analyse approprié avec 10 ml d'échantillon.  
Ajouter une pastille d'IRON LR directement de l'emballage protecteur et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.  
Agiter de façon à dissoudre la pastille complètement.
4. Remplir la cuvette avec la solution.
5. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
6. Appuyer sur la touche [↵].



**TEMPS DE REACTION  
5 min  
5:00**

**MESURE**

**RÉSULTAT**

Le temps de réaction nécessaire à la coloration est de cinq minutes.

Le compte à rebours de ces cinq minutes est affiché en continu sur l'écran.

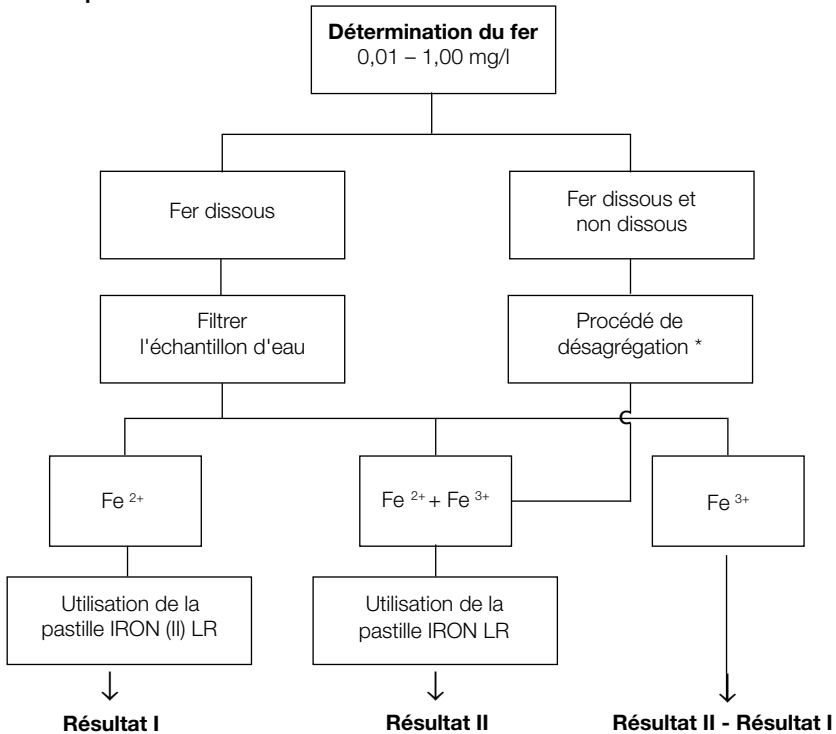
Durant les dix dernières secondes du compte à rebours, un signal sonore retentit.

L'affichage indique:

Puis le «RÉSULTAT» apparaît à l'affichage, indiquant la quantité de fer en mg/l.

## 11. Méthodes

### Remarques



\* Procédé de dissolution:

Ajouter dans l'échantillon d'eau de 100 ml 1 ml d'acide sulfurique concentré et porter à ébullition pendant dix minutes ou suffisamment longtemps pour que le tout soit complètement dissout. Après refroidissement, ajuster la valeur pH de l'échantillon à une valeur comprise entre 3 et 5 à l'aide d'une solution ammoniacuée et remplir avec de l'eau déminéralisée jusqu'au volume initial de 100 ml. Verser 10 ml de cet échantillon dans une cuvette. Ajouter une pastille IRON directement de l'emballage protecteur dans l'échantillon et l'écraser pour en faciliter la dissolution, puis laisser l'échantillon reposer 5 minutes. Mesurer ensuite la coloration de la solution selon le mode indiqué plus haut.

Les eaux qui ont été traitées avec des combinaisons organiques comme anti-corrosifs, etc., doivent être oxydées le cas échéant afin de détruire les complexes ferreux. Pour ce faire, ajouter 1 ml d'acide sulfurique concentré ainsi qu'1 ml d'acide nitrique concentré dans l'échantillon de 100 ml et porter à ébullition jusqu'à une réduction de la solution à la moitié. Après refroidissement, procéder selon le mode indiqué plus haut.

Pour les déterminations différenciées, utiliser une pastille IRON (II) LR à la place d'une pastille IRON LR, conformément aux indications données plus haut.

## 11. Méthodes

**303 Fer**  
**0,1-1 mg/l Fe(II+III) 24 mm Ø**

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**

1. Verser l'échantillon dans une cuvette ronde de 24 mm et refermer le couvercle de la cuvette.  
Effectuer le calage du zéro.  
Après le calage du zéro un message est affiché:
2. Retirer, après le calage du zéro, la cuvette de la chambre de mesure.
3. Préparation de l'échantillon:  
Ajouter une pastille d'IRON LR directement de l'emballage protecteur dans l'échantillon de 10 ml et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.  
Agiter de façon à dissoudre la pastille complètement
4. Refermer le couvercle de la cuvette et mélanger le contenu en retournant la cuvette plusieurs fois jusqu'à dissolution complète de la pastille.
5. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
6. Appuyer sur la touche [↵].



**TEMPS DE REACTION**  
**5 min**  
**5:00**

**MESURE**

**RÉSULTAT**

Le temps de réaction nécessaire à la coloration est de cinq minutes.

Le compte à rebours de ces cinq minutes est affiché en continu sur l'écran.

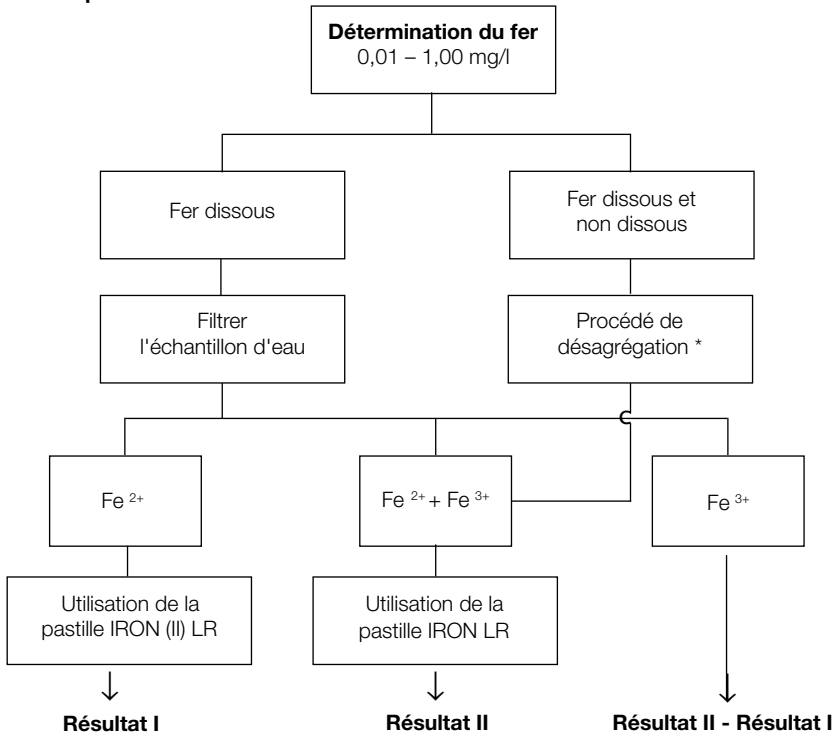
Durant les dix dernières secondes du compte à rebours, un signal sonore retentit.

L'affichage indique:

Puis le «RÉSULTAT» apparaît à l'affichage, indiquant la quantité de fer en mg/l.

## 11. Méthodes

### Remarques



\* Procédé de dissolution:

Ajouter dans l'échantillon d'eau de 100 ml 1 ml d'acide sulfurique concentré et porter à ébullition pendant dix minutes ou suffisamment longtemps pour que le tout soit complètement dissout. Après refroidissement, ajuster la valeur pH de l'échantillon à une valeur comprise entre 3 et 5 à l'aide d'une solution ammoniacuée et remplir avec de l'eau déminéralisée jusqu'au volume initial de 100 ml. Verser 10 ml de cet échantillon dans une cuvette. Ajouter une pastille IRON directement de l'emballage protecteur dans l'échantillon et l'écraser pour en faciliter la dissolution, puis laisser l'échantillon reposer 5 minutes. Mesurer ensuite la coloration de la solution selon le mode indiqué plus haut.

Les eaux qui ont été traitées avec des combinaisons organiques comme anti-corrosifs, etc., doivent être oxydées le cas échéant afin de détruire les complexes ferreux. Pour ce faire, ajouter 1 ml d'acide sulfurique concentré ainsi qu'1 ml d'acide nitrique concentré dans l'échantillon de 100 ml et porter à ébullition jusqu'à une réduction de la solution à la moitié. Après refroidissement, procéder selon le mode indiqué plus haut.

Pour les déterminations différenciées, utiliser une pastille IRON (II) LR à la place d'une pastille IRON LR, conformément aux indications données plus haut.

## 11. Méthodes

### 304 Fer (total, rem.1) au moyen du réactif "Powder Pack" (PP) 0,1-3 mg/l Fe 24 mm Ø

ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵

1. Remplir une cuvette ronde de 24 mm avec un échantillon de 10 ml et refermer le couvercle de la cuvette. Procéder au calage du zéro. Après le calage du zéro, le message suivant apparaît sur l'affichage :
2. Retirer la cuvette de la chambre de mesure après le calage du zéro.
3. Préparation de l'échantillon:  
Ajouter le contenu d'un powder pack de VARIO Ferro F10 dans l'échantillon de 10 ml.
4. Refermer le couvercle de la cuvette et agiter la cuvette plusieurs fois.
5. Placer immédiatement la cuvette dans la chambre de mesure et fermer le couvercle du photomètre.
6. Appuyer sur la touche [↵].



TEMPS DE REACTION  
3 min  
3:00

MESURE

RESULTAT

Il convient d'attendre un temps de réaction (coloration) de 3 minutes. Le temps d'attente restant, décompté depuis les 3 minutes, est affiché en continu. Un signal sonore retentit pendant les 10 dernières secondes avant écoulement complet du temps d'attente.

Le message suivant apparaît sur l'affichage :

Ensuite, le résultat est affiché en mg/l de fer.

#### Remarques

1. Dans l'échantillon d'eau, le réactif VARIO Ferro F10 réagit à toutes les formes de fer dissoutes et à presque toutes les formes de fer non dissoutes.
2. Les eaux fortement alcalines ou acides doivent être ramenées avant l'analyse à une valeur pH comprise entre 3 et 5.



## 11. Méthodes

### 330 Hazen 0-500 mg/l unités de Pt-Co 50 mm □

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**



**MESURE**

**RESULTAT**

1. Préparation des échantillons:  
Filtrer l'échantillon d'eau au moyen d'un filtre à diaphragme d'une largeur de pores de 0,45 µm. (il convient de filtrer un échantillon d'eau d'environ 50 ml.).
  2. Remplir une cuvette carrée de 50 mm avec de l'eau déminéralisée (remarque 1).
  3. Procéder au calage du zéro.
  4. Après le calage du zéro, le message suivant apparaît:
  5. Après le calage du zéro, sortir la cuvette de la chambre de mesure et la vider entièrement.
  6. Rincer préalablement la cuvette avec l'échantillon d'eau filtré et la remplir avec cet échantillon.
  7. Placer immédiatement la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
- Appuyer sur la touche [↵].

Le message suivant apparaît:

A la suite de quoi, le résultat est affiché en mg/l d'unités de Pt-Co.

## Remarques

1. Cette échelle de coloration a été développée initialement par A. Hazen comme échelle visuelle de comparaison.  
Il est par conséquent nécessaire de vérifier si le maximum d'extinction de l'échantillon d'eau figure dans une plage comprise entre 420 et 470 nm, dans la mesure où cette méthode n'est appropriée que pour les échantillons d'eau de coloration jaunâtre à jaune ocre. Le cas échéant, il convient d'en décider par l'intermédiaire d'une considération visuelle de l'échantillon d'eau.
2. La méthode 330 Hazen est calibrée sur la base du standard indiqué dans les « Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater » (méthodes standards de contrôle des eaux et des eaux d'égout). A cet effet, reportez-vous également à la norme EN ISO 7887:1994).  
 $1 \text{ Pt-Co d'unité de coloration} = 1 \text{ mg/l de platine sous forme d'ion de chloroplatinate.}$
3. Prélèvement d'échantillon, conservation et stockage :  
Remplir l'échantillon d'eau dans un récipient propre en verre ou en plastique et l'analyser le plus rapidement possible après l'avoir prélevé. Si cela ne s'avère pas possible, remplir le récipient jusqu'au bord avec l'échantillon d'eau et fermer hermétiquement. Ne pas agiter l'échantillon et éviter un contact prolongé avec l'air. L'échantillon peut être stocké pendant une durée de 24 heures à 4 °C dans l'obscurité. Ensuite, l'échantillon d'eau devra être amené à température ambiante avant de procéder à la mesure.



## 11. Méthodes

- 341 Aldéhyde formique**  
**1-5 mg/l HCHO 10 mm □**  
**Réactifs: MERCK Spectroquant®**  
**l'aldéhyde formique\***  
**N° de commande: 1.14678.0001 (rem.1)**

Pour chaque mesure, il convient d'établir une analyse à blanc pour procéder au calage du zéro.

Au lieu d'un échantillon de 3 ml, un volume de 3 ml d'eau déminéralisée est utilisé.

1. Verser 3 ml de réactif HCHO-1 dans une cuvette vide au moyen de la seringue en plastique fournie (il convient absolument de s'assurer que la température du réactif reste dans une plage comprise entre 20 et 25 °C). **(Attention ! Porter des lunettes de protection ! Le réactif contient de l'acide sulfurique concentré ! Remarque 1).)**
2. Ajouter 1 micro cuillère graduée de réactif, bien refermer la cuvette et la secouer énergiquement jusqu'à dissolution du réactif.
3. Ajouter et mélanger 3 ml d'échantillon au moyen d'une pipette (il convient absolument de s'assurer que la température d'échantillon reste dans une plage comprise entre 20 et 25 °C).
4. **Laisser reposer pendant 10 minutes.**
5. Verser dans une cuvette de 10 ml l'analyse à blanc préalablement préparée. Procéder au calage du zéro. Après le calage du zéro, le message suivant apparaît sur l'affichage:
6. Après le calage du zéro, sortir la cuvette de la chambre de mesure, la vider entièrement et bien la sécher.
7. Ajouter l'échantillon de mesure dans une cuvette de 10 ml.
8. Placer immédiatement la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
9. Appuyer sur la touche [↵].

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**



**MESURE**

**RESULTAT**

Le message suivant apparaît sur l'affichage :

Ensuite, le résultat est affiché en mg/l de HCHO.

## 11. Méthodes

### Remarque:

Pour cette méthode, un produit de la gamme Merck est utilisé :

1. Pour les consignes relatives aux équipements de protection pendant le travail, à l'élimination des substances et pour toutes les autres informations, veuillez vous référer à la fiche d'information technique qui est fournie avec le test de cuvette.

\* Spectroquant est une marque déposée par MerckKGaA.

## 11. Méthodes

**342 Test de cuvette pour l'aldéhyde formique**  
**0,1-5 mg/l HCHO 16 mm Ø**  
**Réactifs: MERCK Spectroquant®**  
**Test de cuvette pour l'aldéhyde formique\***  
**N° de commande: 1.14500.0001 (rem.1)**

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**

1. Procéder au calage du zéro avec la cuvette de calibrage fournie (rem 2, 3). Après le calage du zéro, le message suivant apparaît sur l'affichage :
2. Après le calage du zéro, sortir la cuvette de la chambre de mesure.
3. Ajouter 1 micro cuillère graduée HCHO 1K dans une cuvette de réaction. (il convient absolument de s'assurer que la température de la cuvette reste dans une plage comprise entre 20 et 25 °C).
4. Bien refermer la cuvette et la secouer énergiquement jusqu'à ce que le réactif soit complètement dissout.
5. Ajouter 2 ml d'échantillon au moyen d'une pipette (il convient absolument de s'assurer que la température d'échantillon reste dans une plage comprise entre 20 et 25 °C). **(Attention ! Porter des lunettes de protection ! La cuvette devient brûlante ! Remarque 1)**. Bien refermer la cuvette et mélanger la solution (pendant cette dernière opération, ne saisir la cuvette que par le bouchon à vis).
6. **Laisser reposer la cuvette brûlante pendant 5 minutes.** Ne pas refroidir la cuvette avec de l'eau !
7. Placer la cuvette dans la chambre de mesure et poser le couvercle du photomètre avec soin sur la cuvette. (rem 2).
8. Appuyer sur la touche [↵].



**MESURE**

**RESULTAT**

Le message suivant apparaît sur l'affichage :

Ensuite, le résultat est affiché en mg/l d'aldéhyde formique.

## 11. Méthodes

### Remarques

Pour cette méthode, un produit de la gamme Merck est utilisé :

1. Pour les consignes relatives aux équipements de protection pendant le travail, à l'élimination des substances et pour toutes les autres informations, veuillez vous référer à la fiche d'information technique qui est fournie avec le test de cuvette.
2. Etant donné que les tests de cuvette de type Merck utilisent des cuvettes plus longues, il n'est pas possible de refermer complètement le couvercle de la chambre de mesure.
3. Pour être en mesure d'obtenir des résultats reproductibles, les conditions lumineuses doivent être identiques lors du calage du zéro et lors de la mesure.

\* Spectroquant est une marque déposée par MerckKGaA.

## 11. Méthodes

**343 Aldéhyde formique**  
**0,02-1 mg/l HCHO 50 mm □**  
**Réactifs: MERCK Spectroquant®**  
**l'aldéhyde formique\***  
**N° de commande: 1.14678.0001 (rem.1)**

Pour chaque série de mesure, utiliser une cuvette étalon pour le calage du zéro.  
Pour ce faire, utiliser 3 ml d'eau déminéralisée à la place de 3 ml d'échantillon.

1. Verser à l'aide de la seringue en plastique jointe 3 ml de réactif HCHO-1 dans une cuvette vide verrouillable (respecter impérativement une température de 20-25°C). **Utiliser des lunettes de protection! Ce réactif contient de la soude caustique concentrée! (Remarque 1)**
2. Ajouter une micro cuiller (enlever le surplus) de réactif HCHO-2, bien refermer la cuvette et agiter jusqu'à ce que le réactif soit dissout.
3. Ajouter 3 ml d'échantillon à l'aide de la pipette et mélanger. (respecter impérativement une température de 20-25°C pour l'échantillon!)
4. **Laisser reposer 10 minutes.**
5. Verser dans une cuvette 50 ml de la solution étalon préparée . Procéder au calage du zéro.  
Après le calage du zéro, le message suivant s'affiche:
6. Retirer la cuvette de la chambre de mesure, la vider complètement et bien la sécher.
7. Verser l'échantillon à analyser dans une cuvette de 50 ml.
8. Placer la cuvette immédiatement dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
9. Appuyer sur la touche [↩].

Le message suivant s'affiche:

Puis le résultat apparaît en mg/l HCHO.

**ZERO ACCEPTE**  
**PREPARER TEST**  
**PRESSER ↩**



**MESURE**

**RESULTAT**

## 11. Méthodes

### Remarque:

Pour cette méthode, un produit de la gamme Merck est utilisé :

1. Pour les consignes relatives aux équipements de protection pendant le travail, à l'élimination des substances et pour toutes les autres informations, veuillez vous référer à la fiche d'information technique qui est fournie avec le test de cuvette.

\* Spectroquant est une marque déposée par MerckKGaA.

## 11. Méthodes

### 351 Peroxyde d'hydrogène 0,01-0,5 mg/l H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 50 mm □

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**

1. Verser l'échantillon dans une cuvette carrée de 50 mm. Effectuer le calage du zéro. Après le calage du zéro un message est affiché:
2. Retirer, après le calage du zéro, la cuvette de la chambre de mesure, la vider complètement et bien l'essuyer.
3. Préparation de l'échantillon:  
Nettoyer avec un peu d'échantillon un récipient d'analyse approprié et le vider pour ne laisser que quelques gouttes.  
Ajouter une pastille d'HYDROGENPEROXIDE LR directement de l'emballage protecteur et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.  
Ajouter 10 ml d'échantillon.  
Agiter de façon à dissoudre complètement la pastille.
4. Remplir la cuvette avec la solution.
5. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
6. Appuyer sur la touche [↵].



**MESURE**

**RESULTAT**

Le message suivant apparaît à l'affichage:

Puis apparaît à l'affichage le **RÉSULTAT** indiquant la quantité de peroxyde d'hydrogène H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> en mg/l.

## Remarques

1. Nettoyage des cuvettes.  
Beaucoup de produits de nettoyage domestiques (par exemples les produits à laver la vaisselle) comportent des agents réducteurs, il est possible que lors de la détermination des oxydants suivants les résultats soient de moindre précision.  
Pour éviter ces erreurs de mesure, il est conseillé d'employer des récipients et instruments en verre insensible saux effets du chlore. Pour ce faire, il convient de laisser les récipients et instruments en verre pour une durée d'une heure dans une solution d'hypochlorite de natrium (0,1 g/l) et de bien les rincer à l'eau déminéralisée. Pour la détermination individuelle du chlore libre et du chlore total, il est conseillé d'employer pour chaque analyse un jeu propre. (cf. aussi EN ISO 7393-2, paragraphe 5.3).
2. Lors de la préparation d'échantillon, éviter les émanations de peroxyde d'hydrogène, occasionnées par exemple par la pipette ou l'agitation. L'analyse doit avoir lieu aussitôt après le prélèvement d'échantillon. L'analyse doit avoir lieu aussitôt après le prélèvement d'échantillon.  
La coloration dûe au DPD survient lorsque la valeur pH est comprise entre 6,3 et 6,5. Les pastilles de réactif comportent à cet effet un tampon permettant un ajustement de la valeur pH.  
Les eaux fortement alcalines ou acides doivent cependant être neutralisées avant de procéder à l'analyse.
3. Les échantillons comportant un taux de peroxyde d'hydrogène supérieur à 5 mg/l peuvent provoquer des erreurs de mesure.

Dans ce cas il convient de diluer l'échantillon et de recommencer la mesure (test de plausibilité).



## 11. Méthodes

### 352 Peroxyde d'hydrogène 0,5-1,5 mg/l H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 24 mm Ø

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**

1. Verser l'échantillon dans une cuvette ronde de 24 mm et refermer le couvercle de la cuvette.  
Effectuer le calage du zéro.  
Après le calage du zéro un message est affiché:
2. Retirer la cuvette de la chambre de mesure après le calage du zéro, la vider à l'exception de quelques gouttes.
3. Préparation de l'échantillon:  
Ajouter une pastille d'HYDROGENPEROXIDE LR directement de l'emballage protecteur et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.  
Remplir la cuvette jusqu'à la marque de 10 ml avec l'échantillon.
4. Refermer le couvercle de la cuvette et mélanger le contenu en retournant la cuvette plusieurs fois jusqu'à dissolution de la pastille.
5. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
6. Appuyer sur la touche [↵].



**TEMPS DE REACTION  
2 min  
2:00**

**MESURE**

**RÉSULTAT**

Le temps de réaction nécessaire à la coloration est de deux minutes.

Le compte à rebours de ces deux minutes est affiché en continu sur l'écran.

Durant les dix dernières secondes du compte à rebours, un signal sonore retentit.

7. L'affichage indique:

Puis le «RÉSULTAT» apparaît à l'affichage, indiquant la quantité de peroxyde d'hydrogène H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> en mg/l.

## Remarques

1. Nettoyage des cuvettes.  
Beaucoup de produits de nettoyage domestiques (par exemples les produits à laver la vaisselle) comportent des agents réducteurs, il est possible que lors de la détermination des oxydants suivants les résultats soient de moindre précision.  
Pour éviter ces erreurs de mesure, il est conseillé d'employer des récipients et instruments en verre insensible saux effets du chlore. Pour ce faire, il convient de laisser les récipients et instruments en verre pour une durée d'une heure dans une solution d'hypochlorite de natrium (0,1 g/l) et de bien les rincer à l'eau déminéralisée. Pour la détermination individuelle du chlore libre et du chlore total, il est conseillé d'employer pour chaque analyse un jeu propre. (cf. aussi EN ISO 7393-2, paragraphe 5.3).
2. Lors de la préparation d'échantillon, éviter les émanations de peroxyde d'hydrogène, occasionnées par exemple par la pipette ou l'agitation. L'analyse doit avoir lieu aussitôt après le prélèvement d'échantillon. L'analyse doit avoir lieu aussitôt après le prélèvement d'échantillon.  
La coloration dûe au DPD survient lorsque la valeur pH est comprise entre 6,3 et 6,5. Les pastilles de réactif comportent à cet effet un tampon permettant un ajustement de la valeur pH.  
Les eaux fortement alcalines ou acides doivent cependant être neutralisées avant de procéder à l'analyse.
3. Les échantillons comportant un taux de peroxyde d'hydrogène supérieur à 5 mg/l peuvent provoquer des erreurs de mesure.

Dans ce cas il convient de diluer l'échantillon et de recommencer la mesure (test de plausibilité).

## 11. Méthodes

**400 Dureté totale**  
**2-50 mg/l CaCO<sub>3</sub> 24 mm Ø**

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**

1. Verser 10 ml d'échantillon dans une cuvette ronde de 24 mm et refermer le couvercle de la cuvette. Effectuer le calage du zéro. Après le calage du zéro un message est affiché:
2. Retirer la cuvette de la chambre de mesure après le calage du zéro.
3. Préparation de l'échantillon:  
Ajouter une pastille d'HARDCHECK P dans l'échantillon de 10 ml directement de l'emballage protecteur et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.
4. Refermer le couvercle de la cuvette et mélanger le contenu en retournant la cuvette, jusqu'à dissolution complète de la pastille.
5. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
6. Appuyer sur la touche [↵].



**TEMPS DE REACTION**  
**5 min**  
**5:00**

Le temps de réaction nécessaire à la coloration est de cinq minutes.

Le compte à rebours de ces cinq minutes est affiché en continu sur l'écran.

Durant les dix dernières secondes du compte à rebours, un signal sonore retentit.

**MESURE**

L'affichage indique:

**RÉSULTAT**

Puis le «RÉSULTAT» apparaît à l'affichage, indiquant la quantité de CaCO<sub>3</sub> en mg/l.

## Remarques

1. La valeur pH des eaux fortement acides ou alcalines doit être régulée entre 4 et 10 avant d'ajouter la pastille.
2. Le procédé a de plus grandes tolérances dans les plages de mesures hautes que dans les plages de mesures basses. Veiller à diluer les échantillons de telle manière que le tiers inférieur puisse être mesuré.

## Conversions

	mg/l CaCO <sub>3</sub>	°dH	°fH	°eH
1 mg/l CaCO <sub>3</sub>	1,0	0,06	0,10	0,07
1°dH	17,8	1,00	1,78	1,25
1°fH	10,0	0,56	1,00	0,70
1°eH	14,3	0,80	1,43	1,00

## Exactitude de la méthode

La présente méthode a été développée selon un procédé titrimétrique pour la détermination de la dureté totale. Pour des causes non définies, les décalages par rapport à la méthode standardisée peuvent être plus importants.

## 11. Méthodes

**420 Potassium**  
**0,5-12 mg/l K**                      **24 mm Ø**

**ZÉRO ACCEPTE**  
**PREPARER TEST**  
**PRESSER ↵**

1. Remplir une cuvette ronde de 24 mm avec 10 ml d'échantillon et fermer le couvercle de la cuvette. Effectuer le calage du zéro.  
Après le calage du zéro un message est affiché:
2. Retirer, après le calage du zéro, la cuvette de la chambre de mesure.
3. Préparation de l'échantillon:  
Ajouter dans l'échantillon de 10 ml une pastille POTASSIUM T directement depuis l'emballage protecteur et l'écraser avec un agitateur propre.
4. Fermer le couvercle de la cuvette et mélanger le contenu en la remuant jusqu'à dissolution complète de la pastille.
5. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
6. Appuyer sur la touche [↵].



**TEMPS DE REACTION**  
**2 min**  
**2:00**

Le temps de réaction nécessaire à la coloration est de deux minutes.

Le compte à rebours de ces deux minutes est affiché en continu sur l'écran.

Durant les dix dernières secondes du compte à rebours, un signal sonore retentit.

**MESURE**

L'affichage indique:

**RÉSULTAT**

Puis le "RÉSULTAT" apparaît à l'affichage, indiquant la quantité de potassium en mg/l.



## 11. Méthodes

**430 Test de cuvette pour dérivé tensioactif (anionique)**  
**0,05-2 mg/l MBAS 16 mm Ø**  
**Réactifs:**  
**Test de cuvette pour dérivé tensioactif (anionique) MERCK Spectroquant®**  
**N° de commande: 1.14697.0001 (rem.1)**

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**

1. Procéder au calage du zéro avec la cuvette de calibrage fournie (rem 2, 3).  
Après le calage du zéro, le message suivant apparaît sur l'affichage :
2. Après le calage du zéro, sortir la cuvette de la chambre de mesure.
3. Ajouter 5 ml d'échantillon (à 10-20 °C) dans une cuvette de réaction (à 10-20 °C) au moyen d'une pipette. **Ne pas mélanger le contenu !**
4. Ajouter 3 gouttes de réactif T-1K. **Ne pas mélanger le contenu !**
5. Ajouter 2 gouttes de réactif T-2K, bien refermer la cuvette et **la secouer pendant 30 secondes.**
6. **Laisser reposer pendant 10 minutes.**
7. Retourner la cuvette, puis la placer dans la chambre de mesure et poser avec soin le couvercle du photomètre sur la cuvette (rem 2).
8. Appuyer sur a touche [↵].



**MESURE**

**RESULTAT**

Le message suivant apparaît sur l'affichage :

Ensuite, le résultat est affiché en mg/l de MBAS.

## 11. Méthodes

### Remarques

Pour cette méthode, un produit de la gamme Merck est utilisé :

1. Pour les consignes relatives aux équipements de protection pendant le travail, à l'élimination des substances et pour toutes les autres informations, veuillez vous référer à la fiche d'information technique qui est fournie avec le test de cuvette.
2. Etant donné que les tests de cuvette de type Merck utilisent des cuvettes plus longues, il n'est pas possible de refermer complètement le couvercle de la chambre de mesure.
3. Pour être en mesure d'obtenir des résultats reproductibles, les conditions lumineuses doivent être identiques lors du calage du zéro et lors de la mesure.
4. MBAS = Substance active au bleu de méthylène, calculée sous la forme de sel de sodium dodécane 1 d'acide sulfonique.

\* Spectroquant est une marque déposée par MerckKGaA.



## 11. Méthodes

**440 Manganèse**  
**0,05-4 mg/l Mn**      **24 mm Ø**

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**

1. Verser 10 ml d'échantillon dans une cuvette ronde de 24 mm et refermer le couvercle de la cuvette. Effectuer le calage du zéro. Après le calage du zéro un message est affiché:
2. Retirer, après le calage du zéro, la cuvette de la chambre de mesure.
3. Préparation de l'échantillon:  
Ajouter une pastille de MANGANESE LR 1 directement de l'emballage protecteur dans l'échantillon de 10 ml et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre et la dissoudre.
4. Ajouter une pastille de MANGANESE LR 2 directement de l'emballage protecteur dans le même échantillon et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.
5. Refermer le couvercle de la cuvette et mélanger le contenu en retournant la cuvette plusieurs fois, jusqu'à dissolution complète de la pastille.
6. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
7. Appuyer sur la touche [↵].



**TEMPS DE REACTION**  
**5 min**  
**5:00**

Le temps de réaction nécessaire à la coloration est de cinq minutes.

Le compte à rebours de ces cinq minutes est affiché en continu sur l'écran.

Durant les dix dernières secondes du compte à rebours, un signal sonore retentit.

**MESURE**

Le message suivant apparaît à l'affichage:

**RESULTAT**

Puis apparaît le message suivant, indiquant la quantité de manganèse en mg/l.



## 11. Méthodes

**450 Molybdate**  
**0,5-30 mg/l MoO<sub>4</sub> 24 mm Ø**

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**

1. Verser l'échantillon dans une cuvette ronde de 24 mm et refermer le couvercle de la cuvette.  
Effectuer le calage du zéro.  
Après le calage du zéro un message est affiché:
2. Retirer la cuvette de la chambre de mesure après le calage du zéro, la vider complètement.
3. Préparation de l'échantillon:  
Verser 20 ml de l'échantillon dans un récipient d'analyse approprié.  
Ajouter une pastille de MOLYBDATE No.1 HR directement de l'emballage protecteur dans l'échantillon et l'écraser à l'aide d'un agitateur.
4. Ajouter une pastille de MOLYBDATE No.2 HR directement de l'emballage protecteur dans le même échantillon et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.  
  
Dissoudre la pastille.
5. Remplir la cuvette avec la solution et refermer le couvercle.
6. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
7. Appuyer sur la touche [↵].  
  
À l'affichage le message apparaît:  
  
Puis le RÉSULTAT de la mesure apparaît, indiquant la quantité de MoO<sub>4</sub> en mg/l.
8. Conversion:  
 $\text{mg/l Na}_2\text{Mo}_4 = \text{mg/l MoO}_4 \times 1,3$   
 $\text{mg/l Mo} = \text{mg/l MoO}_4 \times 0,6$



**MESURE**

**RÉSULTAT**



## 11. Méthodes

501 **Ammonium**  
**0,02-1 mg/l N** **24 mm Ø**

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**

1. Verser 10 ml d'échantillon dans une cuvette ronde de 24 mm et refermer le couvercle de la cuvette. Effectuer le calage du zéro. Après le calage du zéro le message apparaît:
2. Après avoir exécuté le calage du zéro, retirer la cuvette de la chambre de mesure.
3. Préparation de l'échantillon:  
Ajouter une pastille d'AMMONIA No.1 directement de l'emballage protecteur dans l'échantillon de 10 ml et l'écraser à l'aide d'un agitateur.
4. Ajouter une pastille d'AMMONIA No.2 directement de l'emballage protecteur dans le même échantillon et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.
5. Refermer le couvercle de la cuvette et mélanger le contenu, jusqu'à dissolution complète de la pastille.
6. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le photomètre.
7. Appuyer sur la touche [↵]



**TEMPS DE REACTION  
10 min  
10:00**

**MESURE**

**RÉSULTAT**

Le temps de réaction nécessaire à la coloration est de dix minutes.

Le compte à rebours de ces dix minutes est affiché en continu sur l'écran.

Durant les dix dernières secondes du compte à rebours, un signal sonore retentit.

L'affichage indique:

Puis le «RÉSULTAT» apparaît à l'affichage, indiquant la quantité d'ammonium en mg/l.

8. Conversion:  
La valeur de mesure indiquée (N) peut être convertie comme suit:  
 $NH_3 = N \times 1,22$   
 $NH_4 = N \times 1,29$

### **Remarques**

1. Il convient de suivre scrupuleusement l'ordre d'apport des pastilles.
2. La pastille d'AMMONIA No.1 ne se dissout complètement qu'après l'apport de la pastille d'AMMONIA No.2.
3. La température joue un rôle important dans le développement de la coloration. Le temps d'attente est de 15 minutes lorsque la température est inférieure à 20 ° C.

## 11. Méthodes

### 502 Ammonium au moyen du réactif « powder pack » (PP) 0-0,5 mg/l N 24 mm Ø

1. Remplir une cuvette ronde de 24 mm avec 10 ml d'échantillon.
2. Préparer une cuvette étalon en utilisant 10 ml d'eau déminéralisée à la place de l'échantillon.
3. Verser dans chaque cuvette le contenu d'un powder pack VARIO AMMONIA Salicylate F10.
4. Refermer les cuvettes avec leur couvercle et mélanger le contenu en agitant légèrement.
5. **Attendre 3 minutes la réaction.**
6. Verser dans chaque cuvette le contenu d'un powder pack VARIO AMMONIA Cyanurate F10.
7. Refermer les cuvettes avec leur couvercle et mélanger leur contenu en agitant légèrement.
8. **Attendre 15 minutes la réaction.**
9. Procéder au calage du zéro à l'aide de la cuvette étalon. Après le calage du zéro, le message suivant s'affiche:
10. Après le calage du zéro, retirer la cuvette de la chambre de mesure.
11. Placer l'échantillon préparé dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
12. Appuyer sur la touche [-].

ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵



MESURE

RESULTAT

L'écran affiche:

Puis le résultat apparaît en mg/l N.

## **11. Méthodes**

### **Remarques**

Les échantillons extrêmement basiques ou acides doivent être portés à une valeur pH de 7 avec 1 N d'acide sulfurique ou 1 N de soude caustique.



## 11. Méthodes

### 503 Test en cuvette Ammonia Vario low range (LR) 0-2,5 mg/l N 16 mm Ø

1. Préparation de l'échantillon: Ouvrir une cuvette de réactif à couvercle blanc et la remplir de 2 ml d'échantillon .
2. Préparer une cuvette étalon en utilisant 2 ml d'eau déminéralisée à la place de l'échantillon.
3. Verser dans chaque cuvette le contenu d'un powder pack VARIO AMMONIA Salicylate F5.
4. Refermer les cuvettes avec leur couvercle et mélanger leur contenu en agitant légèrement.
5. Verser dans chaque cuvette le contenu d'un powder pack VARIO AMMONIA Cyanurate F5.
6. Refermer les cuvettes avec leur couvercle et mélanger leur contenu en agitant légèrement.
7. **20 Minuten Reaktionszeit abwarten.**
8. Procéder au calage du zéro à l'aide de la cuvette étalon:  
Après le calage du zéro, le message suivant s'affiche
9. Après le calage du zéro, retirer la cuvette de la chambre de mesure.
10. Placer l'échantillon préparé dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre .

Appuyer sur la touche [↵].

L'écran affiche:

Puis le résultat apparaît en mg/l N.

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**



**MESURE**

**RESULTAT**



## 11. Méthodes

### 504 Test en cuvette Ammonia vario high range (HR) 0-50 mg/l N 16 mm Ø

1. Préparation de l'échantillon:  
Ouvrir une cuvette de réactif à couvercle blanc et la remplir de 0,1 ml d'échantillon.
2. Préparer une cuvette étalon en utilisant 0,1 ml d'eau déminéralisée à la place de l'échantillon.
3. Verser dans chaque cuvette le contenu d'un powder pack VARIO AMMONIA Salicylate F5.
4. Refermer les cuvettes avec leur couvercle et mélanger leur contenu en agitant légèrement.
5. Verser dans chaque cuvette le contenu d'un powder pack VARIO AMMONIA Cyanurate F5.
6. Refermer les cuvettes avec leur couvercle et mélanger leur contenu en agitant légèrement.
7. **Attendre 20 minutes la réaction.**
8. Procéder au calage du zéro à l'aide de la cuvette étalon:  
Après le calage du zéro, le message suivant s'affiche :
9. Après le calage du zéro, retirer la cuvette de la chambre de mesure.
10. Placer l'échantillon préparé dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
11. Appuyer sur la touche [↵].

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**



**MESURE**

**RESULTAT**

L'écran affiche:

Puis le résultat apparaît en mg/l N.

## **11. Méthodes**

### **Remarque**

Pour les échantillons ayant une concentration en dessous de 2 mg/l N, utiliser le test en cuvette Ammonia vario low range (LR).

## 11. Méthodes

### 531 Nickel 0,02-1 mg/l Ni 50 mm □

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**



**TEMPS DE REACTION  
3 min  
3:00**

**MESURE**

**RÉSULTAT**

1. Remplir une cuvette ronde de 50 mm avec l'échantillon.  
Effectuer le calage du zéro.  
Après le calage du zéro un message est affiché:
2. Retirer, après le calage du zéro, la cuvette de la chambre de mesure, la vider complètement et bien l'essuyer.
3. Préparation de l'échantillon :  
Verser 10 ml d'échantillon dans un récipient d'analyse approprié.  
Ajouter deux cuillerées de Nickel 51 (cuillère graduée n° 8, noire).  
Dissoudre le réactif.
4. Ajouter 0,2 ml de Nickel 52 dans le même échantillon.
5. Remplir la cuvette avec la solution.
6. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
7. Appuyer sur la touche [-.].

Le temps de réaction nécessaire à la coloration est de trois minutes.

Le compte à rebours de ces trois minutes est affiché en continu sur l'écran.

Durant les dix dernières secondes du compte à rebours, un signal sonore retentit.

L'affichage indique:

Puis le "RÉSULTAT" apparaît à l'affichage, indiquant la quantité de Ni en mg/l.

#### Remarques

1. Lors de l'exécution de l'analyse, il est préférable que l'échantillon et les réactifs soient à température ambiante.
2. La valeur du pH de l'échantillon doit être comprise entre 3 et 10.



## 11. Méthodes

### 532 Nickel 0,2-7 mg/l Ni 24 mm Ø

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**

1. Remplir une cuvette ronde de 24 mm avec 3 ml d'échantillon.  
Remplir la cuvette d'eau déminéralisée jusqu'au repère de 10 ml et fermer le couvercle de la cuvette.  
Procéder au calage du zéro.  
Après le calage du zéro un message est affiché:
2. Retirer la cuvette de la chambre de mesure après le calage du zéro.
3. Ajouter deux cuillerées de Nickel 51 (cuillère graduée n° 8, noire) dans l'échantillon préparé.  
Fermer le couvercle de la cuvette. Dissoudre le réactif en agitant la cuvette.
4. Ajouter 0,2 ml de Nickel 52 dans ce même échantillon.
5. Fermer le couvercle de la cuvette et mélanger le contenu en la remuant.
6. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
7. Appuyer sur la touche [↵].



**TEMPS DE REACTION  
3 min  
3:00**

**MESURE**

**RÉSULTAT**

Le temps de réaction nécessaire à la coloration est de trois minutes.

Le compte à rebours de ces trois minutes est affiché en continu sur l'écran.

Durant les dix dernières secondes du compte à rebours, un signal sonore retentit.

L'affichage indique:

Puis le "RÉSULTAT" apparaît à l'affichage, indiquant la quantité de Ni en mg/l.

#### Remarques

1. Lors de l'exécution de l'analyse, il est préférable que l'échantillon et les réactifs soient à température ambiante.
2. La valeur du pH de l'échantillon doit être comprise entre 3 et 10.





## 11. Méthodes

**571 Nitrite LR**  
**0,01-0,5 mg/l N**      **24 mm Ø**

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**

1. Verser 10 ml d'échantillon dans une cuvette ronde de 24 mm et refermer le couvercle de la cuvette. Effectuer le calage du zéro. Après le calage du zéro un message est affiché:
2. Retirer, après le calage du zéro, la cuvette de la chambre de mesure.
3. Préparation de l'échantillon:  
Ajouter une pastille de NITRITE LR directement de l'emballage protecteur dans l'échantillon de 10 ml et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.
4. Refermer le couvercle de la cuvette et mélanger le contenu jusqu'à dissolution complète de la pastille.
5. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
6. Appuyer sur la touche [↵]



**TEMPS DE REACTION  
10 min  
10:00**

Le temps de réaction nécessaire à la coloration est de dix minutes.  
Le compte à rebours de ces dix minutes est affiché en continu sur l'écran.  
Durant les dix dernières secondes du compte à rebours, un signal sonore retentit.

**MESURE**

L'affichage indique:

**RÉSULTAT**

Puis le «RÉSULTAT» apparaît à l'affichage, indiquant la quantité de nitrite en mg/l.

7. Conversion:  
 $\text{mg/l NO}_2 = \text{mg/l N} \times 3,29$

## Remarques

1. Les ions suivants peuvent par précipitation provoquer des interférences: antimoine (III), fer (III), plomb; mercure (I), argent, chloroplatinate, métavanadate et bismuth. Les ions de cuivre (II) provoquent selon les cas des valeurs plus basses, car ils accélèrent la dégradation du sel de diazonium.  
En pratique cependant, il est peu vraisemblable que les ions surviennent en concentrations telles qu'elles provoquent des erreurs de mesures importantes.

## 11. Méthodes

### 572 Test en cuvette Nitrite low range (LR) 0,03-0,6 mg/l N

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**



1. Effectuer le calage du zéro avec la cuvette étalon (marquée d'un point rouge).  
Après le calage du zéro le message suivant apparaît:
2. Après avoir exécuté le calage du zéro, retirer la cuvette de la chambre de mesure.
3. Préparation de l'échantillon:  
Ouvrir une cuvette d'analyse et verser 2 ml d'échantillon.
4. Bien revisser le couvercle de la cuvette et mélanger le contenu en retournant la cuvette plusieurs fois.
5. Ajouter une cuillerée (cuillère graduée de mesure n° 8, noire) de nitrite 101.
6. Bien revisser le couvercle de la cuvette.  
Appuyer sur la touche [↵] Le compte à rebours commence. Provoquer le début de la réaction en agitant la cuvette par secousses.
7. Placer la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.

**TEMPS DE REACTION  
10 min  
10:00**

**MESURE**

**RÉSULTAT**

Le temps de réaction nécessaire à la coloration est de dix minutes. Le compte à rebours de ces dix minutes est affiché en continu sur l'écran. Durant les dix dernières secondes du compte à rebours, un signal sonore retentit.

L'affichage indique:

Puis le «RÉSULTAT» apparaît à l'affichage, indiquant la quantité de nitrite en mg/l.

8. Conversion:  
 $\text{mg/l NO}_2 = \text{mg/l N} \times 3,29$

#### Remarques

Les réactifs doivent être stockés à une température comprise entre +4 °C et + 8 °C.



## 11. Méthodes

### 573 Test en cuvette Nitrite high Range (HR) 0,3-3 mg/l N

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**

1. Effectuer le calage du zéro avec la cuvette étalon (marquée d'un point rouge).  
Après le calage du zéro le message suivant apparaît:
2. Après avoir exécuté le calage du zéro, retirer la cuvette de la chambre de mesure.
3. Préparation de l'échantillon:  
Ouvrir une cuvette d'analyse et verser 0,5 ml d'échantillon.
4. Bien revisser le couvercle de la cuvette et mélanger le contenu en retournant la cuvette plusieurs fois
5. Ajouter une cuillerée (Cuillère graduée de mesure n° 8, noire) de nitrite 101.
6. Bien revisser le couvercle de la cuvette.  
Appuyer sur la touche [↵] Le compte à rebours commence.  
Provoquer le début de la réaction en agitant la cuvette par secousses.
7. Placer la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.



**TEMPS DE REACTION  
10 min  
10:00**

**MESURE**

**RÉSULTAT**

Le temps de réaction nécessaire à la coloration est de dix minutes. Le compte à rebours de ces dix minutes est affiché en continu sur l'écran. Durant les dix dernières secondes du compte à rebours, un signal sonore retentit.

L'affichage indique: «MESURE»

Puis le «RÉSULTAT» apparaît à l'affichage, indiquant la quantité de nitrite en mg/l.

8. Conversion:  
 $\text{mg/l NO}_2 = \text{mg/l N} \times 3,29$

#### Remarques

Les réactifs doivent être stockés à une température comprise entre +4 °C et + 8 °C.



## 11. Méthodes

### 590 Test en cuvette nitrate 0,5-14 mg/l N

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**



**TEMPS DE REACTION  
15 min  
15:00**

**MESURE**

**RÉSULTAT**

1. Effectuer le calage du zéro avec la cuvette étalon (marquée d'un point rouge).  
Après le calage du zéro le message suivant apparaît:
2. Après avoir exécuté le calage du zéro, retirer la cuvette de la chambre de mesure.
3. Préparation de l'échantillon:  
Ouvrir une cuvette d'analyse et verser 0,5 ml d'échantillon.
4. Bien revisser le couvercle de la cuvette et mélanger le contenu en retournant la cuvette plusieurs fois.
5. Ajouter 0,2 ml de nitrate 111.
6. Bien revisser le couvercle de la cuvette.  
Appuyer sur la touche [↵] Le compte à rebours commence. Provoquer le début de la réaction en agitant la cuvette par secousses.
7. Placer la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.

Le temps de réaction nécessaire à la coloration est de quinze minutes. Le compte à rebours de ces quinze minutes est affiché en continu sur l'écran. Durant les dix dernières secondes du compte à rebours, un signal sonore retentit.

L'affichage indique:

Puis le «RÉSULTAT» apparaît à l'affichage, indiquant la quantité en mg/l N.

8. Conversion:  
 $\text{mg/l NO}_3 = \text{mg/l N} \times 4,43$





## 11. Méthodes

### 611 Test en cuvette azote totale 0,5-14 mg/l N

Dissolution:

1. Verser 5 ml d'échantillon dans une cuvette vierge ( $\varnothing$  16 mm avec couvercle).
2. Ajouter une cuillerée (Cuillère graduée de mesure n° 8, noire) de réactif de dissolution.
3. Refermer la cuvette et mélanger le contenu laisser la cuvette fermée pendant une heure à 100 °C
4. Après la dissolution retirer les cuvettes du réacteur thermique, retourner les cuvettes plusieurs fois et attendre qu'elles atteignent la température ambiante.
5. Ajouter une cuillerée (cuillère graduée de mesure n° 4, grise) de réactif de compensation.
6. Refermer la cuvette et mélanger le contenu en retournant la cuvette plusieurs fois.
7. Déterminer le taux d'azote total de cette solution décomposée.

Procédé:

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER J**

8. Effectuer le calage du zéro avec la cuvette étalon (point rouge).  
Après le calage du zéro un message est affiché:
9. Retirer, après le calage du zéro, la cuvette de la chambre de mesure.

## 11. Méthodes

10. Ouvrir une cuvette et verser 0,5 ml de l'échantillon préparé (point 7).
11. Revisser la cuvette et mélanger le contenu en retournant la cuvette plusieurs fois. (Attention: La cuvette est brûlante !)
12. Ajouter 0,2 ml de nitrate 111
13. Bien revisser le couvercle de la cuvette.  
Appuyer sur la touche [↩] Le compte à rebours commence.  
Mélanger le contenu de la cuvette en la retournant plusieurs fois.
14. Placer la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.



### TEMPS DE REACTION

**15 min**  
**15:00**

### MESURE

**RÉSULTAT**

Le temps de réaction nécessaire à la coloration est de quinze minutes.

Le compte à rebours de ces quinze minutes est affiché en continu sur l'écran.

Durant les dix dernières secondes du compte à rebours, un signal sonore retentit.

L'affichage indique:

Puis le «RÉSULTAT» apparaît à l'affichage, indiquant la quantité en mg/l N.

## 11. Méthodes

### 612 Test en cuvette azote total 14-140 mg/l N

Dissolution:

1. Verser dans une cuvette de réaction ( $\varnothing$  16 mm avec couvercle) 0,5 ml d'échantillon et 4,5 ml d'eau déminéralisée.
2. Ajouter une cuillerée (Cuillère graduée de mesure n° 8, noire) de réactif de dissolution.
3. Revisser la cuvette et mélanger le contenu en retournant la cuvette plusieurs fois, puis mettre en dissolution à 100 °C pendant une heure.
4. Après la dissolution retirer les cuvettes du réacteur thermique, retourner les cuvettes et attendre que les celles a atteignent la température ambiante.
5. Ajouter une cuillerée (cuillère graduée de mesure n° 4, grise) de réactif de compensation.
6. Revisser la cuvette et mélanger le contenu en retournant la cuvette plusieurs fois.
7. Déterminer le taux total d'azote avec cette solution décomposée.

Procédé:

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**

8. Effectuer le calage du zéro avec la cuvette étalon (point rouge).  
Après le calage du zéro un message est affiché:
9. Retirer, après le calage du zéro, la cuvette de la chambre de mesure.

## 11. Méthodes

Procédé:

10. Ouvrir une cuvette de réactif et verser 0,5 ml de l'échantillon préparé (point 7).
11. Revisser la cuvette et mélanger le contenu en retournant la cuvette plusieurs fois (Attention!: la cuvette est brûlante !)
12. Ajouter 0,2 ml de nitrate 111.
13. Bien revisser la cuvette.  
Appuyer sur la touche [↩] Le compte à rebours commence.  
Mélanger le contenu de la cuvette en la retournant plusieurs fois.
14. Placer la cuvette dans la chambre de mesure et referrer le couvercle du photomètre.



**TEMPS DE REACTION**  
**15 min**  
**15:00**

**MESURE**

**RÉSULTAT**

Le temps de réaction nécessaire à la coloration est de quinze minutes.

Le compte à rebours de ces quinze minutes est affiché en continu sur l'écran.

Durant les dix dernières secondes du compte à rebours, un signal sonore retentit.

L'affichage indique:

Puis le «RÉSULTAT» apparaît à l'affichage, indiquant la quantité en mg/l N.

## 11. Méthodes

### 630 Ozone

Il est possible de choisir entre les méthodes n° 631 et n° 632, regroupées sous le numéro 630.

**O3/Cl = 1**  
**O3 = 2**

1. À l'affichage apparaît:

1

2. Pour la détermination de l'ozone en présence de chlore, appuyer sur la touche [1].

2

Pour la détermination de l'ozone en absence de chlore, appuyer sur la touche [2].

**PRÉPARER ZERO**  
**PRESSER ZERO**

3. L'affichage suivant apparaît:



## 11. Méthodes

### 631 (1) Ozone en présence de chlore 0,02-0,5 mg/l O<sub>3</sub> 50 mm □

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER T1  
PRESSER ↵**

1. Remplir une cuvette ronde de 50 mm avec l'échantillon. Effectuer le calage du zéro. Après le calage du zéro un message est affiché:
2. Retirer la cuvette de la chambre de mesure après le calage du zéro, la vider complètement et bien l'essuyer.
3. Préparation de l'échantillon:  
Nettoyer avec un peu d'échantillon un récipient d'analyse approprié et le vider pour ne laisser que quelques gouttes.  
Ajouter une pastille de DPD No.1 ainsi qu'une pastille de DPD No.3 directement de l'emballage protecteur et les écraser à l'aide d'un agitateur propre.  
Ajouter 10 ml d'échantillon.  
Agiter de façon à dissoudre complètement la pastille.
4. Remplir la cuvette avec la solution.
5. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
6. Appuyer sur la touche [↵]



**TEMPS DE REACTION  
2 min  
2:00**

**T1 OK  
PREPARER T2  
PRESSER ↵**

Le temps de réaction nécessaire à la coloration est de deux minutes.

Le compte à rebours de ces deux minutes est affiché en continu sur l'écran.

Durant les dix dernières secondes du compte à rebours, un signal sonore retentit.

Le message suivant apparaît à l'affichage:

7. Retirer la cuvette de la chambre de mesure, vider le contenu de la cuvette intégralement et bien essuyer la cuvette.

## 11. Méthodes

8. Nettoyer avec un peu d'échantillon un récipient d'analyse approprié et le vider pour ne laisser que quelques gouttes.  
Ajouter une pastille de DPD No.1 ainsi qu'une pastille de DPD No.3 directement de l'emballage protecteur et les écraser à l'aide d'un agitateur propre.
9. Verser 10 ml d'échantillon dans un second récipient d'analyse.  
Ajouter une pastille de DPD-GLYCINE directement de l'emballage protecteur et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.  
Dissoudre la pastille.
10. Verser le contenu du second récipient d'analyse dans l'échantillon préparé (celui du point 8).  
Dissoudre les pastilles.
11. Remplir la cuvette avec la solution.
12. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
13. Appuyer sur la touche [↩]



**TEMPS DE REACTION**  
**2 min**  
**2:00**

**MESURE**

**O<sub>3</sub> = mg/l**  
**Cl total = mg/l**

Le temps de réaction nécessaire à la coloration est de deux minutes.

Le compte à rebours de ces deux minutes est affiché en continu sur l'écran.

Durant les dix dernières secondes du compte à rebours, un signal sonore retentit.

L'affichage indique:

Puis le «RÉSULTAT» apparaît à l'affichage, indiquant la quantité d'ozone en mg/l, ainsi que la quantité de chlore total en mg/l.



## 11. Méthodes

### 631 (2) Ozone en absence de chlore 0,02-0,5 mg/l O<sub>3</sub> 50 mm □

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**

1. Remplir une cuvette carrée de 50 mm avec l'échantillon. Effectuer le calage du zéro. Après le calage du zéro un message est affiché:
2. Retirer la cuvette de la chambre de mesure après le calage du zéro, la vider complètement et bien l'essuyer.
3. Préparation de l'échantillon:  
Nettoyer avec un peu d'échantillon un récipient d'analyse approprié et le vider pour ne laisser que quelques gouttes.  
Ajouter une pastille de DPD No.1 ainsi qu'une pastille de DPD No.3 directement de l'emballage protecteur et les écraser à l'aide d'un agitateur propre.  
Ajouter 10 ml d'échantillon.  
Agiter de façon à dissoudre les pastilles complètement.
4. Remplir la cuvette avec la solution.
5. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
6. Appuyer sur la touche [↵].



**TEMPS DE REACTION  
2 min  
2:00**

**MESURE**

**RÉSULTAT**

Le temps de réaction nécessaire à la coloration est de deux minutes.

Le compte à rebours de ces deux minutes est affiché en continu sur l'écran.

Durant les dix dernières secondes du compte à rebours, un signal sonore retentit.

L'affichage indique:

Puis le «RÉSULTAT» apparaît à l'affichage, indiquant la quantité d'ozone en mg/l.

## Remarques

1. Nettoyage des cuvettes  
Etant donné que beaucoup de produits de nettoyage domestiques (par exemples les produits à laver la vaisselle) comportent des agents réducteurs, il est possible que lors de la détermination des oxydants suivants (par exemple le chlore, l'ozone), les résultats soient de moindre précision. Pour éviter ces erreurs de mesure, il est conseillé d'employer des récipients et instruments en verre insensible aux effets du chlore.  
Pour ce faire, il convient à laisser les récipients et instruments en verre pour une durée d'une heure dans une solution d'hypochlorite de natrium (0,1 g/l) et de bien les rincer à l'eau déminéralisée. Pour la détermination individuelle du chlore libre et du chlore total, il est conseillé d'employer pour chaque analyse un propre jeu. (cf. aussi EN ISO 7393-2, paragraphe 5.3)
2. Lors de la préparation d'échantillon, éviter les émanations d'ozone, occasionnées par exemple par la pipette ou l'agitation. L'analyse doit avoir lieu aussitôt après le prélèvement d'échantillon.  
La coloration dûe au DPD survient lorsque la valeur pH est comprise entre 6,3 et 6,5. Les pastilles de réactif comportent à cet effet un tampon permettant un ajustement de la valeur pH.  
Les eaux fortement alcalines ou acides doivent cependant être neutralisées avant de procéder à l'analyse.
3. Turbidités (elles sont la cause dans certains cas d'erreurs de mesure)  
Les échantillons comportant un taux élevé d'ions de calcium (et / ou qui présentent une forte conductivité) peuvent sous l'action de la pastille de DPD No.1 devenir troubles et provoquer ainsi des erreurs de mesure.  
Dans ce cas, il convient employer une pastille réactif de DPD No.1 High Calcium.  
  
De même, une turbidité survenue après l'apport d'une pastille de DPD No.3 peut être régressée en ajoutant une pastille de DPD No.1 High Calcium.
4. Les concentrations d'ozone supérieures à 6,5 mg/l peuvent provoquer des résultats dans la plage de mesure allant jusqu'à 0 mg/l. Dans ce cas, il convient de diluer l'échantillon et de recommencer la mesure (test de plausibilité).  
  
Tous les agents d'oxydation contenus dans les échantillons réagissent comme l'ozone, ce qui entraîne des résultats trop élevés.

## 11. Méthodes

### 632 (1) Ozone en présence de chlore 0,1-1 mg/l O<sub>3</sub> 24 mm Ø

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER T1  
PRESSER ↵**

1. Verser l'échantillon dans une cuvette ronde de 24 mm et refermer le couvercle de la cuvette.  
Effectuer le calage du zéro.  
Après le calage du zéro un message est affiché:
2. Retirer, après le calage du zéro, la cuvette de la chambre de mesure, la vider pour ne conserver que quelques gouttes seulement.
3. Préparation de l'échantillon:  
Ajouter une pastille de DPD No.1 ainsi qu'une pastille de DPD No.3 directement de l'emballage protecteur et les écraser à l'aide d'un agitateur propre.  
Remplir la cuvette avec l'échantillon jusqu'à la marque de 10 ml.
4. Refermer le couvercle de la cuvette et agiter le contenu en retournant la cuvette plusieurs fois jusqu'à dissolution complète des pastilles.
5. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
6. Appuyer sur la touche [↵]



**TEMPS DE REACTION  
2 min  
2:00**

**T1 OK  
PREPARER T2  
PRESSER ↵**

Le temps de réaction nécessaire à la coloration est de deux minutes.

Le compte à rebours de ces deux minutes est affiché en continu sur l'écran.

Durant les dix dernières secondes du compte à rebours, un signal sonore retentit.

Le message suivant apparaît à l'affichage:

7. Retirer la cuvette de la chambre de mesure, bien la nettoyer et y verser quelques gouttes d'eau.

## 11. Méthodes

8. Ajouter une pastille de DPD No.1 ainsi qu'une pastille de DPD No.3 directement de l'emballage protecteur et les écraser à l'aide d'un agitateur propre.
9. Verser 10 ml d'échantillon dans une seconde cuvette. Ajouter une pastille de DPD-GLYCINE directement de l'emballage protecteur et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre. Dissoudre la pastille.
10. Verser le contenu de la seconde cuvette dans la cuvette préparée (celle du point 8).
11. Refermer le couvercle de la cuvette et mélanger le contenu en retournant la cuvette plusieurs fois, jusqu'à dissolution des pastilles.
12. Placer de suite la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
13. Appuyer sur la touche [↩]



### TEMPS DE REACTION

2 min  
2:00

### MESURE

O<sub>3</sub> = mg/l  
Cl total = mg/l

Le temps de réaction nécessaire à la coloration est de deux minutes.

Le compte à rebours de ces deux minutes est affiché en continu sur l'écran.

Durant les dix dernières secondes du compte à rebours, un signal sonore retentit.

L'affichage indique:

Puis le «RÉSULTAT» apparaît à l'affichage, indiquant la quantité d'ozone en mg/l ainsi que la quantité de chlore totale en mg/l

## 11. Méthodes

### 632 (2) Ozone en absence de chlore 0,1-1 mg/l O<sub>3</sub> 24 mm Ø

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**

1. Verser l'échantillon dans une cuvette ronde de 24 mm et refermer le couvercle de la cuvette.  
Effectuer le calage du zéro.  
Après le calage du zéro un message est affiché:
2. Retirer la cuvette de la chambre de mesure après le calage du zéro, la vider à l'exception de quelques gouttes.
3. Préparation de l'échantillon:  
Ajouter une pastille de DPD No.1 ainsi qu'une pastille de DPD No.3 directement de l'emballage protecteur dans l'échantillon et les écraser à l'aide d'un agitateur propre.  
Remplir la cuvette jusqu'à la marque de 10 ml avec l'échantillon.
4. Refermer la cuvette avec son couvercle et mélanger le contenu en retournant l'ensemble régulièrement jusqu'à dissolution complète des pastilles.
5. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
6. Appuyer sur la touche [↵]



**TEMPS DE REACTION  
2 min  
2:00**

Le temps de réaction nécessaire à la coloration est de deux minutes.  
Le compte à rebours de ces deux minutes est affiché en continu sur l'écran.  
Durant les dix dernières secondes du compte à rebours, un signal sonore retentit.

7. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.

**MESURE**

L'affichage indique:

**RÉSULTAT**

Puis le «RÉSULTAT» apparaît à l'affichage, indiquant la quantité d'ozone en mg/l.

## Remarques

1. Nettoyage des cuvettes  
Etant donné que beaucoup de produits de nettoyage domestiques (par exemples les produits à laver la vaisselle) comportent des agents réducteurs, il est possible que lors de la détermination des oxydants suivants (par exemple le chlore, l'ozone), les résultats soient de moindre précision. Pour éviter ces erreurs de mesure, il est conseillé d'employer des récipients et instruments en verre insensible aux effets du chlore.  
Pour ce faire, il convient à laisser les récipients et instruments en verre pour une durée d'une heure dans une solution d'hypochlorite de natrium (0,1 g/l) et de bien les rincer à l'eau déminéralisée. Pour la détermination individuelle du chlore libre et du chlore total, il est conseillé d'employer pour chaque analyse un propre jeu. (cf. aussi EN ISO 7393-2, paragraphe 5.3)
2. Lors de la préparation d'échantillon, éviter les émanations d'ozone, occasionnées par exemple par la pipette ou l'agitation. L'analyse doit avoir lieu aussitôt après le prélèvement d'échantillon.  
La coloration dûe au DPD survient lorsque la valeur pH est comprise entre 6,3 et 6,5. Les pastilles de réactif comportent à cet effet un tampon permettant un ajustement de la valeur pH.  
Les eaux fortement alcalines ou acides doivent cependant être neutralisées avant de procéder à l'analyse.
3. Turbidités (elles sont la cause dans certains cas d'erreurs de mesure)  
Les échantillons comportant un taux élevé d'ions de calcium (et / ou qui présentent une forte conductivité) peuvent sous l'action de la pastille de DPD No.1 devenir troubles et provoquer ainsi des erreurs de mesure.  
Dans ce cas, il convient employer une pastille réactif de DPD No.1 High Calcium.  
  
De même, une turbidité survenue après l'apport d'une pastille de DPD No.3 peut être régressée en ajoutant une pastille de DPD No.1 High Calcium.
4. Les concentrations d'ozone supérieures à 6,5 mg/l peuvent provoquer des résultats dans la plage de mesure allant jusqu'à 0 mg/l. Dans ce cas, il convient de diluer l'échantillon et de recommencer la mesure (test de plausibilité).  
  
Tous les agents d'oxydation contenus dans les échantillons réagissent comme l'ozone, ce qui entraîne des résultats trop élevés.

## 11. Méthodes

651 **Plomb**  
**0,1-5 mg/l Pb**                      **10 mm □**  
**Réactifs:**  
**Test de cuvette pour le plomb**  
**MERCK Spectroquant®\***  
**N° de commande: 1.09717.0001 (rem. 1)**

### Détermination des ions de Pb<sup>2+</sup> (rem 2)

**ZERO ACCEPTE**  
**PREPARER TEST**  
**PRESSER ↵**

1. Remplir une cuvette de 10 ml avec l'échantillon. Procéder au calage du zéro. Après le calage du zéro, le message suivant apparaît sur l'affichage :

2. Après le calage du zéro, sortir la cuvette de la chambre de mesure, la vider entièrement et bien la sécher.

**Attention ! Le réactif Pb-1 contient du cyanure de potassium. Respecter impérativement l'ordre indiqué de dosage ! (rem 1).**

3. Ajouter 0,5 ml de réactif Pb-1 dans un récipient adéquat au moyen d'une pipette.

4. Ajouter 0,5 ml de réactif Pb-2 dans un récipient adéquat au moyen d'une pipette et mélanger la solution.

5. Ajouter 8 ml d'échantillon au moyen d'une pipette et mélanger la solution.

6. Remplir la cuvette avec la solution.

7. Placer immédiatement la cuvette dans la chambre de mesure et fermer le couvercle du photomètre.

8. Appuyer sur la touche [↵].

Le message suivant apparaît sur l'affichage :

Ensuite, le résultat est affiché en mg/l de plomb.



**MESURE**

**RESULTAT**

## 11. Méthodes

### Remarque

Pour cette méthode, un produit de la gamme Merck est utilisé :

1. Pour les consignes relatives aux équipements de protection pendant le travail, à l'élimination des substances et pour toutes les autres informations, veuillez vous référer à la fiche d'information technique qui est fournie avec le test de cuvette.
2. L'expérience décrite ci-dessus ne permet de mesurer que les ions de  $\text{Pb}^{2+}$ . Pour la détermination du plomb colloïdal, non dissout ou lié de manière complexe, une dissolution est nécessaire.

\* Spectroquant est une marque déposée par MerckKGaA.



## 11. Méthodes

- 652 Test de cuvette pour le plomb**  
**0,1-5 mg/l Pb                      16 mm ø**  
**Réactifs:**  
**Test de cuvette pour le plomb**  
**MERCK Spectroquant®\***  
**N° de commande: 1.14833.0001 (rem. 1)**

### Détermination des ions de Pb<sup>2+</sup> (rem 4)

**Pb (A) = 1**  
**Pb (B) = 2**

**1**

**2**

**PRÉPARER ZERO**  
**PRESSER ZERO**

Le message suivant apparaît sur l'affichage:

Pour déterminer le plomb dans les eaux douces aux eaux moyennement calcaires avec des teneurs en Ca<sup>2+</sup> inférieures à 100 mg/l (env.. 14 °dH), appuyer sur la touche [1].

Pour déterminer le plomb dans les eaux calcaires à fortement calcaires avec des teneurs en Ca<sup>2+</sup> comprises entre 100 et 500 mg/l (env.. 14 °dH à 70 °dH), appuyer sur la touche [2].

Le message suivant apparaît sur l'affichage:

## 11. Méthodes

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**



**MESURE**

**RESULTAT**

### DéterminationA

1. Procéder au calage du zéro avec la cuvette de calibrage fournie (rem 2, 3). Après le calage du zéro, le message suivant apparaît sur l'affichage:
2. Après le calage du zéro, sortir la cuvette de la chambre de mesure.

**Attention ! Les cuvettes de réaction contiennent du cyanure de potassium. Respecter impérativement l'ordre indiqué de dosage ! (rem 1).**

3. Ajouter 5 gouttes de réactif Pb-1K dans une cuvette de réaction, bien refermer la cuvette et mélanger la solution.
4. Ajouter 5 ml d'échantillon au moyen d'une pipette, refermer aussitôt la cuvette et mélanger la solution.
5. Placer immédiatement la cuvette dans la chambre de mesure et poser le couvercle du photomètre avec soin sur la cuvette. (rem 2).
6. Appuyer sur la touche [↵].

Le message suivant apparaît sur l'affichage :

Ensuite, le résultat est affiché en mg/l de plomb.

## 11. Méthodes

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**



**T1 OK  
PREPARER T1  
PRESSER ↵**



**MESURE**

**RESULTAT**

### Détermination B

1. Procéder au calage du zéro avec la cuvette de calibrage fournie (rem 2, 3). Après le calage du zéro, le message suivant apparaît sur l'affichage :
2. Après le calage du zéro, sortir la cuvette de la chambre de mesure.

**Attention ! Les cuvettes de réaction contiennent du cyanure de potassium. Respecter impérativement l'ordre indiqué de dosage ! 5rem 1).**

3. Ajouter 5 gouttes de réactif Pb-1K dans une cuvette de réaction, bien refermer la cuvette et mélanger la solution.
4. Ajouter 5 ml d'échantillon au moyen d'une pipette, refermer aussitôt la cuvette et mélanger la solution.
5. Placer la cuvette immédiatement dans la chambre de mesure et poser le couvercle du photomètre avec soin sur la cuvette. (rem 2).
6. Appuyer sur la touche [↵].  
Le message suivant apparaît sur l'affichage :
7. Sortir la cuvette de la chambre de mesure et l'ouvrir avec précaution.
8. Ajouter 1micro cuillère graduée de réactif Pb-2K.
9. Bien refermer la cuvette et l'agiter jusqu'à dissolution complète du réactif.
10. Placer la cuvette immédiatement dans la chambre de mesure et poser le couvercle du photomètre avec soin sur la cuvette. (rem 2).
11. Appuyer sur la touche [↵].

Le message suivant apparaît sur l'affichage :

Ensuite, le résultat est affiché en mg/l de plomb.

## 11. Méthodes

### Remarques

Pour cette méthode, un produit de la gamme Merck est utilisé :

1. Pour les consignes relatives aux équipements de protection pendant le travail, à l'élimination des substances et pour toutes les autres informations, veuillez vous référer à la fiche d'information technique qui est fournie avec le test de cuvette.
2. Etant donné que les tests de cuvette de type Merck utilisent des cuvettes plus longues, il n'est pas possible de refermer complètement le couvercle de la chambre de mesure.
3. Pour être en mesure d'obtenir des résultats reproductibles, les conditions lumineuses doivent être identiques lors du calage du zéro et lors de la mesure.
4. L'expérience décrite ci-dessus ne permet de mesurer que les ions de  $Pb^{2+}$ . Pour la détermination du plomb colloïdal, non dissout ou lié de manière complexe, une dissolution est nécessaire.

\* Spectroquant est une marque déposée par MerckKGaA.

## 11. Méthodes

**670**    **pH (rouge de Phénol)**  
**6,5-8,4**            **24 mm Ø**

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**

1. Verser 10 ml d'échantillon dans une cuvette ronde de 24 mm et refermer la cuvette.  
Effectuer le calage du zéro.  
Après le calage du zéro le message suivant apparaît:
2. Après avoir exécuté le calage du zéro, retirer la cuvette de la chambre de mesure.
3. Préparation de l'échantillon:  
Ajouter une pastille de PHENOLRED PHOTOMETER directement de l'emballage protecteur dans l'échantillon de 10 ml et l'écraser à l'aide d'un agitateur.
4. Refermer la cuvette avec le couvercle de cuvette et mélanger le contenu en retournant l'ensemble régulièrement jusqu'à dissolution complète de la pastille.
5. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
6. Appuyer sur la touche [↵]



**MESURE**

À l'affichage le message suivant apparaît:

**RÉSULTAT**

Puis le **RÉSULTAT** de la mesure apparaît, indiquant la valeur pH.

## Remarques

Pour la détermination de la valeur pH photométrique, n'utiliser que des pastilles PHENOLRED avec une inscription noire sur l'emballage stipulant PHOTOMETER.

Les valeurs pH inférieures à 6,5 et supérieures à 8,4 peuvent conduire à des résultats compris dans la plage de mesure.

Il est conseillé d'effectuer un test de plausibilité (pH-mètre).

Les échantillons présentant une capacité tampon ( $SBV 4,3 < 0,7 \text{ nmol/l}$ ) peuvent conduire à des valeurs pH erronées.

## Exactitude de la méthode

L'exactitude de la détermination colorimétrique des valeurs pH est tributaire de différentes circonstances périphériques (capacité tampon de l'échantillon, salinité, etc.).

## Fautes occasionnées par la salinité

Correction de la valeur mesurée (valeurs moyennes) pour les échantillons présentant une salinité de:

Les valeurs de Parson et Douglas (1926) se réfèrent à l'utilisation des tampons de Clark et Lubs.

1 molar NaCl = 58,4 g/l = 5,8 %

Indicateur	Salinité		
	1 molar	2 molar	3 molar
Rouge de Ph	-0,21	-0,26	-0,29

## 11. Méthodes

**680 Phenole**  
**0,1-5 mg/l C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>OH** **24 mm Ø**

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**

1. Verser 10 ml d'échantillon dans une cuvette ronde de 24 mm et refermer le couvercle de la cuvette. Effectuer le calage du zéro. Après le calage du zéro le message suivant apparaît:
2. Après avoir exécuté le calage du zéro, retirer la cuvette de la chambre de mesure.
3. Préparation de l'échantillon:  
Ajouter une pastille de PHENOLE No.1 directement de l'emballage protecteur dans l'échantillon de 10 ml et l'écraser à l'aide d'un agitateur.
4. Ajouter une pastille de PHENOLE No.2 directement de l'emballage protecteur dans le même échantillon et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.
5. Refermer le couvercle de la cuvette et mélanger le contenu, jusqu'à dissolution complète de la pastille.
6. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le photomètre.
7. Appuyer sur la touche [↵]



**TEMPS DE REACTION**  
**5 min**  
**5:00**

**MESURE**

**RÉSULTAT**

Le temps de réaction nécessaire à la coloration est de cinq minutes.

Le compte à rebours de ces cinq minutes est affiché en continu sur l'écran.

Durant les dix dernières secondes du compte à rebours, un signal sonore retentit.

L'affichage indique:

Puis le «RÉSULTAT» apparaît à l'affichage, indiquant la quantité de phenole en mg/l.

## Remarques

1. Cette méthode saisit des ortho-phénols et des méta-phénols substitués ; tous les phénols para-substitués ne sont pas saisis.\*  
Étant donné que divers phénols peuvent être contenus dans un échantillon d'eau, le résultat est indiqué comme concentration équivalente de phénol ( $C_6H_5OH$ ).
2. La valeur pH de l'échantillon doit être comprise entre 3 et 11.
3. Les agents d'oxydation, les agents réducteurs, les sulfures ou les matières solides en suspension peuvent provoquer des interférences. Il convient en ce cas de distiller l'échantillon d'eau.\*
4. De même, il peut s'avérer nécessaire de distiller les échantillons d'eau de mer et d'eaux d'égout.

\* Voir à cet effet : « Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20<sup>th</sup> Edition, 4-40 f. » (méthodes standards pour le contrôle des eaux et les eaux d'égout, 20<sup>ème</sup> édition, pages 4 – 40).



## 11. Méthodes

**701 Phosphate LR**  
**0,05-4 mg/l PO<sub>4</sub>**      **24 mm Ø**

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**

1. Verser 10 ml d'échantillon dans une cuvette ronde de 24 mm et refermer le couvercle de la cuvette. Effectuer le calage du zéro. Après le calage du zéro un message est affiché:
2. Retirer, après le calage du zéro, la cuvette de la chambre de mesure.
3. Préparation de l'échantillon:  
Ajouter une pastille de PHOSPHATE LR No.1 directement de l'emballage protecteur dans l'échantillon de 10 ml et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.
4. Ajouter une pastille de PHOSPHATE LR No.2 directement de l'emballage protecteur dans l'échantillon et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.
5. Refermer le couvercle de la cuvette et mélanger le contenu en retournant la cuvette plusieurs fois jusqu'à dissolution complète des pastilles.
6. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
7. Appuyer sur la touche [↵]



**TEMPS DE REACTION**  
**10 min**  
**10:00**

**MESURE**

**RESULTAT**

Le temps de réaction nécessaire à la coloration est de dix minutes.

Le compte à rebours de ces dix minutes est affiché en continu sur l'écran.

Durant les dix dernières secondes du compte à rebours, un signal sonore retentit.

Le message suivant apparaît à l'affichage:

Puis apparaît le message suivant, indiquant le la quantité de PO<sub>4</sub> en mg/l.

8. Conversion

mg/l P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> = mg/l PO<sub>4</sub> x 0,75

mg/l P = mg/l PO<sub>4</sub> x 0,33

## Remarques

1. L'ordre d'apport des pastilles doit être respecté scrupuleusement.
2. La valeur pH de la solution d'échantillon aqueuse devrait être comprise entre 6 et 7. Seuls les ions d'ortho-phosphate réagissent.
3. Perturbations:  
  
La coloration de fortes concentrations de Cu, Ni, Cr (III), V (V) et W (VI) est gênante. Les silicates (masqués par l'acide citrique de la pastille) ne gênent pas.
4. Avant de les utiliser, nettoyer les cuvettes avec une solution à 10% d'acide chlorhydrique et les rincer à l'eau déminéralisée.

## 11. Méthodes

### 702 Test en cuvette Ortho-phosphate (VM) 3-60 mg/l PO<sub>4</sub>

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**



**TEMPS DE REACTION  
3 min  
3:00**

**MESURE**

**RÉSULTAT**

1. Effectuer le calage du zéro avec la cuvette étalon (marquée d'un point rouge).  
Après le calage du zéro le message apparaît:
2. Après avoir exécuté le calage du zéro, retirer la cuvette de la chambre de mesure.
3. Préparation de l'échantillon:  
Ouvrir une cuvette d'analyse et verser 4 ml d'échantillon.
4. Bien revisser le couvercle de la cuvette et mélanger le contenu en retournant la cuvette plusieurs fois.  
Appuyer sur la touche [↵] Le compte à rebours commence.
5. Placer la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.

Le temps de réaction nécessaire à la coloration est de trois minutes.

Le compte à rebours de ces trois minutes est affiché en continu sur l'écran.

Durant les dix dernières secondes du compte à rebours, un signal sonore retentit.

L'affichage indique:

Puis le «RÉSULTAT» apparaît à l'affichage, indiquant la quantité de PO<sub>4</sub> en mg/l.

8. Conversion:  
 $\text{mg/l P} = \text{mg/l PO}_4 \times 0,33$   
 $\text{mg/l P}_2\text{O}_5 = \text{mg/l PO}_4 \times 0,75$



## 11. Méthodes

### 703 Test en cuvette Phosphate total low range (LR) / PMB 0,07-3 mg/l P

Dissolution:

1. Ouvrir une cuvette de réactif et verser 5 ml d'échantillon.
2. Ajouter une cuillerée (cuillère graduée de mesure n° 4, grise) de phosphate 103. (reboucher aussitôt la bouteille de réaction)
3. Revisser le couvercle de la cuvette .  
Mélanger le contenu de la cuvette en la retournant plusieurs fois et effectuer la dissolution à 100 °C pendant 30 minutes.
4. Après la dissolution retirer les cuvettes du réacteur thermique ; retourner les cuvettes plusieurs fois et attendre qu'elles atteignent la température ambiante.
5. Déterminer la taux de phosphate de cette solution décomposée.

Procédé:

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER J**

6. Effectuer le calage du zéro avec la cuvette étalon (point rouge).  
Après le calage du zéro un message est affiché:
7. Retirer, après le calage du zéro, la cuvette de la chambre de mesure.

## 11. Méthodes



### TEMPS DE REACTION

10 min  
10:00

### MESURE

### RÉSULTAT

8. Verser 2 gouttes (0,1 ml) de phosphate 101 dans la cuvette de réaction préparée (point 5).
9. Revisser le couvercle de la cuvette et mélanger en l'agitant plusieurs fois.
10. Ajouter une cuillerée (cuillère graduée de mesure n° 4, grise) de phosphate 102.
11. Revisser le couvercle de la cuvette.  
Appuyer sur la touche [↶]. Le compte à rebours commence.  
Dissoudre le réactif en secouant la cuvette.
12. Placer la cuvette dans la chambre de mesure (remarque 2) et refermer le couvercle du photomètre.

Le temps de réaction nécessaire à la coloration est de dix minutes.

Le compte à rebours de ces dix minutes est affiché en continu sur l'écran.

Durant les dix dernières secondes du compte à rebours, un signal sonore retentit.

L'affichage indique:

Puis le «RÉSULTAT» apparaît à l'affichage, indiquant la quantité de P en mg/l.

13. Conversion:  
 $\text{mg/l PO}_4 = \text{mg/l P} \times 3,07$   
 $\text{mg/l P}_2\text{O}_5 = \text{mg/l P} \times 4,58$

### Remarques

1. Lorsque l'analyse est effectuée sans dissolution (points 1 à 5), seuls les ortho-phosphates sont pris en considération.
2. Les parois extérieures des cuvettes doivent être propres et sèches avant d'effectuer l'analyse. Les traces de doigts ou les gouttes d'eau à la surface de la cuvette provoquent des erreurs de mesure.

## 11. Méthodes

### 704 Test en cuvette Phosphate total high range (HR) / PMB 1,5-20 mg/l P

Dissolution:

1. Ouvrir une cuvette fermée de réactif et remplir d'1 ml d'échantillon.
2. Ajouter une cuillerée de phosphate 103 (cuillère graduée n° 4, grise).  
(Refermer immédiatement le flacon de réactif).
3. Bien revisser le couvercle de la cuvette et mélanger le contenu en retournant la cuvette plusieurs fois et dissoudre à 100 °C pendant 30 minutes.
4. Après la dissolution, retirer les cuvettes du réacteur thermique ; retourner les cuvettes plusieurs fois et attendre qu'elles atteignent la température ambiante.
5. Déterminer la taux de phosphate de cette solution décomposée.

Procédé :

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**

6. Effectuer le calage du zéro avec la cuvette étalon (point rouge).  
Après le calage du zéro un message est affiché:
7. Après le calage du zéro, retirer la cuvette de la chambre de mesure.

## 11. Méthodes



### TEMPS DE REACTION

10 min  
10:00

### MESURE

### RÉSULTAT

8. Verser 2 gouttes (0,1 ml) de phosphate 101 dans la cuvette de réactif préparée (point 5).
9. Revisser le couvercle de la cuvette et mélanger en la retournant plusieurs fois.
10. Ajouter une cuillerée (cuillère graduée n° 4, grise) de phosphate 102.
11. Revisser le couvercle de la cuvette.  
Appuyer sur la touche [↶]. Le compte à rebours commence.  
Dissoudre le réactif en secouant la cuvette.
12. Placer la cuvette dans la chambre de mesure (remarque 2) et refermer le couvercle du photomètre.

Le temps de réaction nécessaire à la coloration est de dix minutes.

Le compte à rebours de ces dix minutes est affiché en continu sur l'écran.

Durant les dix dernières secondes du compte à rebours, un signal sonore retentit.

L'affichage indique:

Puis le "RÉSULTAT" apparaît à l'affichage, indiquant la quantité de P en mg/l.

13. Conversion:  
 $\text{mg/l PO}_4 = \text{mg/l P} \times 3,07$   
 $\text{mg/l P}_2\text{O}_5 = \text{mg/l P} \times 4,58$

### Remarques

1. Lorsque l'analyse est effectuée sans dissolution (points 1 à 5), seuls les ortho-phosphates sont pris en considération.
2. Les parois extérieures des cuvettes doivent être propres et sèches avant d'effectuer l'analyse. Les traces de doigts ou les gouttes d'eau à la surface de la cuvette provoquent des erreurs de mesure.



## 11. Méthodes

**710 Sulfure**  
**0,04-0,5 mg/l S**      **24 mm Ø**

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**

1. Verser 10 ml d'échantillon dans une cuvette ronde de 24 mm et refermer le couvercle de la cuvette. Effectuer le calage du zéro. Après le calage du zéro un message est affiché:
2. Retirer, après le calage du zéro, la cuvette de la chambre de mesure.
3. Préparation de l'échantillon:  
Ajouter une pastille de SULFIDE No.1 directement de l'emballage protecteur dans l'échantillon de 10 ml et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.
4. Ajouter une pastille de SULFIDE No.2 directement de l'emballage protecteur dans le même l'échantillon et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.
5. Refermer le couvercle de la cuvette et mélanger le contenu en retournant la cuvette plusieurs fois jusqu'à dissolution complète des pastilles.
6. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
7. Appuyer sur la touche [↵]



**TEMPS DE REACTION**  
**10 min**  
**10:00**

Le temps de réaction nécessaire à la coloration est de dix minutes.

Le compte à rebours de ces dix minutes est affiché en continu sur l'écran.

Durant les dix dernières secondes du compte à rebours, un signal sonore retentit.

**MESURE**

Le message suivant apparaît à l'affichage:

**RESULTAT**

Puis apparaît le message suivant, indiquant la quantité de sulfure en mg/l.

8. Conversion:  
 $\text{mg/l H}_2\text{S} = \text{mg/l S} \times 1,06$

## **Remarques**

1. L'ordre d'apport des pastilles est doit être respecté scrupuleusement.
2. Le chlore et les autres agents d'oxydation qui réagissent avec le DPD ne gênent pas l'analyse.
3. Pour éviter les pertes de sulfure, il convient de faire une prise d'échantillon prudente, en minimisant les effets de l'air. Par ailleurs le test doit être effectué après la prise d'échantillon.
4. La température conseillée pour effectuer l'analyse est de 20 °C. Les divergences de température peuvent entraîner des résultats trop élevés ou trop bas.

## 11. Méthodes

- 720 Coefficient spectral d'absorption (CS Abs)  
0-50 m<sup>-1</sup> 50 mm □**
- 721 Coefficient spectral d'absorption  
à 436 nm (S Abs 1)**
- 722 Coefficient spectral d'absorption  
à 525 nm (S Abs 2)**
- 723 Coefficient spectral d'absorption  
à 620 nm (S Abs 3)**

Les méthodes 721, 722 et 723 sont appelées l'une à la suite de l'autre et l'échantillon d'eau est mesuré selon la description d'essai suivante :

1. Préparation de l'échantillon:  
Filtrer l'échantillon d'eau au moyen d'un filtre à diaphragme d'une largeur de pores de 0,45 µm. (il convient de filtrer un échantillon d'eau d'environ 100 ml.)
2. Remplir une cuvette carrée de 50 mm avec de l'eau déminéralisée (Rem. 1)..
3. Procéder au calage du zéro.
4. Après le calage du zéro, le message suivant apparaît :
5. Après le calage du zéro, sortir la cuvette de la chambre de mesure et la vider entièrement.
6. Rincer préalablement la cuvette avec l'échantillon d'eau filtré et la remplir avec cet échantillon.
7. Placer immédiatement la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
8. Appuyer sur la touche [↵].

Le message suivant apparaît:

A la suite de quoi, le résultat est affiché en [m<sup>-1</sup>].

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**



**MESURE**

**RESULTAT**

## Remarques

1. L'eau déminéralisée pour le calage du zéro est filtrée avec un filtre à diaphragme d'une largeur de pores de 0,45  $\mu\text{m}$ .
2. La détermination est conforme à la norme EN ISO 7887:1994, 3<sup>ème</sup> section principale.
3. Etant donné que les colorations dépendent de la valeur pH et de la température, il est conseillé de les déterminer ensemble selon la mesure optique et de les indiquer ensemble avec le résultat.
4. Le coefficient spectral d'absorption est un ordre de grandeur destiné à décrire la véritable coloration d'un échantillon d'eau. Par coloration véritable, l'on entend la coloration qui est uniquement provoquée par des substances dissoutes dans l'échantillon d'eau. C'est la raison pour laquelle l'échantillon d'eau doit être filtré avant la mesure. La mesure pour la longueur d'onde de 436 nm est obligatoire et s'avère suffisante pour les eaux naturelles et les écoulements des stations communales d'épuration. Etant donné que les eaux d'égout ne présentent souvent pas de maxima d'extinction remarquable des mesures supplémentaires sont nécessaires pour les longueurs d'onde de 525 nm et de 620 nm. En cas de doute, il convient préalablement d'utiliser l'analyseur à balayage sur une longueur d'ondes comprise entre 330 et 780 nm au moyen de la fonction « Spectre » (n° 985).

## 11. Méthodes

**730 Dioxyde de silicium**  
**0,05-3 mg/l SiO<sub>2</sub> 24 mm Ø**

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**

1. Verser 10 ml d'échantillon dans une cuvette ronde de 24 mm et refermer la cuvette.  
Effectuer le calage du zéro.  
Après le calage du zéro le message apparaît:
2. Après avoir exécuté le calage du zéro, retirer la cuvette de la chambre de mesure.
3. Préparation de l'échantillon:  
Ajouter une pastille de SILICA No.1 directement de l'emballage protecteur dans l'échantillon de 10 ml et l'écraser à l'aide d'un agitateur.
4. Le temps de réaction nécessaire à la coloration est de 5 minutes
5. Ajouter une pastille de SILICA No.2 et une pastille de SILICA PR directement de l'emballage protecteur dans le même échantillon et les écraser à l'aide d'un agitateur propre.
6. Bien revisser le couvercle de la cuvette et mélanger le contenu en retournant la cuvette plusieurs fois jusqu'à dissolution complète des pastilles.
7. Placer la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
8. Appuyer sur la touche [↵]



**TEMPS DE REACTION**  
**1 min**  
**1:00**

**MESURE**

**RESULTAT**

Le temps de réaction nécessaire à la coloration est d'une minute. Le compte à rebours de cette minute est affiché en continu sur l'écran. Durant les dix dernières secondes du compte à rebours, un signal sonore retentit.

L'affichage indique:

Puis le «RÉSULTAT» apparaît à l'affichage, indiquant la quantité de SiO<sub>2</sub> en mg/l.

### Remarques

Les phosphates ne gênent pas l'analyse dans les conditions de réaction données.



## 11. Méthodes

**741**     **Sulfite**  
**0,1-10 mg/l SO<sub>3</sub>**     **10 mm** □

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**

1. Verser l'échantillon dans une cuvette carrée de 10 mm. Effectuer le calage du zéro. Après le calage du zéro un message est affiché:
2. Retirer la cuvette de la chambre de mesure après le calage du zéro, la vider complètement et bien l'essuyer.
3. Préparation de l'échantillon:  
Verser 10 ml d'échantillon dans un récipient d'analyse approprié.  
Ajouter une pastille de SULFITE No.1 directement de l'emballage protecteur et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.  
  
Dissoudre la pastille complètement.
4. Remplir la cuvette avec la solution.
5. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
6. Appuyer sur la touche [↵]



**TEMPS DE REACTION**  
**5 min**  
**5:00**

**MESURE**

**RÉSULTAT**

Le temps de réaction nécessaire à la coloration est de cinq minutes.  
Le compte à rebours de ces cinq minutes est affiché en continu sur l'écran.  
Durant les dix dernières secondes du compte à rebours, un signal sonore retentit.

L'affichage indique:

Puis le «RÉSULTAT» apparaît à l'affichage, indiquant la quantité de SO<sub>3</sub> en mg/l.





## 11. Méthodes

**742**     **Sulfite**  
**0,05-4 mg/l SO<sub>3</sub>**            **24 mm Ø**

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**

1. Verser 10 ml échantillon dans une cuvette ronde de 24 mm et refermer le couvercle de la cuvette. Effectuer le calage du zéro. Après avoir effectué le calage du zéro, l'affichage indique:
2. Retirer, après le calage du zéro, la cuvette de la chambre de mesure.
3. Préparation de l'échantillon:  
Ajouter une pastille de SULFITE LR directement de l'emballage protecteur dans l'échantillon de 10 ml et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.
4. Revisser le couvercle de la cuvette et mélanger le contenu en retournant la cuvette plusieurs fois jusqu'à dissolution complète de la pastille.
5. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
6. Appuyer sur la touche [↵]



**TEMPS DE REACTION**  
**5 min**  
**5:00**

**MESURE**

**RÉSULTAT**

Le temps de réaction nécessaire à la coloration est de cinq minutes.

Le compte à rebours de ces cinq minutes est affiché en continu sur l'écran.

Durant les dix dernières secondes du compte à rebours, un signal sonore retentit.

L'affichage indique:

Puis le «RÉSULTAT» apparaît à l'affichage, indiquant la quantité de SO<sub>3</sub> en mg/l.



## 11. Méthodes

**750 Sulfate**  
**2-100 mg/l SO<sub>4</sub>**      **24 mm Ø**

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**

1. Verser 10 ml d'échantillon dans une cuvette ronde de 24 mm et fermer le couvercle de la cuvette. Procéder au calage du zéro. Après le calage du zéro, le message suivant apparaît:
2. Après le calage du zéro, sortir la cuvette de la chambre de mesure.
3. Préparation de l'échantillon:  
Ajouter un réactif VARIO Sulpha 4 dans l'échantillon de 10 ml en le versant directement depuis son emballage protecteur.
4. Fermer le couvercle de la cuvette et dissoudre le contenu en retournant plusieurs fois la cuvette.
5. Placer immédiatement la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
6. Appuyer sur la touche [↵].



**TEMPS DE REACTION**  
**5 min**  
**5:00**

Le temps de réaction nécessaire à la coloration est de cinq minutes. Le compte à rebours de ces cinq minutes est affiché en continu sur l'écran. Durant les dix dernières secondes du compte à rebours, un signal sonore retentit.

**MESURE**

L'affichage indique:

**RÉSULTAT**

Puis le "RÉSULTAT" apparaît à l'affichage, indiquant la quantité de SO<sub>4</sub> en mg/l.



## 11. Méthodes

- 760 Test en cuvette TOC**  
**50-800 mg/l TOC** 16 mm Ø  
**Réactif:**  
**Test en cuvette\* MERCK Spectroquant® TOC**  
**Référence.: 1.14879.0001 (Remarque 1)**  
**Accessoires:**  
**couvercles en aluminium (6 pièces)**  
**Référence.: 1.735000001 (Remarque 1)**

Préparation de l'échantillon:

1. Verser à l'aide d'une pipette 1 ml d'échantillon dans un récipient en verre.
2. Ajouter 9 ml d'eau déminéralisée et mélanger.
3. Ajouter 2 gouttes de réactif TOC-1K et mélanger.
4. La valeur pH de la solution doit être inférieure à 2,5. Si nécessaire, adapter cette valeur à l'aide de soude caustique.
5. Mélanger pendant 10 minutes à une vitesse moyenne (agitateur magnétique)

Analyse:

6. Verser à l'aide d'une pipette 3 ml de l'échantillon préparé dans une cuvette de réaction.
7. Ajouter 1 micro-cuiller (enlever le surplus) de TOC-2K.
8. Refermer immédiatement la cuvette avec son couvercle en aluminium.
9. Placer la cuvette en position retournée pour 2 heures dans le thermo-réacteur pré-chauffé à 120°C.
10. Laisser refroidir la cuvette en position retournée pendant une heure. Ne pas faire refroidir avec de l'eau !
11. Procéder au calage du zéro à l'aide de la cuvette étalon (remarques 2, 3)
12. Retirer la cuvette du photomètre après avoir procédé au calage du zéro. Placer la cuvette de mesure refroidie dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre sur la cuvette (remarque 2)
13. Appuyer sur la touche [↵].

L'écran affiche:

Puis le résultat s'affiche en mg/l TOC.

**ZERO ACCEPTE**  
**PREPARER TEST**  
**PRESSER ↵**



**MESURE**

**RESULTAT**

## 11. Méthodes

### Remarques

Cette méthode se base sur l'utilisation d'un produit Merck:

1. Voir les indications concernant les mesures de sécurité, l'élimination et autres renseignements dans la fiche d'information jointe au set de test.
2. Les tests en cuvette Merck sont plus longs, c'est pourquoi le couvercle de la chambre de mesure ne peut être fermé complètement.
3. La lumière lors du calage du zéro doit être la même que lors de la mesure, cela est impératif pour obtenir des résultats reproductibles
4. TOC = Total Organic Carbon = Carbone organique total.

\* Spectroquant est une marque déposée par MerckKGaA.

## 11. Méthodes

770 **Turbidité**  
**5-500 FAU** 50 mm ☐

**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**



**MESURE**

**RESULTAT**

1. Remplir la cuvette rectangulaire de 50 mm avec de l'eau déminéralisée.  
Effectuer le calage du zéro.  
Après le calage du zéro un message est affiché:
2. Retirer la cuvette de la chambre de mesure après la calage du zéro, la vider complètement et bien l'essuyer.
3. Remplir la cuvette avec l'échantillon.
4. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
5. Appuyer sur la touche [↵].

L'affichage indique:

Puis le «RÉSULTAT» apparaît à l'affichage, indiquant en FAU.

### Remarques

1. Cette turbidimétrie est une méthode de mesure optique du trouble produit par les particules en suspension dans un milieu liquide se référant à des unités de turbidité formazine (FAU). Les résultats sont appropriés à des examens de routine mais ne peuvent cependant pas être utilisés pour une documentation équivalente par le fait que la méthode de mesure optique du trouble produit par les particules en suspension dans un milieu liquide est différente de la méthode néphélométrique (NTU). Un FAU correspond à un NTU (Unité Néphélométrique de Turbidité).
2. Lorsqu'une mesure est effectuée pour 860 nm, les interférences de couleurs sont réduites à un minimum. L'absorption de la lumière pour 860 nm et des bulles de gaz faussent la mesure.
3. Effectuer une mesure de l'échantillon d'eau aussi rapidement que possible après le prélèvement des échantillons. Les échantillons peuvent être conservés en bouteilles de verre jusqu'à 48 heures et à une température de 4°C. Avant d'effectuer la mesure, réchauffer l'échantillon à la température où celui-ci a été prélevé.





## 11. Méthodes

**790 Zinc**  
**0,02-1 mg/l Zn**                      **24 mm Ø**

1. Préparation de l'échantillon:  
Verser 10 ml d'échantillon dans une cuvette ronde de 24 mm.
2. Ajouter une pastille de COPPER/ZINC LR directement de l'emballage protecteur dans l'échantillon de 10 ml et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.
3. Revisser le couvercle de la cuvette et mélanger le contenu en retournant la cuvette plusieurs fois jusqu'à dissolution complète de la pastille.
4. Le temps de réaction nécessaire à la coloration est de cinq minutes.
5. Effectuer le calage du zéro avec l'échantillon coloré. Après avoir effectué le calage du zéro, l'affichage indique:
6. Retirer, après le calage du zéro, la cuvette de la chambre de mesure.
7. Ajouter une pastille d'EDTA au même échantillon et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.
8. Revisser le couvercle de la cuvette et mélanger le contenu en retournant la cuvette plusieurs fois jusqu'à dissolution complète de la pastille.
9. Placer aussitôt la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
10. Appuyer sur la touche [↵]

**ZERO ACCEPTE**  
**PREPARER TEST**  
**PRESSER ↵**



**MESURE**

**RÉSULTAT**

L'affichage indique:

Puis le «RÉSULTAT» apparaît à l'affichage, indiquant la quantité de Zn en mg/l.

## Remarques

Lors de ce test il est possible que l'on remarque un certain palissement. Cela peut avoir pour cause:

- I) une part importante de zinc, ou
- II) une part importante de résidus de chlore

Si, comme nous le supposons, il existe une part importante de zinc, il convient de diluer l'échantillon avec de l'eau (dessalée) ne contenant pas de zinc et de recommencer le test. Le résultat obtenu doit être alors multiplié avec le facteur de dilution.

S'il est plus probable qu'il s'agisse de résidus de chlore, il convient de recommencer le test avec un échantillon d'eau après avoir éliminé le chlore. Pour éliminer le chlore de l'échantillon, il convient d'ajouter une pastille de DECHLOR dans l'échantillon. Écraser la pastille puis la dissoudre complètement. Ensuite ajouter une pastille de COPPER/ZINC LR et effectuer le calage du zéro en respectant les cinq minutes nécessaires à la coloration.

## 11. Méthodes

950 **Fluorure**  
**0,02-1,5 mg/l F<sup>-</sup>**      **24 mm Ø**



**ZERO ACCEPTE  
PREPARER TEST  
PRESSER ↵**

### Mode de mesure:

Appuyer sur la touche [↵] dans l'écran de démarrage de la méthode.

1. Remplir une cuvette spéciale de 24 mm avec 10 ml d'échantillon (Rem. 2).  
Procéder au calage du zéro.  
Après le calage du zéro, le message suivant apparaît:
2. Après le calage du zéro, sortir la cuvette de la chambre de mesure.
3. Ajouter 2 ml de réactif SPADNS.
4. Bien revisser le couvercle de la cuvette et mélanger le contenu en retournant la cuvette plusieurs fois.
5. Placer immédiatement la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
6. Appuyer sur la touche [↵].



**MESURE**

Le message suivant apparaît:

**RESULTAT**

A la suite de quoi, le résultat est affiché la quantité de F en mg/l.

### Important:

Pour le calibrage et la mesure de l'échantillon, il faut utiliser le même bain de réactif SPADNS (rem. 1). En cas d'utilisation d'un nouveau bain de réactif SPADNS, il convient d'effectuer un nouveau calibrage avec ce bain-ci (voir page suivante).

## 11. Méthodes

DEL

EFFACER METHODE ?

DEL

PREPARER ZERO  
PRESSER ZERO

PREPARER  
ECHANTILLON NR.1  
PRESSER ↵

↵

MESURE

PREPARER  
ECHANTILLON NR.2  
PRESSER ↵

↵

$Y = A + Bx$

↵

### Mode de calibrage:

Appuyer sur la touche DEL dans l'écran de démarrage de la méthode.

Le message suivant apparaît:

Confirmer par « Oui » en appuyant sur DEL.

L'ancien calibrage est effacé et le mode de calibrage commence.

1. Remplir une cuvette spéciale de 24 mm avec 10 ml d'eau déminéralisée.  
Procéder au calage du zéro.  
Après le calage du zéro, le message suivant apparaît :
2. Après le calage du zéro, sortir la cuvette de la chambre de mesure.
3. Ajouter 2 ml de réactif SPADNS.
4. Fermer le couvercle de la cuvette et mélanger le contenu en secouant et en retournant la cuvette.
5. Placer immédiatement la cuvette dans la chambre de mesure et refermer le couvercle du photomètre.
6. Appuyer sur la touche [↵].  
Le message suivant apparaît:
7. Sortir la cuvette de la chambre de mesure, la vider entièrement et bien la sécher.
8. Remplir la cuvette avec 10 ml du standard de fluorure à 1 mg/l.
9. Ajouter 2 ml de réactif SPADNS.
10. Fermer le couvercle de la cuvette et mélanger le contenu en secouant et en retournant la cuvette.
11. Appuyer sur la touche [↵].  
Le résultat du calibrage apparaît à l'écran:  $Y = A + Bx$
12. Appuyer sur la touche [↵].

L'image de démarrage de la méthode apparaît à l'écran. Appuyer sur la touche [↵] pour démarrer le mode de mesure (voir page précédente).

## 11. Méthodes

### Remarques

1. Il convient de procéder au calibrage de l'appareil à chaque nouveau bain de réactif SPADNS (cf. Standard Methods 20th, 1998, APHA, AWWA, WEF 4500 F.D. p. 4-82). La procédure en question est décrite sous « Mode de calibrage ».
2. Les cuvettes spéciales ne sont pas graduées car le résultat de l'analyse dépend essentiellement du volume exact d'échantillon et de réactif. Le volume de l'échantillon et celui du réactif doivent exclusivement être dosés avec une pipette volumétrique de 10 ml ou de 2 ml. La solution de calibrage et les échantillons d'eau qu'il convient de mesurer doivent être à la même température (+/- 1 °C).
3. Pour le calibrage et la mesure, le calage du zéro et le test doivent être effectués avec la même cuvette étant donné que les cuvettes peuvent présenter de faibles tolérances entre elles.
4. La précision de la méthode diminue au-dessus de 1,2 mg/l de fluorure. Bien que les résultats soient suffisamment précis pour la plupart des applications, il est possible d'obtenir une plus grande précision en diluant l'échantillon dans une proportion de 1 pour 1 avant l'application et en multipliant le résultat obtenu par deux.
5. Le réactif SPADNS contient de l'arsénite.  
Les concentrations de chlore jusqu'à 5 mg/l n'ont pas de répercussion sur les résultats.
6. Les échantillons d'eau de mer et d'eaux d'égout doivent être distillés.
7. Il n'est pas possible d'enregistrer les résultats.

## 12. CE: EG-Konformitätserklärung

### Declaration of CE-Conformity

The manufacturer: **Tintometer GmbH**

Schleefstraße 8 a  
44287 Dortmund  
Deutschland

declares that this product

Product name: **PCSPECTRO**

**The product above mentioned is in compliance with:**

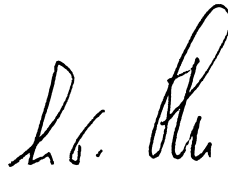
**European Union Council Directive of may, 3rd, 1989 regarding the reconciliation of union members legislations relative to Electromagnetic Compatibility (89/336/CEE) (JOCE 23.05.89 L 139/19-26).**

**Low voltage directive regarding people, animals and goods security during the use of electrical materials which should be employed within certain voltage limits (73/23/CEE).**

**This conformity is presumed according to the following specifications:**

- **EN 50082-1 Standard - 1992 Edition - Immunity Generic Standard**
- **EN 55022 Standard B Class - 1994 Edition - Emission Generic Standard**
- **EN 5081-1 Standard - 1992 Edition - Emission Generic Standard**

Dortmund, 28. Mai 2001



---

Cay-Peter Voss, Managing Director



Technische Änderungen vorbehalten.  
Printed in Germany 09/03

We reserve the right to alter or amend  
any of the items contained herein  
without prior notice.

AQUALYTIC®  
P.O. Box 41 02 53  
44272 Dortmund  
Germany

Telefon +49 (0) 2 31 / 9 45 10 - 755

Telefax +49 (0) 2 31 / 9 45 10 - 750

[sales@aqualytic.de](mailto:sales@aqualytic.de)

[www.aqualytic.de](http://www.aqualytic.de)