

POOLCONTROLDirect



Mode d'emploi



Consignes de sécurité

ATTENTION

Les réactifs sont exclusivement destinés aux analyses chimiques et doivent être maintenus hors de la portée des enfants. Certains des réactifs utilisés contiennent des substances qui peuvent être nuisibles pour l'environnement.

Veillez vous renseigner sur les composants des réactifs et procéder à leur élimination en conformité avec les normes.

ATTENTION

Veillez lire avec attention le mode d'emploi avant la première mise en service. Veuillez lire attentivement avant l'exécution de l'analyse la description de la méthode.

Prenez soin de vous renseigner avant le commencement de l'analyse sur les réactifs utilisés au moyen des fiches techniques de sécurité concernant le matériel. Une négligence pourrait entraîner de graves blessures pour l'utilisateur et des dommages considérables pour l'appareil.

Fiches techniques de sécurité:

www.tintometer.de

ATTENTION

Le chargeur ne doit être utilisé qu'avec des piles NiCd.

Le processus de charge commence lorsque l'appareil est raccordé à la prise secteur.

Ne pas utiliser le chargeur avec des piles non rechargeables.

ATTENTION

Les précisions de mesure indiquées et de tolérance ne sont valides que si les appareils sont utilisés dans un environnement électromagnétique dont la maîtrise est assurée, en conformité avec la norme DIN EN 61326. Veiller particulièrement à ce que des radiotéléphones ou émetteurs de radio ne soient pas

utilisés à proximité de l'appareil.

Table des matières

Première partie Méthodes	7
1.1 Vue d'ensemble des méthodes	8
Acide cyanurique	10
Alcalinité-m (valeur m, alcalinité totale)	12
Aluminium avec pastille	14
Aluminium (sachets de poudre)	16
Ammonium avec pastille	18
Brome	20
Capacité acide $K_{34.3}$	22
Chlore	24
Chlore avec pastille	
détermination différenciée (libre, combiné, total)	26
chlore libre	28
chlore total	29
Chlore avec réactif liquide	
détermination différenciée (libre, combiné, total)	30
chlore libre	32
chlore total	33
Chlore (sachets de poudre)	
détermination différenciée (libre, combiné, total)	34
chlore libre	36
chlore total	37
Cuivre	38
Cuivre	39
détermination différenciée (libre, combiné, total)	39
cuivre libre	40
cuivre total	40
Cuivre (sachets de poudre)	42
Dioxyde de chlore	44
en présence de chlore	46
en absence de chlore	49
Dureté calcique	50
Dureté totale	52
Fer	54
Iode	56
Oxygène actif	58

Ozone	60
en présence de chlore	62
en absence de chlore	64
Peroxyde d'hydrogène	66
PHMB (biguanide)	68
Phosphate, ortho LR avec pastilles	70
Sulfate	72
Sulfate (sachets de poudre)	74
Urée	76
Valeur pH avec pastilles	78
Valeur pH avec réactif liquide	80
1.2 Remarques importantes concernant les méthodes	82
1.2.1 Manipulation conforme des réactifs	82
1.2.2 Nettoyage des cuvettes et des instruments d'analyse	83
1.2.3 Éviter les erreurs lors de mesures photométriques	83
1.2.4 Dilution des échantillons d'eau	85
1.2.5 Correction en cas d'addition de volume	85
Deuxième partie Mode d'emploi	87
2.1 Mise en service	88
2.1.1 Première mise en service	88
2.1.2 Préservation des données – indications importantes	88
2.1.3 Remplacement des piles rechargeables ou de la pile au lithium	88
2.1.4 Charge des piles rechargeables	89
2.1.5 Fusible	89
2.1.6 Caches de protection	90
2.2 Fonction des touches	91
2.2.1 Vue d'ensemble	91
2.2.2 Affichage date et horloge	91
2.2.3 Utilisateur du compte à rebours	92
2.3 Mode de travail	93
2.3.1 Extinction automatique	93
2.3.2 Sélection de la méthode	93

2.3.2.1	Informations sur les méthodes (F1)	93
2.3.2.2	Informations sur les formules (F2)	94
2.3.3	Différentiation	94
2.3.4	Calage du zéro	94
2.3.5	Exécution des tests	95
2.3.6	Observation des temps de réaction (compte à rebours)	95
2.3.7	Modification de la formule	96
2.3.8	Enregistrement des résultats de test	96
2.3.9	Impression des résultats du test	97
2.3.10	Exécution d'autres tests	97
2.3.11	Sélection d'une autre méthode	98
2.3.12	Mesure des extinctions	98
2.4	Réglages <menu mode>	99
2.4.1	Sélection de la langue	100
2.4.2	Avertissements sonores (beeper)	101
2.4.2.1	Clavier sonore	101
2.4.2.2	Signal sonore	101
2.4.3	Date et horloge	102
2.4.4	Compte à rebours (temps de réaction)	103
2.4.5	Impression des résultats de test	104
2.4.5.1	Impression de tous les résultats	104
2.4.5.2	Impression des résultats d'une période sélectionnée	105
2.4.5.3	Impression des résultats d'une gamme de n° code sélectionnée	106
2.4.5.4	Impression des résultats d'une méthode sélectionnée	107
2.4.6	Paramètres d'impression	108
2.4.7	Appel des résultats de test enregistrés	109
2.4.7.1	Appel de tous les résultats enregistrés	109
2.4.7.2	Appel des résultats d'une période sélectionnée	110
2.4.7.3	Appel des résultats d'une gamme de n° de code sélectionnée	111
2.4.7.4	Appel des résultats d'une seule méthode sélectionnée	112
2.4.8	Effacement des résultats de test enregistrés	113
2.4.9	Non rempli pour des raisons techniques	
2.4.10	Étalonnage par l'utilisateur	115
2.4.10.1	Enregistrement de l'étalonnage par utilisateur	117
2.4.10.2	Effacer l'étalonnage par utilisateur	118
2.4.11	Fonction laboratoire (mode professionnel)	119

2.4.12	Non rempli pour des raisons techniques	
2.4.13	Liste personnalisée des méthodes	121
2.4.13.1	Liste personnalisée des méthodes, adaption.	121
2.4.13.2	Liste personnalisée des méthodes, activation de toutes les méthodes	122
2.4.13.3	Liste personnalisée des méthodes, désactivation de toutes les méthodes	122
2.4.14	Non rempli pour des raisons techniques	
2.4.15	Indice de saturation de Langelier.	124
2.4.15.1	Calcul de l'indice de saturation de Langelier	124
2.4.15.2	Sélection de l'unité de température.	125
2.4.16	Réglage du contraste de l'afficheur.	126
2.4.17	Informations concernant le photomètre.	126
2.5	Transfert de données	127
2.5.1	Raccordement à une imprimante	127
2.5.2	Transfert de données à un PC.	127
2.5.3	Téléchargement de mises à jour	127
2.6	Non rempli pour des raisons techniques	
Troisième partie	Annexe	131
3.1	Déballage	131
3.2	Contenu de la livraison	131
3.3	Non rempli pour des raisons techniques	
3.4	Caractéristiques techniques	134
3.5	Abréviations	136
3.6	Que faire si	137
3.6.1	Consignes pour l'utilisateur concern. l'affichage et les messages d'erreur. . .	137
3.6.2	Recherche détaillée d'erreurs	139
3.7	Déclaration de conformité européenne	140

Première partie

Méthodes

1.1 Vue d'ensemble des méthodes

No.	analyse	réactif	plage de mesure	symbole	méthode	λ [nm]	page
160	Acide cyanurique T	Pastille	2-160	mg/l Cys	Mélatamine	530	10
30	Alcalinité-m T	Pastille	5-200	mg/l CaCO ₃	acide/indic. ^{1,2,5}	610	12
40	Aluminium T	Pastille	0,01-0,3 cyanide R ²	mg/l Al	ériorchrome	530	14
50	Aluminium PP liquide	PP	0,01-0,25	mg/l Al cyanide R ²	ériorchrome	530	16
60	Ammonium T	Pastille	0,02-1	mg/l N	indophéno ^{2,3}	610	18
80	Brome T	Pastille	0,05-13	mg/l Br ₂	DPD ⁵	530	20
20	Capacité acide K _{s4,3}	Pastille	0,1-4	mmol/l	acide/indicateur ^{1,2,5}	610	22
100	Chlore T*	Pastille	0,02-6	mg/l Cl ₂	DPD ^{1,2,3}	530	26, 29
101	Chlore L*	Liquide	0,02-4	mg/l Cl ₂	DPD ^{1,2,3}	530	30, 33
110	Chlore PP*	PP	0,02-2	mg/l Cl ₂	DPD ^{1,2}	530	34, 37
150	Cuivre T*	Pastille	0,05-5	mg/l Cu	Biquinoline ⁴	560	38
153	Cuivre L* PP	PP	0.05-5	mg/l Cu	Biquinoline ⁴	560	42
120	Dioxyde de chlore T	Pastille	0,05-11	mg/l ClO ₂	DPD, glycine ²	530	44
190	Dureté calcique T	Pastille	50-900	mg/l CaCO ₃	Murexide ⁴	560	50
200	Dureté totale T	Pastille	2-50 métallique ³	mg/l CaCO ₃	Phtaléine	560	52
220	Fer T	Pastille	0,02-1	mg/l Fe	PPST ³	560	54
215	Iode T	Pastille	0,05-3,6	mg/l I	DPD ⁵	530	56
290	Oxygène actif T	Pastille	0,1-10	mg/l O ₂	DPD	530	58
300	Ozone (DPD)	Pastille	0,02-1	mg/l O ₂	DPD/glycine ⁵	530	60
210	Peroxyde d'hydrogène	Pastille	0,03-3	mg/l H ₂ O ₂	Catalyseur ⁵ /DPD	530	66
70	PHMB T	Pastille	2-60	mg/l PHMB	Tampon/indicateur	560	68
319	Phosphate LR, T ortho	Pastille	0,05-4	mg/l PO ₄	Ammonium-molybdat ^{2,3}	660	70
355	Sulfate T	Pastille	5-100	mg/l SO ₄	Bariumsulfate-Turbidity ²	610	72
360	Sulfate PP de baryum	PP de sulfate	5-100	mg/l SO ₄	Turbidité	530	74
390	Urée liquide	Pastille	0,1-3	mg/l Urea urease	Indophéno ^l	610	75
330	Valeur pH T	Pastille	6,5-8,4	---	Rouge de phéno ^l ⁵	560	78
331	Valeur pH L	Liquide	6,5-8,4	---	Rouge de phéno ^l ⁵	560	80

*=libre, combiné, total; PP= sachet de poudre (powder pack); T = pastille (tablet); L = réactif liquide (liquid); TT = test en cuvette (tube test); LR = plage de mesure basse; MR: plage de mesure moyenne; HR = plage de mesure haute; C = Vacu-vials[®] est une marque déposée de la société CHEMetrics, Inc. / Calverton, U.S.A.

Bibliographie

Les méthodes de détection basées sur les réactifs sont connues au niveau international et sont parfois partie intégrante des normes nationales et internationales.

- 1) Méthode unitaire allemande pour l'analyse de l'eau, des eaux usées et des boues résiduelles.
- 2) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 18th Edition, 1992
- 3) Photometrische Analysenverfahren, Schwedt, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart 1989
- 4) Photometrische Analyse, Lange / Vejdelek, Verlag Chemie 1980
- 5) Colorimetric Chemical Analytical Methods, 9th Edition, London

Indications de recherche

Acide silicique	->	Dioxyde de silicium
Alcalinité totale	->	Alcalinité-m
Biguanide	->	PHMB
Dureté calcique	->	Dureté, calcium
Dureté totale	->	Dureté, totale
Oxygène actif	->	Oxygène, actif
Valeur m	->	Alcalinité-m
Valeur p	->	Alcalinité-p
Indice de saturation de Langelier	->	Fonction Mode 70

1.1 Méthodes

1 6 0

Acide cyanurique avec pastilles

2 – 160 mg/l acide cyanurique

1. Verser **5 ml d'échantillon** et **5 ml d'eau déminéralisée** (remarque 1) dans une cuvette propre de 24 mm et fermer le couvercle de la cuvette.
2. Mettre la cuvette dans la chambre de mesure.
Position \bar{X} .
3. Appuyer sur la touche **ZERO**.
4. Retirer la **cuvette** de la chambre de mesure.
5. Ajouter dans l'échantillon préparé **une pastille de CYANURIC ACID** directement de l'emballage protecteur et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.
6. Refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant jusqu'à dissolution complète de la pastille (remarque 2,3).
7. Placer la cuvette dans la chambre de mesure.
Position \bar{X} .

Préparer le zéro
Presser **ZERO**

Zéro accepté
Préparer le test
Presser **TEST**

8. Appuyer sur la touche **TEST**.

Le résultat de la mesure s'affiche et indique l'acide cyanurique en mg/l.

1.1 Méthodes

Remarques:

1. Eau déminéralisée ou eau du robinet libre de cyanure.
2. L'acide cyanurique entraîne une turbidité finement répartie et d'aspect laiteux.
3. Dissoudre complètement la pastille (agiter pendant environ 1 minute).

Précision

À titre d'exemple, on a enregistré en laboratoire les déviations standards suivantes pour 2 solutions standards différentes provenant de 2 lots différents de réactifs:

10.00 ± 1.00 mg/l ; 100.00 ± 5.00 mg/l

1.1 Méthodes

3

0

Alcalinité-m = valeur m = alcalinité totale avec pastilles

5 – 200 mg/l CaCO₃

1. Verser **10 ml d'échantillon** dans une cuvette propre de 24 mm et fermer le couvercle de la cuvette.
2. Mettre la cuvette dans la chambre de mesure.
Position \bar{X} .

Préparer le zéro
Presser ZÉRO

3. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.
4. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.
5. 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.
6. Refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant jusqu'à dissolution complète de la pastille.
7. Placer la cuvette dans la chambre de mesure.
Position \bar{X} .

Zéro accepté
Préparer le test
Presser TEST

8. Appuyer sur la touche **TEST**.

Le résultat de la mesure s'affiche et indique l'alcalinité-m en mg/l CaCO₃.

1.1 Méthodes

Remarques:

1. Les notions d'alcalinité m, valeur m, alcalinité totale et capacité acide $K_{s4,3}$ sont identiques.
2. L'observation exacte de la quantité de 10 ml d'échantillon est décisive pour l'exactitude du résultat d'analyse.

	capacité acide $K_{s4,3}$ DIN 38 409	°dH comme KH*	°e*	°f*
1 mg/l CaCO_3	0,02	0,056	0,07	0,1

*dureté du carbonate (rapport = anions de carbonate)

Exemples de calcul:

$$10 \text{ mg/l } \text{CaCO}_3 = 10 \text{ mg/l} \times 0,056 = 0,56 \text{ mg/l } ^\circ\text{d KH}$$

$$10 \text{ mg/l } \text{CaCO}_3 = 10 \text{ mg/l} \times 0,02 = 0,2 \text{ mmol/l } K_{s4,3}$$

4. ▲ CaCO_3

°dH

°eH

°fH

▼ °aH

Précision

À titre d'exemple, on a enregistré en laboratoire les déviations standards suivantes pour 2 solutions standards différentes provenant de 2 lots différents de réactifs:

$$140.00 \pm 4.00 \text{ mg/l}$$

1.1 Méthodes

4

0

Aluminium avec pastilles

0,01 – 0,3 mg/l Al

1. Verser **10 ml d'échantillon** dans une cuvette propre de 24 mm et fermer le couvercle de la cuvette.
2. Mettre la cuvette dans la chambre de mesure.
Position \bar{X} .

Préparer le zéro
Presser ZÉRO

3. Appuyer sur la touche **ZERO**.
4. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.
5. Ajouter **une pastille ALUMINIUM No.1** directement de l'emballage protecteur dans l'échantillon de 10 ml et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.
6. Ajouter **une pastille ALUMINIUM No.2** directement de l'emballage protecteur dans le même échantillon et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.
7. Refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant jusqu'à dissolution complète de la pastille.
7. Placer la cuvette dans la chambre de mesure.
Position \bar{X} .

Zéro accepté
Préparer le test
Presser TEST

Compte à rebours
5 : 00

8. Appuyer sur la touche **TEST**.

Attendre **un temps de réaction de 5 minutes**.

La mesure s'effectue automatiquement après écoulement du temps de réaction.

Le résultat de la mesure s'affiche et indique l'aluminium en mg/l.

1.1 Méthodes

Remarques:

1. Rincer les appareils avant le test avec une solution chlorhydrique (env. à 20%) puis avec de l'eau déminéralisée (dessalée) pour éviter des erreurs dues à des impuretés.
2. Maintenir les échantillons à une température entre 20°C et 25 °C afin d'obtenir des résultats de test précis.
3. La présence de fluorures et de polyphosphates peut donner des résultats de test trop bas. Cette influence n'est pas d'une grande importance en général à moins que l'eau soit artificiellement fluorée.

Dans ce cas, le tableau suivant sera appliqué:

Fluorure [mg/l F]	Valeur sur afficheur: 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 de fluorure connue de 0,40 mg/l F donne une concentration réelle d'aluminium de 0,17 mg/l Al.

4. ▲ AL
▼ AL₂O₃

Précision

À titre d'exemple, on a enregistré en laboratoire les déviations standards suivantes pour 2 solutions standards différentes provenant de 2 lots différents de réactifs:

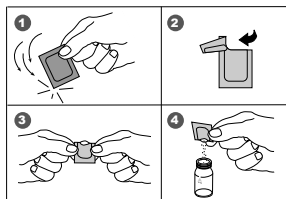
0.03 ± 0.01 mg/l ; 0.20 ± 0.02 mg/l

1.1 Méthodes

5**0**

Aluminium avec réactif en sachet de poudre (PP)

0,01 – 0,25 mg/l Al



Compte à rebours 1

0 : 30

Envoi: presser [**↵**]

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

1. Verser **20 ml d'échantillon** dans un verre gradué.
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. Appuyer sur la touche [**↵**].
Attendre **un temps de réaction de 30 secondes**.

Après écoulement du temps de réaction, procéder comme suit:

5. Ajouter un **sachet de poudre de 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. Mettre dans la cuvette étalon **1 goutte de «Vario Aluminium ECR Masking Reagent»**.
8. Ajouter 10 ml de l'échantillon préparé dans la cuvette étalon avec le réactif séquestrant.
9. Ajouter dans la deuxième cuvette les 10 ml restant de l'échantillon préparé (cuvette échantillon).
10. Fermer les cuvettes avec leur couvercle respectif.
11. Appuyer sur la touche [**↵**].
Attendre **un temps de réaction de 5 minutes**.

Compte à rebours 1

0 : 30

Envoi: presser [**↵**]

1.1 Méthodes

Après écoulement du temps de réaction, procéder comme suit:

Préparer le zéro Presser ZÉRO

12. Placer la cuvette étalon dans la chambre de mesure.
Position \bar{X} .

13. Appuyer sur la touche **ZERO**.

14. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.

15. Placer la cuvette échantillon dans la chambre de mesure.
Position \bar{X} .

16. Appuyer sur la touche **TEST**.
Le résultat de la mesure s'affiche en mg/l aluminium.

Zéro accepté Préparer le test Presser TEST

Remarques:

1. Rincer les appareils avant le test avec une solution chlorhydrique (env. à 20%) puis avec de l'eau déminéralisée (dessalée) pour éviter des erreurs dues à des impuretés.
2. Maintenir les échantillons à une température entre 20°C et 25 °C afin d'obtenir des résultats de test précis.
3. La présence de fluorures et de polyphosphates peut donner des résultats de test trop bas. Cette influence n'est pas d'une grande importance en général à moins que l'eau soit artificiellement fluorée.

Dans ce cas, le tableau suivant sera appliqué:

Fluorure [mg/l F]	Valeur sur afficheur: 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 de fluorure connue de 0,40 mg/l F donne une concentration réelle d'aluminium de 0,17 mg/l Al.

4. ▲ AL
▼ AL₂O₃

Précision

À titre d'exemple, on a enregistré en laboratoire les déviations standards suivantes pour 2 solutions standards différentes provenant de 2 lots différents de réactifs:
0.03 ± 0.01 mg/l ; 0.20 ± 0.02 mg/l

1.1 Méthodes

6

0

Ammonium avec pastille

0,02 – 1 mg/l N

1. Verser **10 ml d'échantillon** dans une cuvette propre de 24 mm et fermer le couvercle de la cuvette.
2. Mettre la cuvette dans la chambre de mesure.
Position \bar{X} .

Préparer le zéro
Presser ZÉRO

3. Appuyer sur la touche **ZERO**.
4. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.
5. Ajouter **une pastille AMMONIA No.1** directement de l'emballage protecteur dans l'échantillon de 10 ml et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.
6. Ajouter **une pastille AMMONIA No.2** directement de l'emballage protecteur dans le même échantillon et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.
7. Refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant jusqu'à dissolution complète de la pastille.
7. Placer la cuvette dans la chambre de mesure.
Position \bar{X} .

Zéro accepté
Préparer le test
Presser TEST

Compte à rebours 1
10 : 00

8. Appuyer sur la touche **TEST**.

Attendre **un temps de réaction de 10 minutes**.

La mesure s'effectue automatiquement après écoulement du temps de réaction.

Le résultat de la mesure s'affiche et indique l'ammonium en mg/l N.

1.1 Méthodes

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 mn lorsque la température est inférieure à 20°C.
4. Echantillons d'eau de mer:
Un réactif de traitement de l'ammoniac est nécessaire pour analyser des échantillons d'eau de mer ou d'eau saumâtre afin d'empêcher la précipitation des sels.
Remplir le tube à essai d'échantillon jusqu'au repère des 10 ml et ajouter une cuillerée rase de poudre de traitement. Mélanger pour dissoudre, puis continuer comme décrit dans les instructions du test.
5. Conversion:
 $\text{mg/l NH}_4 = \text{mg/l N} \times 1,29$
 $\text{mg/l NH}_3 = \text{mg/l N} \times 1,22$
6. ▲ N
 NH₄
 ▼ NH₃

Précision

À titre d'exemple, on a enregistré en laboratoire les déviations standards suivantes pour 2 solutions standards différentes provenant de 2 lots différents de réactifs:

0.05 ± 0.01 mg/l ; 0,90 ± 0.03 mg/l

1.1 Méthodes

8

0

Brome avec pastilles

0,05 - 13 mg/l Br₂

1. Verser **10 ml d'échantillon** dans une cuvette propre de 24 mm et fermer le couvercle de la cuvette.
2. Mettre la cuvette dans la chambre de mesure.
Position **X**.

Préparer le zéro
Presser ZÉRO

3. Appuyer sur la touche **ZERO**.
4. Retirer la **cuvette** de la chambre de mesure et **la vider en y laissant quelques gouttes**.
5. Ajouter **une pastille de DPD No.1** directement de l'emballage protecteur et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.
6. Verser de l'échantillon dans la cuvette jusqu'à la marque de 10 ml.
7. Refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant jusqu'à dissolution complète de la pastille.
8. Placer la cuvette dans la chambre de mesure.
Position **X**.

Zéro accepté
Préparer le test
Presser TEST

9. Appuyer sur la touche **TEST**.

Le résultat de la mesure s'affiche et indique le brome en mg/l .

1.1 Méthodes

Remarques:

1. Nettoyage des cuvettes

Beaucoup de produits de nettoyage domestiques (par exemple les produits à laver la vaisselle) comportent des agents réducteurs, il est possible que lors de la détermination du 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 (0,1g/l) et de bien les rincer à l'eau déminéralisée.

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

3. La coloration due au DPD survient lorsque la valeur pH est comprise entre 6,3 et 6,5. La pastille de réactif comporte à cet effet un tampon permettant un ajustement de la valeur pH. Il convient d'ajuster la valeur pH des eaux fortement alcalines ou acides à une plage entre 6 et 7 (au moyen de 0,5 mol/l d'acide sulfurique ou 1 mol/l de lessive de soude).

4. Les concentrations de brome supérieures à 22 mg/l peuvent provoquer des résultats allant jusqu'à 0 mg/l. Dans ce cas, il convient de diluer l'échantillon d'eau avec de l'eau libre de brome. Ajouter 10 ml de l'échantillon dilué au réactif et 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.

Précision

À titre d'exemple, on a enregistré en laboratoire les déviations standards suivantes pour 2 solutions standards différentes provenant de 2 lots différents de réactifs:

0.40 ± 0.04 mg/l ; 5.00 ± 0.15 mg/l

1.1 Méthodes

2

0

Capacité acide $K_{s4.3}$ avec pastilles

0,1 – 4 mmol/l

1. Verser **10 ml d'échantillon** dans une cuvette propre de 24 mm et fermer le couvercle de la cuvette.
2. Mettre la cuvette dans la chambre de mesure.
Position \bar{X} .
3. Appuyer sur la touche **ZERO**.
4. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.
5. Ajouter **une pastille d' ALKA-M-PHOTOMETER** dans l'échantillon de 10 ml, directement de l'emballage protecteur et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.
6. Refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant jusqu'à dissolution complète de la pastille.
7. Placer la cuvette dans la chambre de mesure.
Position \bar{X} .
9. Appuyer sur la touche **TEST**.

Préparer le zéro
Presser ZERO

Zéro accepté
Préparer le test
Presser TEST

Le résultat de la mesure s'affiche et indique la capacité acide $K_{s4.3}$ en mmol/l.

1.1 Méthodes

Remarques:

1. Les notions d'alcalinité m, valeur m et capacité acide $K_{s4,3}$ sont identiques.
2. L'observation exacte de la quantité de 10 ml d'échantillon est décisive pour l'exactitude du résultat d'analyse.

1.1 Méthodes

1

0

0

Chlore avec pastilles de DPD

0,02 - 6 mg/l Cl₂

1

0

1

Chlore avec réactifs liquides de DPD

0,02 - 4 mg/l Cl₂

1

1

0

Chlore avec réactif en sachet de poudre (PP)

0,02 - 2 mg/l Cl₂

Chlor

>>

diff
libre
total

La sélection suivante s'affiche:

>>

diff

pour la détermination différenciée du chlore libre, combiné et total

>>

libre

pour la détermination du chlore libre

>>

total

pour la détermination du chlore total

Sélectionner la détermination souhaitée au moyen des touches fléchées [▲] et [▼] puis confirmer avec [↵].

1.1 Méthodes

Remarques:

1. Nettoyage des cuvettes

Beaucoup de produits de nettoyage domestiques (par exemple les produits à laver la vaisselle) comportent des agents réducteurs, il est possible que lors de la détermination du chlore 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 (0,1g/l) et de bien les rincer à l'eau déminéralisée.

2. Pour la détermination individuelle du chlore libre et du chlore total, il est conseillé d'employer un jeu séparé pour chaque analyse (cf. EN ISO 7393-2, paragraphe 5.3).

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

4. La coloration due au DPD survient lorsque la valeur pH est comprise entre 6,3 et 6,5. La pastille de réactif comporte à cet effet un tampon permettant un ajustement de la valeur pH. Il convient d'ajuster la valeur pH des eaux fortement alcalines ou acides à une plage entre 6 et 7 (au moyen de 0,5 mo/l d'acide sulfurique ou 1 mol/l de lessive de soude).

5. Les concentrations supérieures à

10 mg/l de chlore en cas d'utilisation des pastilles

4 mg/l de chlore en cas d'utilisation des réactifs liquides

2 mg/l de chlore en cas d'utilisation des sachets de poudre

peuvent provoquer des résultats allant jusqu'à 0 mg/l. Dans ce cas, il convient de diluer l'échantillon d'eau avec de l'eau libre de chlore. Ajouter 10 ml de l'échantillon dilué au réactif et recommencer la mesure (test de plausibilité).

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

les échantillons comportant un taux élevé de calcium* et/ou une haute conductivité* peuvent sous l'action de la pastille de DPD n° 1 (méthode 100) devenir troubles et provoquer ainsi des erreurs de mesure. Dans ce cas, il convient d'utiliser comme alternative la pastille réactif de DPD n° 1 High Calcium.

De même, une turbidité survenue après l'apport d'une pastille de DPD n° 3 peut être empêchée en ajoutant une pastille de DPD n° 1 High Calcium.

** il est impossible d'indiquer des valeurs exactes car l'apparition de turbidité dépend du mode et de la composition de l'eau d'échantillon.*

7. Si lors de résultats différenciés de tests s'affiche ??? cf. page 138.

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

Précision

À titre d'exemple, on a enregistré en laboratoire les déviations standards suivantes pour 2 solutions standards différentes provenant de 2 lots différents de réactifs:

Chlore PP 0.20 ± 0.02 mg/l ; 2.00 ± 0.05 mg/l

Chlore 0.20 ± 0.02 mg/l ; 2.00 ± 0.05 mg/l

1.1 Méthodes

1

0

0

Chlore avec pastilles de DPD

0,02 – 6 mg/l Cl₂

Préparer le zéro
Presser ZÉRO

1. Verser **10 ml d'échantillon** dans une cuvette propre de 24 mm et fermer le couvercle de la cuvette.
2. Mettre la cuvette dans la chambre de mesure.
Position **X**.
3. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.
4. Retirer la cuvette de la chambre de mesure et la vider en y laissant quelques gouttes.
5. Ajouter **une pastille de DPD No.1** directement de l'emballage protecteur et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.
6. Verser de l'échantillon dans la cuvette jusqu'à la marque de 10 ml.
7. Refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant jusqu'à dissolution complète de la pastille.
8. Placer la cuvette dans la chambre de mesure.
Position **X**.
9. Appuyer sur la touche **TEST**.
10. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.
11. Ajouter **une pastille de DPD No.3** directement de l'emballage protecteur dans le même échantillon et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.
12. Refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant jusqu'à dissolution complète de la pastille.

Zéro accepté
Préparer T 1
Presser TEST

1.1 Méthodes

T 1 accepté
Préparer T 2
Presser TEST

Compte à rebours 1
2: 00

***** mg/l Cl libre**
***** mg/l Cl combiné**
***** mg/l Cl total**

13. Placer la cuvette dans la chambre de mesure.
Position **X**.

14. Appuyer sur la touche **TEST**.

Attendre **un temps de réaction de 2 minutes**.

La mesure s'effectue automatiquement après écoulement du temps de réaction.

Le résultat de la mesure s'affiche comme suit:

mg/l chlore libre
mg/l chlore combiné
mg/l chlore total

Remarques:

cf. page 25

1.1 Méthodes

1

0

0

Chlore, libre avec pastilles de DPD

0,02 – 6 mg/l Cl₂

1. Verser **10 ml d'échantillon** dans une cuvette propre de 24 mm et fermer le couvercle de la cuvette.
2. Mettre la cuvette dans la chambre de mesure.
Position **X**.
3. Appuyer sur la touche **ZERO**.
4. Retirer la **cuvette** de la chambre de mesure et **laver en y laissant quelques gouttes**.
5. Ajouter **une pastille de DPD No.1** directement de l'emballage protecteur et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.
6. Verser de l'échantillon dans la cuvette jusqu'à la marque de 10 ml.
7. Refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant jusqu'à dissolution complète de la pastille.
8. Placer la cuvette dans la chambre de mesure.
Position **X**.
9. Appuyer sur la touche **TEST**.

Préparer le zéro
Presser ZÉRO

Zéro accepté
Préparer le test
Presser TEST

Le résultat de la mesure s'affiche et indique le chlore libre en mg/l .

Remarques:

cf. page 25

1.1 Méthodes



Chlore, total avec pastilles de DPD

0,02 – 6 mg/l Cl₂

1. Verser **10 ml d'échantillon** dans une cuvette propre de 24 mm et fermer le couvercle de la cuvette.
2. Mettre la cuvette dans la chambre de mesure.
Position **X**.

Préparer le zéro
Presser ZÉRO

3. Appuyer sur la touche **ZERO**.
4. Retirer la **cuvette** de la chambre de mesure et **la vider en y laissant quelques gouttes**.
5. Ajouter **une pastille de DPD No.1 et de DPD No.3** directement de l'emballage protecteur et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.
6. Verser de l'échantillon dans la cuvette jusqu'à la marque de 10 ml.
7. Refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant jusqu'à dissolution complète des pastilles.

Zéro accepté
Préparer le test
Presser TEST

8. Placer la cuvette dans la chambre de mesure.
Position **X**.
9. Appuyer sur la touche **TEST**.

Attendre **2 min de temps de réaction**.

La mesure s'effectue automatiquement après écoulement du temps de réaction.

Le résultat de la mesure s'affiche et indique le chlore total en mg/l.

Remarques:

cf. page 25

1.1 Méthodes

1 0 1

Chlore, détermination différenciée avec réactifs liquides de DPD

0,02 – 4 mg/l Cl₂

1. Verser **10 ml d'échantillon** dans une cuvette propre de 24 mm et fermer le couvercle de la cuvette.
2. Mettre la cuvette dans la chambre de mesure.
Position **X**.

Préparer le zéro
Presser ZERO

3. Appuyer sur la touche **ZERO**.
4. Retirer la **cuvette** de la chambre de mesure et **la vider**.
5. Tenir le flacon compte-gouttes verticalement et en appuyant lentement, verser de grosses gouttes de même taille dans la cuvette.
6 gouttes de solution tampon DPD 1
2 gouttes de solution de réaction DPD 1
6. Verser de l'échantillon dans la cuvette jusqu'à la marque de 10 ml.
7. Refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant.
8. Placer la cuvette dans la chambre de mesure.
Position **X**.

Zéro accepté
Préparer T 1
Presser TEST

9. Appuyer sur la touche **TEST**.

1.1 Méthodes

10. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.
11. Ajouter **3 gouttes de solution de DPD 3** au même échantillon.
12. Refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant.
13. Placer la cuvette dans la chambre de mesure.
Position **X**.

T 1 accepté
Préparer T 2
Presser TEST

Compte à rebours 1
2:00

14. Appuyer sur la touche **TEST**.

Attendre **un temps de réaction de 2 minutes**.

La mesure s'effectue automatiquement après écoulement du temps de réaction.

Le résultat de la mesure s'affiche comme suit:

***** mg/l Cl libre**
***** mg/l Cl combiné**
***** mg/l Cl total**

mg/l chlore libre

mg/l chlore combiné

mg/l chlore total

Remarques:

1. Après utilisation, refermer aussitôt les flacons compte-gouttes avec le bouchon à vis de même couleur.
2. **Stocker le jeu de réactifs en lieu frais à une température entre +6°C et 10°C.**
3. cf. également la page 25

1.1 Méthodes

1

0

1

Chlore, libre avec réactifs liquides de DPD

0,02 – 4 mg/l Cl₂

1. Verser **10 ml d'échantillon** dans une cuvette propre de 24 mm et fermer le couvercle de la cuvette.
2. Mettre la cuvette dans la chambre de mesure.
Position \bar{X} .

Préparer le zéro
Presser ZERO

3. Appuyer sur la touche **ZERO**.
4. Retirer la **cuvette** de la chambre de mesure et **la vider**.
5. Tenir le flacon compte-gouttes verticalement et en appuyant lentement, verser de grosses gouttes de même taille dans la cuvette.

6 gouttes de solution tampon DPD 1

2 gouttes de solution de réaction DPD 1

6. Verser de l'échantillon dans la cuvette jusqu'à la marque de 10 ml.
7. Refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant.

Zéro accepté
Préparer le test 1
Presser TEST

8. Placer la cuvette dans la chambre de mesure.
Position \bar{X} .
9. Appuyer sur la touche **TEST**.

Le résultat de la mesure s'affiche et indique le chlore en mg/l.

Remarques (chlore libre et total):

1. Après utilisation, refermer aussitôt les flacons compte-gouttes avec le bouchon à vis de même couleur.
2. **Stocker le jeu de réactifs en lieu frais à une température entre +6°C et 10°C.**
- 3 cf. également la page 25

1.1 Méthodes

1

0

1

Chlore, total avec réactifs liquides de DPD

0,02 – 4 mg/l Cl₂

1. Verser **10 ml d'échantillon** dans une cuvette propre de 24 mm et fermer le couvercle de la cuvette.
2. Mettre la cuvette dans la chambre de mesure. Position \bar{X} .

Préparer le zéro
Presser ZERO

3. Appuyer sur la touche **ZERO**.
4. Retirer la **cuvette** de la chambre de mesure et **la vider**.
5. Tenir le flacon compte-gouttes verticalement et en appuyant lentement, verser de grosses gouttes de même taille dans la cuvette.

6 gouttes de solution tampon DPD 1

2 gouttes de solution de réaction DPD 1

3 gouttes de solution DPD3

6. Verser de l'échantillon dans la cuvette jusqu'à la marque de 10 ml.
7. Refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant.
8. Placer la cuvette dans la chambre de mesure. Position \bar{X} .

Zéro accepté
Préparer le test
Presser TEST

9. Appuyer sur la touche **TEST**.

Attendre **2 minutes de temps de réaction**.

La mesure s'effectue automatiquement après écoulement du temps de réaction.

Le résultat de la mesure s'affiche et indique le chlore total en mg/l.

Compte à rebours
2:00

1.1 Méthodes

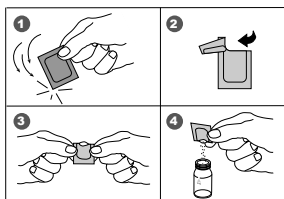


Chlore, détermination différenciée avec réactifs en sachet de poudre (PP)

0,02 – 2 mg/l Cl₂

1. Verser **10 ml d'échantillon** dans une cuvette propre de 24 mm et fermer le couvercle de la cuvette.
2. Mettre la cuvette dans la chambre de mesure. Position **X**.

Préparer le zéro
Presser ZERO



3. Appuyer sur la touche **ZERO**.
4. Retirer la **cuvette** de la chambre de mesure.
5. Ajouter le contenu d'un **sachet de poudre de VARIO Chlorine FREE-DPD/F10** directement de l'emballage protecteur dans l'échantillon de 10 ml.
6. Refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant (20 sec.).
7. Placer la cuvette dans la chambre de mesure. Position **X**.

Zéro accepté
Préparer T 1
Presser TEST

8. Appuyer sur la touche **TEST**.
9. Retirer la cuvette de la chambre de mesure, la rincer soigneusement ainsi que le couvercle et la remplir avec **l'échantillon de 10 ml**.
10. Ajouter directement de l'emballage protecteur **un sachet de poudre de VARIO chlore TOTAL-DPD/F10**.
11. Refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant (20 sec.).

1.1 Méthodes

T1 accepté
Préparer T2
Presser TEST

Compte à rebours
3:00

* ** mg/l Cl libre
,
* ** mg/l Cl combiné
,
* ** mg/l Cl total

12. Placer la cuvette dans la chambre de mesure.
Position Σ .

13. Appuyer sur la touche **TEST**.

Attendre **un temps de réaction de 3 minutes**.

La mesure s'effectue automatiquement après écoulement du temps de réaction.

Le résultat de la mesure s'affiche en:

mg/l chlore libre

mg/l chlore combiné

mg/l chlore total

Remarques:

cf. page 25

1.1 Méthodes



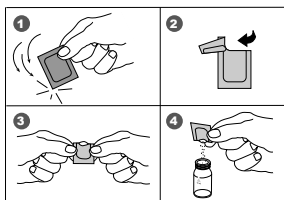
Chlore, libre avec réactifs en sachet de poudre (PP)

0,02 – 2 mg/l Cl₂

1. Verser **10 ml d'échantillon** dans une cuvette propre de 24 mm et fermer le couvercle de la cuvette.
2. Mettre la cuvette dans la chambre de mesure.
Position **X**.

Préparer le zéro Presser ZERO

3. Appuyer sur la touche **ZERO**.



4. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.

5. Ajouter le contenu d'un **sachet de poudre de VARIO Chlorine FREE-DPD/F10** directement dans l'échantillon de 10 ml.

6. Refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant (20 sec.).

7. Placer la cuvette dans la chambre de mesure.
Position **X**.

Zéro accepté Préparer T 1 Presser TEST

8. Appuyer sur la touche **TEST**.

Le résultat de la mesure s'affiche et indique le chlore libre en mg/l.

Remarques:

cf. page 25

1.1 Méthodes

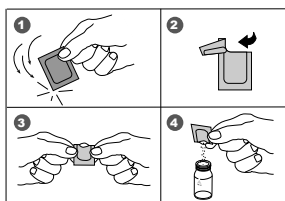


Chlore, total avec réactifs en sachet de poudre (PP)

0,02 – 2 mg/l Cl₂

1. Verser **10 ml d'échantillon** dans une cuvette propre de 24 mm et fermer le couvercle de la cuvette.
2. Mettre la cuvette dans la chambre de mesure.
Position **X**.

Préparer le zéro
Presser ZERO



3. Appuyer sur la touche **ZERO**.
4. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.
5. Ajouter le contenu d'un sachet de poudre de VARIO Chlorine TOTAL-DPD/F10 directement dans l'échantillon de 10 ml.
6. Refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant (20 sec.).
7. Placer la cuvette dans la chambre de mesure.
Position **X**.

Zéro accepté
Préparer le test
Presser TEST

Compte à rebours
3:00

8. Appuyer sur la touche **TEST**.
Attendre **3 minutes de temps de réaction**.

La mesure s'effectue automatiquement après écoulement du temps de réaction.

Le résultat de la mesure s'affiche et indique le chlore total en mg/l.

Remarques:

cf. page 25

1.1 Méthodes

1 5 0

Cuivre

0,05 – 5 mg/l Cu

Cuivre

>> **diff**
libre
total

La sélection suivante s'affiche:

>> **diff**

pour la détermination différenciée du cuivre libre, combiné et total

>> **libre**

pour la détermination du cuivre libre

>> **total**

pour la détermination du cuivre total

Sélectionner la détermination souhaitée au moyen des touches fléchées [▲] et [▼] puis confirmer avec [↵].

Remarques:

Si lors de résultats différenciés de test s'affiche **???**, cf. page 138.

Précision

À titre d'exemple, on a enregistré en laboratoire les déviations standards suivantes pour 2 solutions standards différentes provenant de 2 lots différents de réactifs:

0.30 ± 0.03 mg/l ; 3.50 ± 0.07 mg/l

1.1 Méthodes



Cuivre, détermination différenciée

0,05 – 5 mg/l Cu

Préparer le zéro
Presser ZERO

1. Verser **10 ml d'échantillon** dans une cuvette propre de 24 mm et fermer le couvercle de la cuvette.
2. Mettre la cuvette dans la chambre de mesure. Position \bar{X} .
3. Appuyer sur la touche **ZERO**.
4. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.
5. Ajouter **une pastille de COPPER No. 1** directement de l'emballage protecteur et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.
6. Refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant jusqu'à dissolution complète de la pastille.
7. Placer la cuvette dans la chambre de mesure. Position \bar{X} .
8. Appuyer sur la touche **TEST**.
9. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.
10. Verser de l'échantillon dans la cuvette jusqu'à la marque de 10 ml.
11. Ajouter **une pastille de COPPER No. 2** directement de l'emballage protecteur dans le même échantillon et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.
12. Refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant jusqu'à dissolution complète de la pastille.
13. Placer la cuvette dans la chambre de mesure.

Zéro accepté
Préparer T 1
Presser TEST

- Position
14. Appuyer sur la touche **TEST**.

Le résultat de la mesure s'affiche comme suit:

*** mg/l Cu libre
*** mg/l Cu combiné
*** mg/l Cu total

mg/l cuivre libre
mg/l cuivre combiné
mg/l cuivre total

1.1 Méthodes

1

5

0

Cuivre, libre

0,05 – 5 mg/l Cu

1. Verser **10 ml d'échantillon** dans une cuvette propre de 24 mm et fermer le couvercle de la cuvette.
2. Mettre la cuvette dans la chambre de mesure.
Position \bar{X} .
3. Appuyer sur la touche **ZERO**.
4. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.
5. Ajouter **une pastille de COPPER No.1** directement de l'emballage protecteur et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.
6. Refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant jusqu'à dissolution complète de la pastille.
8. Placer la cuvette dans la chambre de mesure.
Position \bar{X} .
9. Appuyer sur la touche **TEST**.

Préparer le zéro
Presser ZERO

Zéro accepté
Préparer le test
Presser TEST

Le résultat de la mesure s'affiche et indique le cuivre libre en mg/l .

1.1 Méthodes

1 5 0

Cuivre, total

0,05 – 5 mg/l Cu

1. Verser **10 ml d'échantillon** dans une cuvette propre de 24 mm et fermer le couvercle de la cuvette.
2. Mettre la cuvette dans la chambre de mesure.
Position \bar{X} .

Préparer le zéro
Presser ZERO

3. Appuyer sur la touche **ZERO**.
4. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.
5. Ajouter dans l'échantillon de 10 ml **une pastille de COPPER No.1 et une pastille de COPPER No.2** directement de leur emballage protecteur et les écraser à l'aide d'un agitateur propre.
6. Refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant jusqu'à dissolution complète des pastilles.
8. Placer la cuvette dans la chambre de mesure.
Position \bar{X} .

Zéro accepté
Préparer le test 1
Presser TEST

9. Appuyer sur la touche **TEST**.

Le résultat de la mesure s'affiche et indique le cuivre total en mg/l.

1.1 Méthodes

1

5

3

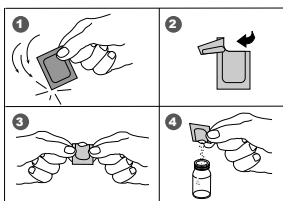
Cuivre, libre (rem. 1) au moyen du réactif Powder Pack (PP)

0,05 – 5 mg/l Cu

1. Verser **10 ml d'échantillon** dans une cuvette de 24 mm propre et fermer cette dernière avec son couvercle.
2. Placer ensuite la cuvette dans la chambre de mesure. Positionnement \bar{X} .

Préparer le zéro
Presser **ZERO**

3. Appuyer alors sur la touche **ZERO**.



4. Sortir la cuvette de la chambre de mesure.
5. Dans l'échantillon de 10 ml, ajouter **un sachet de poudre VARIO Cu 1 F10** directement à partir de la pellicule.
6. Refermer le couvercle de la cuvette et mélanger le contenu en agitant la cuvette (rem. 3).
7. Placer ensuite la cuvette dans la chambre de mesure. Positionnement \bar{X} .

Zéro accepté
Préparer le test
Presser **TEST**

8. Appuyer alors sur la touche **TEST**.

Attendre **un temps de réaction de 2 minutes**.

La mesure s'effectue automatiquement après l'expiration du temps de réaction.

Le résultat s'affiche sur l'écran en mg/l de cuivre.

Compte à rebours
2:00

1.1 Méthodes

Remarque :

1. La dissolution sera nécessaire pour la détermination de la teneur totale en cuivre.
2. Avant l'analyse, les eaux fortement acides (pH 2 ou plus faible) doivent être ramenées à une valeur pH comprise dans une plage de 4 à 6 (avec 8 mol/l d'une solution d'hydroxyde de potassium KOH).
Attention: Le cuivre s'annule faire défaillance pour les valeurs de pH supérieures à 6.
3. L'exactitude n'est pas influencée par une poudre non dissoute.
4. Perturbations :

Cyanure, CN ⁻	Le cyanure empêche un développement chromogène total de la couleur. Mélanger 10 ml d'échantillon et 0,2 ml d'aldéhyde formique et laisser agir pendant 4 minutes (le cyanure est masqué). Ensuite, exécuter le test de la manière décrite précédemment. Multiplier le résultat par 1,02 afin de tenir compte de la dilution de l'échantillon par l'aldéhyde formique.
Argent, Ag ⁺	L'existence d'une turbidité se colorant en noir peut être provoquée par de l'argent. Mélanger 75 ml d'échantillon avec 10 d'une solution de chlorure de potassium et ensuite filtrer la solution à l'aide d'un filtre fin. Utiliser alors 10 ml de la solution filtrée pour l'exécution du test.

1.1 Méthodes

1

2

0

Dioxyde de chlore avec pastilles

0,05 – 11 mg/l ClO₂

Dioxyde de chlore

>>présence de Cl
absence de Cl

La sélection suivante s'affiche:

>>présence de Cl

pour la détermination de dioxyde de chlore en présence de chlore

>>absence de Cl

pour la détermination de dioxyde de chlore en absence de chlore

Sélectionner la détermination souhaitée au moyen des touches fléchées [▲] et [▼] puis confirmer avec [↵].

1.1 Méthodes

Remarques:

1. Nettoyage des cuvettes
Beaucoup de produits de nettoyage domestiques (par exemple les produits à laver la vaisselle) comportent des agents réducteurs, il est possible que lors de la détermination de dioxyde de chlore 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 (0,1g/l) et de bien les rincer à l'eau déminéralisée.
2. Lors de la préparation de l'échantillon, éviter les émanations de dioxyde de chlore, par exemple par la pipette ou l'agitation. L'analyse doit avoir lieu aussitôt après le prélèvement de l'échantillon.
3. La coloration due au DPD survient lorsque la valeur pH est comprise entre 6,3 et 6,5. La pastille de réactif comporte à cet effet un tampon permettant un ajustement de la valeur pH. Il convient d'ajuster la valeur pH des eaux fortement alcalines ou acides à une plage entre 6 et 7 (au moyen de 0,5 mo/l d'acide sulfurique ou 1 mol/l de lessive de soude).
4. Les concentrations supérieures à 19 mg/l de dioxyde de chlore peuvent provoquer des résultats allant jusqu'à 0 mg/l. Dans ce cas, il convient de diluer l'échantillon d'eau avec de l'eau libre de dioxyde de chlore. Ajouter 10 ml de l'échantillon dilué au réactif et recommencer la mesure (test de plausibilité).
5. Si lors de résultats différenciés de tests s'affiche ??? cf. page 138.

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

1.1 Méthodes

1

2

0

Dioxyde de chlore, en présence de chlore

0,05 – 11 mg/l ClO₂

Préparer le zéro
Presser ZERO

1. Verser **10 ml d'échantillon** dans une cuvette propre de 24 mm et fermer le couvercle de la cuvette.
2. Mettre la cuvette dans la chambre de mesure.
Position \bar{X} .
3. Appuyer sur la touche **ZERO**.
4. Retirer la **cuvette** de la chambre de mesure **et la vider en y laissant quelques gouttes**.
5. Ajouter dans l'échantillon de 10 ml **une pastille de DPD No.1** directement de l'emballage protecteur et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.
6. **Remplir une deuxième cuvette propre avec 10 ml d'échantillon**.
7. Ajouter **une pastille de DPD Glycine** directement de l'emballage protecteur et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.
8. Refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant jusqu'à dissolution complète des pastilles.
9. **Verser le contenu de la deuxième cuvette dans la cuvette préparée**.
10. Refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant jusqu'à dissolution complète des pastilles.
11. Placer la cuvette dans la chambre de mesure.
Position \bar{X} .
12. Appuyer sur la touche **TEST**.

Zéro accepté
Préparer T 1
Presser TEST

1.1 Méthodes

13. Retirer la cuvette de la chambre de mesure, la rincer soigneusement ainsi que le couvercle et **y verser quelques gouttes d'échantillon**.
14. Ajouter dans l'échantillon de 10 ml **une pastille de DPD No.1** directement de l'emballage protecteur et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre
15. Verser de l'échantillon dans la cuvette jusqu'à la marque de 10 ml.
16. Refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant jusqu'à dissolution complète de la pastille.
17. Placer la cuvette dans la chambre de mesure.
Position **X**.
18. Appuyer sur la touche **TEST**.
19. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.
20. Ajouter au même échantillon **une pastille de DPD No. 3** directement de l'emballage protecteur et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.
21. Refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant jusqu'à dissolution complète des pastilles.
22. Placer la cuvette étalon dans la chambre de mesure.
Position **X**.
23. Appuyer sur la touche **TEST**.

**T1 accepté
préparer T2
presser TEST**

**T2 accepté
préparer T3
presser TEST**

**Compte à rebours
2:00**

*** ** mg/l ClO₂ [Cl]
, ** mg/l Cl libre
, ** mg/l Cl combiné
, ** mg/l Cl total**

Attendre **2 minutes de temps de réaction**.

La mesure s'effectue automatiquement après écoulément du temps de réaction.

Le résultat de la mesure s'affiche en:

mg/l de dioxyde de chlore
mg/l chlore libre
mg/l chlore combiné
mg/l chlore total
(Remarques cf. page suivante)

1.1 Méthodes

Remarques

(Dioxyde de chlore en présence de chlore)

1. Le facteur pour la conversion de dioxyde de chlore (en unités chlore) en dioxyde de chlore (ClO_2) est de 0,4 (plus précisément le facteur 0,38):
$$\text{mg/l ClO}_2 = \text{mg/l ClO}_2[\text{Cl}] \times 0,38$$
2. Le taux de chlore total s'affiche, le dioxyde de chlore inclus (en unité chlore).
Le taux de chlore total exact s'obtient en soustrayant la proportion de dioxyde de chlore (en unité chlore) du taux total affiché.
3. Cf. également page 45.

1.1 Méthodes

1 2 0

Dioxyde de chlore, en absence de chlore

0,05 – 11 mg/l ClO₂

1. Verser **10 ml d'échantillon** dans une cuvette propre de 24 mm et fermer le couvercle de la cuvette.
2. Mettre la cuvette dans la chambre de mesure. Position **X**.
3. Appuyer sur la touche **ZERO**.
4. Retirer la **cuvette** de la chambre de mesure **et la vider en y laissant quelques gouttes**.
5. Ajouter dans l'échantillon de 10 ml **une pastille de DPD No.1** directement de l'emballage protecteur et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.
6. Verser de l'échantillon dans la cuvette jusqu'à la marque de 10 ml.
7. Refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant jusqu'à dissolution complète des pastilles.
8. Placer la cuvette dans la chambre de mesure. Position **X**.

Préparer le zéro
Presser ZERO

Zéro accepté
Préparer le test
Presser TEST

***,** mg/l ClO₂ [Cl]**

***,** mg/l ClO₂**

9. Appuyer sur la touche **TEST**.

Le résultat de la mesure s'affiche en:

dioxyde de chlore en mg/l de chlore

dioxyde de chlore en mg/l de ClO₂

Remarques

cf. page 45.

1.1 Méthodes

1

9

0

Dureté, calcium avec pastilles

50 – 900 mg/l CaCO₃

1. Verser **10 ml d'eau déminéralisée** dans une cuvette de 24 mm.
2. Ajouter **une pastille de CALCHECK P** directement de l'emballage protecteur dans les 10 ml d'eau déminéralisée et écraser à l'aide d'un agitateur propre.
3. Refermer le couvercle de la cuvette et mélanger le contenu en agitant jusqu'à dissolution complète de la pastille.
4. Placer la cuvette dans la chambre de mesure. Position **X**.
5. Appuyer sur la touche **ZERO**.

Préparer le zéro
Presser **ZERO**

Compte à rebours
2:00

Attendre **2 minutes de temps de réaction**.

La mesure s'effectue automatiquement après écoulement du temps de réaction.

6. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.
7. Verser **2ml d'échantillon** dans la cuvette préparée.

Attention: la cuvette est pleine à ras bord!

8. Refermer le couvercle de la cuvette et mélanger le contenu en agitant (5 fois).
9. Placer la cuvette dans la chambre de mesure. Position **X**.
10. Appuyer sur la touche **TEST**.

Le résultat de la mesure s'affiche et indique la dureté calcique en mg/l CaCO₃.

Zéro accepté
Préparer le test
Presser **TEST**

1.1 Méthodes

Remarques:

1. La valeur pH des eaux fortement acides ou alcalines doit être régulée entre 4 et 10 avant l'analyse (à l'aide d'1 mol/l d'acide chlorhydrique ou d'1 mol/l de lessive de soude).
 2. Le procédé a de plus grandes tolérances dans les plages de mesure hautes que dans les plages de mesure basses. Veiller à diluer les échantillons de telle manière que le tiers inférieur puisse être mesuré.
 3. La présente méthode a été développée selon un procédé titrimétrique pour la détermination du calcium. Pour des causes non définies, les décalages par rapport à la méthode standardisée peuvent être plus importants.
3. ▲ CaCO_3
°dH
°eH
°fH
▼ °aH

Précision

À titre d'exemple, on a enregistré en laboratoire les déviations standards suivantes pour 2 solutions standards différentes provenant de 2 lots différents de réactifs:

10.00 ± 1.00 mg/l ; 100.00 ± 5.00 mg/l

1.1 Méthodes

2

0

0

Dureté, totale avec pastilles

2 – 50 mg/l CaCO₃

1. Verser **10 ml d'eau déminéralisée** dans une cuvette de 24 mm et refermer le couvercle de la cuvette.
2. Placer la cuvette dans la chambre de mesure.
Position \bar{X} .
3. Appuyer sur la touche **ZERO**.
4. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.
5. Ajouter **une pastille de HARDCHECK P** directement de l'emballage protecteur dans les 10 ml d'échantillon et écraser à l'aide d'un agitateur propre.
6. Refermer le couvercle de la cuvette et mélanger le contenu en agitant jusqu'à dissolution complète de la pastille.
7. Placer la cuvette dans la chambre de mesure.
Position \bar{X} .
8. Appuyer sur la touche **TEST**.

Préparer le zéro
Presser ZERO

Zéro accepté
Préparer le test
Presser TEST

Compte à rebours
5:00

Attendre **5 minutes de temps de réaction**.

La mesure s'effectue automatiquement après écoulement du temps de réaction.

Le résultat de la mesure s'affiche et indique la dureté totale en mg/l CaCO₃.

1.1 Méthodes

Remarques:

1. La valeur pH des eaux fortement acides ou alcalines doit être régulée entre 4 et 10 avant l'analyse (à l'aide d'1 mol/l d'acide chlorhydrique ou d'1 mol/l de lessive de soude).
2. Table de conversion:

	mg/l CaCO ₃	°dH	°fH	°eH
1 mg/l CaCO ₃	---	0,056	0,10	0,07
1°dH	17,8	---	1,78	1,25
1°fH	10,0	0,56	---	0,70
1°eH	14,3	0,80	1,43	---

3. ▲ CaCO₃
°dH
°eH
°fH
▼ °aH

Précision

À titre d'exemple, on a enregistré en laboratoire les déviations standards suivantes pour 2 solutions standards différentes provenant de 2 lots différents de réactifs:
40.00 ± 3.00 mg/l

1.1 Méthodes

2 2 0

Fer (remarque 1) avec pastilles

0,02 – 1 mg/l Fe

1. Verser **10 ml d'échantillon** dans une cuvette propre de 24 mm et fermer le couvercle de la cuvette.
2. Mettre la cuvette dans la chambre de mesure.
Position \bar{X} .
3. Appuyer sur la touche **ZERO**.
4. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.
5. Ajouter dans l'échantillon de 10 ml **une pastille d'IRON LR** directement de l'emballage protecteur et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.
6. Refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant jusqu'à dissolution complète de la pastille.
7. Placer la cuvette dans la chambre de mesure.
Position \bar{X} .

Préparer le zéro
Presser **ZERO**

Zéro accepté
Préparer le test
Presser **TEST**

Compte à rebours
5:00

8. Appuyer sur la touche **TEST**.
Attendre **5 minutes de temps de réaction**.

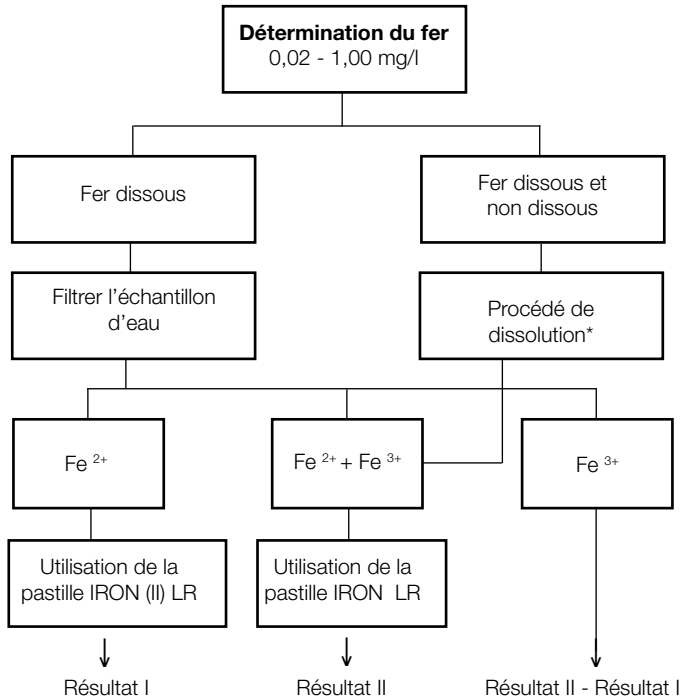
La mesure s'effectue automatiquement après écoulement du temps de réaction.

Le résultat de la mesure s'affiche et indique le fer en mg/l.

1.1 Méthodes

Remarques:

1. Cette méthode permet de déterminer le Fe^{2+} et Fe^{3+} total dissous.
2. La détermination du Fe^{2+} se fera avec une pastille IRON (II) LR, comme décrit plus haut, au lieu de la pastille IRON LR.
3. Le procédé de désagrégation décrit ci-après est nécessaire à la détermination du fer total dissous et non dissous:



*Procédé de désagrégation:

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 dissous. 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 réduction de moitié. Après refroidissement, procéder selon le mode indiqué plus haut.

1.1 Méthodes

2

1

5

Iode avec pastilles

0,05 - 3,6 mg/l l

1. Remplir une cuvette propre (24 mm ø) de **10 ml d'échantillon d'eau**, fermer soigneusement le couvercle de la cuvette.
2. Placer la cuvette dans la chambre de mesure. Position \bar{X} .
3. Appuyer sur la touche **ZERO**.
4. Retirer la cuvette de la chambre de mesure, **vider la cuvette en y laissant quelques gouttes**.
5. Ajouter **une pastille DPD No. 1** directement de l'emballage dans l'échantillon d'eau et écraser la pastille à l'aide d'un agitateur propre.
6. Ajouter de l'échantillon d'eau jusqu'au repère de 10 ml.
7. Fermer soigneusement le couvercle de la cuvette et agiter plusieurs fois la cuvette jusqu'à dissolution complète de la pastille.
8. Placer la cuvette dans la chambre de mesure. Position \bar{X} .
9. Appuyer sur la touche **TEST**.

Préparer le zéro
Presser ZÉRO

Zéro accepté
Préparer le test
Presser TEST

Le résultat s'affiche en mg/l iode.

1.1 Méthodes

Remarques:

Les agents oxydants, tels que le chlore, le brome, etc. interfèrent car ils réagissent comme l'iode.

Précision

À titre d'exemple, on a enregistré en laboratoire les déviations standards suivantes pour 2 solutions standards différentes provenant de 2 lots différents de réactifs:

0.10 ± 0.02 mg/l ; 1.00 ± 0.03 mg/l

1.1 Méthodes

2 9 0

Oxygène, actif avec pastilles

0,1 – 10 mg/l O₂

1. Verser **10 ml d'échantillon** dans une cuvette propre de 24 mm et fermer le couvercle de la cuvette.
2. Mettre la cuvette dans la chambre de mesure.
Position **X**.
3. Appuyer sur la touche **ZERO**.
4. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.
5. Ajouter **une pastille de DPD n° 4** directement de l'emballage protecteur dans l'échantillon de 10 ml et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.
6. Refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant jusqu'à dissolution complète de la pastille.
7. Placer la cuvette dans la chambre de mesure.
Position **X**.
8. Appuyer sur la touche **TEST**.

Préparer le zéro
Presser ZERO

Zéro accepté
Préparer le test
Presser TEST

Compte à rebours
2:00

Attendre **2 minutes de temps de réaction**.

La mesure s'effectue automatiquement après écoulement du temps de réaction.

Le résultat de la mesure s'affiche et indique l'oxygène actif en mg/l.

1.1 Méthodes

Remarques:

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

Précision

À titre d'exemple, on a enregistré en laboratoire les déviations standards suivantes pour 2 solutions standards différentes provenant de 2 lots différents de réactifs:

1.00 ± 0.10 mg/l ; 10.00 ± 0.30 mg/l

1.1 Méthodes

3

0

0

Ozone avec pastilles

0,02 – 1 mg/l O₃

Ozone

>>présence de Cl
absence Cl

La sélection suivante s'affiche:

>>présence de Cl

pour la détermination d'ozone en présence de chlore

>>absence de Cl

pour la détermination d'ozone en absence de chlore

Sélectionner la détermination souhaitée au moyen des touches fléchées [▲] et [▼] puis confirmer avec [↵].

1.1 Méthodes

Remarques:

1. Nettoyage des cuvettes

Beaucoup de produits de nettoyage domestiques (par exemple les produits à laver la vaisselle) comportent des agents réducteurs, il est possible que lors de la détermination de 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 de laisser les récipients et instruments en verre pour une durée d'une heure dans une solution d'hypochlorite de sodium (0,1g/l) et de bien les rincer à l'eau déminéralisée.

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

3. La coloration due au DPD survient lorsque la valeur pH est comprise entre 6,3 et 6,5. La pastille de réactif comporte à cet effet un tampon permettant un ajustement de la valeur pH. Il convient d'ajuster la valeur pH des eaux fortement alcalines ou acides à une plage entre 6 et 7 (au moyen de 0,5 mo/l d'acide sulfurique ou 1 mol/l de lessive de soude).

4. Les concentrations supérieures à 6 mg/l d'ozone peuvent provoquer des résultats allant jusqu'à 0 mg/l. Dans ce cas, il convient de diluer l'échantillon d'eau avec de l'eau libre d'ozone. Ajouter 10 ml de l'échantillon dilué au réactif et recommencer la mesure (test de plausibilité).

5. Si lors de résultats différenciés de tests s'affiche ???, cf. page 138.

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

Précision

À titre d'exemple, on a enregistré en laboratoire les déviations standards suivantes pour 2 solutions standards différentes provenant de 2 lots différents de réactifs:

0.10 ± 0.02 mg/l ; 1.50 ± 0.05 mg/l

1.1 Méthodes

3 0 0

Ozone, en présence de chlore

0,02 – 1 mg/l O₃

1. Verser **10 ml d'échantillon** dans une cuvette propre de 24 mm et fermer le couvercle de la cuvette.

2. Mettre la cuvette dans la chambre de mesure.
Position \bar{X} .

Préparer le zéro
Presser ZERO

3. Appuyer sur la touche **ZERO**.

4. Retirer la **cuvette** de la chambre de mesure **et la vider en y laissant quelques gouttes**.

5. Ajouter **une pastille de DPD No.1 et une pastille de DPD No.3** directement de l'emballage protecteur et les écraser à l'aide d'un agitateur propre.

6. Verser de l'échantillon dans la cuvette jusqu'à la marque de 10 ml.

7. Refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant jusqu'à dissolution complète des pastilles.

8. Placer la cuvette dans la chambre de mesure.
Position \bar{X} .

Zéro accepté
Préparer T 1
Presser TEST

9. Appuyer sur la touche **TEST**.

Attendre **2 minutes de temps de réaction**.

La mesure s'effectue automatiquement après écoulement du temps de réaction.

Compte à rebours
2:00

10. Retirer **la cuvette** de la chambre de mesure, la rincer soigneusement ainsi que le couvercle et **y verser quelques gouttes d'échantillon**.

11. Ajouter **une pastille de DPD No.1 et une pastille de DPD No.1** directement de l'emballage protecteur et les écraser à l'aide d'un agitateur propre

1.1 Méthodes

12. **Remplir une deuxième cuvette propre avec 10 ml d'échantillon.**
13. Ajouter **une pastille de DPD Glycine** directement de l'emballage protecteur et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.
14. Refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant jusqu'à dissolution complète de la pastille.
15. **Verser le contenu de la deuxième cuvette dans la cuvette préparée.**
16. Refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant jusqu'à dissolution complète des pastilles.
17. Placer la cuvette dans la chambre de mesure. Position \bar{X} .
18. Appuyer sur la touche **TEST**. Attendre **2 minutes de temps de réaction**.

**T1 accepté
préparer T2
presser TEST**

**Compte à rebours
2:00**

**, ** mg/l O₃
, ** mg/l Cl total**

La mesure s'effectue automatiquement après écoulement du temps de réaction.

Le résultat de la mesure s'affiche en:

mg/l d'ozone

mg/l chlore total

Remarques cf. page 61.

1.1 Méthodes

3

0

0

Ozone, en absence de chlore

0,02 – 1 mg/l O₃

1. Verser **10 ml d'échantillon** dans une cuvette propre de 24 mm et fermer le couvercle de la cuvette.
2. Mettre la cuvette dans la chambre de mesure.
Position **X**.
3. Appuyer sur la touche **ZERO**.
4. Retirer la **cuvette** de la chambre de mesure **et la vider en y laissant quelques gouttes**.
5. Ajouter **une pastille de DPD No.1** et **une pastille de DPD No.3** directement de l'emballage protecteur et les écraser à l'aide d'un agitateur propre.
6. Verser de l'échantillon dans la cuvette jusqu'à la marque de 10 ml.
7. Refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant jusqu'à dissolution complète des pastilles.
8. Placer la cuvette dans la chambre de mesure.
Position **X**.

Préparer le zéro
Presser **ZERO**

9. Appuyer sur la touche **TEST**.

Zéro accepté
Préparer le test
Presser **TEST**

Compte à rebours
2:00

Attendre **2 minutes de temps de réaction**.

La mesure s'effectue automatiquement après écoulement du temps de réaction.

La mesure s'effectue automatiquement après écoulement du temps de réaction.

Le résultat de la mesure s'affiche et indique l'ozone en mg/l.

Remarques: cf. page 61.

1.1 Méthodes

2 1 0

Peroxyde d'hydrogène avec pastilles

0,03 – 3 mg/l H₂O₂

1. Verser **10 ml d'échantillon** dans une cuvette propre de 24 mm et fermer le couvercle de la cuvette.
2. Mettre la cuvette dans la chambre de mesure. Position **X**.
3. Appuyer sur la touche **ZERO**.
4. Retirer la **cuvette** de la chambre de mesure et **la vider en y laissant quelques gouttes**.
5. Ajouter **une pastille de PEROXYDE D'HYDROGÈNE** dans l'échantillon de 10 ml, directement de l'emballage protecteur et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.
6. Verser de l'échantillon dans la cuvette jusqu'à la marque de 10 ml.
7. Refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant jusqu'à dissolution complète de la pastille.
8. Placer la cuvette dans la chambre de mesure. Position **X**.
9. Appuyer sur la touche **TEST**.

Préparer le zéro
Presser ZERO

Zéro accepté
Préparer le test
Presser TEST

Compte à rebours
2:00

Attendre **2 minutes de temps de réaction**.

La mesure s'effectue automatiquement après écoulement du temps de réaction.

Le résultat de la mesure s'affiche et indique le peroxyde d'hydrogène en mg/l.

1.1 Méthodes

Remarques:

1. Nettoyage des cuvettes

Beaucoup de produits de nettoyage domestiques (par exemple les produits à laver la vaisselle) comportent des agents réducteurs, il est possible que lors de la détermination du peroxyde d'hydrogène 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 (0,1g/l) et de bien les rincer à l'eau déminéralisée.

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

3. La coloration due au DPD survient lorsque la valeur pH est comprise entre 6,3 et 6,5. La pastille de réactif comporte à cet effet un tampon permettant un ajustement de la valeur pH. Il convient d'ajuster la valeur pH des eaux fortement alcalines ou acides à une plage entre 6 et 7 (au moyen de 0,5 mol/l d'acide sulfurique ou 1 mol/l de lessive de soude).

4. Les concentrations de peroxyde d'hydrogène supérieures à 5 mg/l peuvent provoquer des résultats allant jusqu'à 0 mg/l. Dans ce cas, il convient de diluer l'échantillon d'eau avec de l'eau libre de peroxyde d'hydrogène. Ajouter 10 ml de l'échantillon dilué au réactif et recommencer la mesure (test de plausibilité).

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

Précision

À titre d'exemple, on a enregistré en laboratoire les déviations standards suivantes pour 2 solutions standards différentes provenant de 2 lots différents de réactifs:

0.10 ± 0.02 mg/l ; 1.00 ± 0.03 mg/l

1.1 Méthodes

7

0

PHMB (biguanide) avec pastilles

2 – 60 mg/l PHMB

1. Verser **10 ml d'échantillon** dans une cuvette propre de 24 mm et fermer le couvercle de la cuvette.
2. Mettre la cuvette dans la chambre de mesure.
Position \bar{X} .

Préparer le zéro
Presser **ZERO**

3. Appuyer sur la touche **ZERO**.
4. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.
5. Ajouter **une pastille de PHMB PHOTOMETER** directement de l'emballage protecteur et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.
6. Refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant jusqu'à dissolution complète de la pastille.

Zéro accepté
Préparer le test
Presser **TEST**

7. Placer la cuvette dans la chambre de mesure.
Position \bar{X} .
9. Appuyer sur la touche **TEST**.
Le résultat de la mesure s'affiche et indique le PHMB en mg/l.

1.1 Méthodes

Remarques:

1. Il convient de rincer immédiatement les cuvettes à la fin de la détermination et de les nettoyer à l'aide d'une brosse.
2. Lors d'une utilisation prolongée, les cuvettes et l'agitateur peuvent se teinter de bleu. La coloration peut s'éliminer en les nettoyant à l'aide d'un produit nettoyant de laboratoire (voir chapitre 1.2.2 Nettoyage des cuvettes et des instruments d'analyse). Rincer ensuite à l'eau du robinet puis à l'eau déminéralisée.
3. Le résultat de l'analyse peut être tributaire, lors de cette détermination, de la dureté et de la capacité acide de l'échantillon d'eau. Cette méthode peut être affinée en utilisant de l'eau à la composition suivante:
dureté calcique: 2 mmol/l
capacité acide: 2,4 mmol/l

Précision

À titre d'exemple, on a enregistré en laboratoire les déviations standards suivantes pour 2 solutions standards différentes provenant de 2 lots différents de réactifs:
 50.00 ± 3.00 mg/l

1.1 Méthodes

3

1

9

Phosphate (remarque 1) avec pastilles

0,05 – 4 mg/l PO₄

1. Verser **10 ml d'échantillon** dans une cuvette propre de 24 mm et fermer le couvercle de la cuvette.
2. Mettre la cuvette dans la chambre de mesure.
Position **X**.
3. Appuyer sur la touche **ZERO**.
4. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.
5. Ajouter **une pastille de PHOSPHATE No.1 LR** directement de l'emballage protecteur dans l'échantillon de 10 ml et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.
6. Ajouter **une pastille de PHOSPHATE No.2 LR** directement de l'emballage protecteur au même échantillon et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.
7. Refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant jusqu'à dissolution complète des pastilles.
8. Placer la cuvette dans la chambre de mesure.
Position **X**.
9. Appuyer sur la touche **TEST**.

Préparer le zéro
Presser ZERO

Zéro accepté
Préparer le test
Presser TEST

Compte à rebours
10:00

Attendre **10 minutes de temps de réaction**.

La mesure s'effectue automatiquement après écoulement du temps de réaction.

La mesure s'effectue automatiquement après écoulement du temps de réaction.

Le résultat de la mesure s'affiche et indique l'orthophosphate en mg/l PO₄.

1.1 Méthodes

Remarques:

1. Les ions orthophosphates réagissent avec le réactif pour donner une couleur bleue intense.

Le phosphate sous forme organique ou inorganique condensée (méta-, pyro- et poly-phosphates) doit être converti en ions orthophosphate avant analyse.

Le pré-traitement de l'échantillon à l'acide et la chaleur fournit les conditions favorables à l'hydrolyse des formes inorganiques condensées. Les phosphates organiquement combinés sont convertis en ions orthophosphate en les chauffant en présence d'acide et de persulfate.

La quantité de phosphate organiquement combiné peut être calculée :

mg/l phosphate, organique = mg/l phosphate, total – mg/l phosphate, hydrolysable à l'acide

2. Seuls les ions d'ortho-phosphate réagissent.
3. L'ordre d'apport des pastilles doit être respecté scrupuleusement.
4. La valeur pH de l'échantillon d'eau devrait être comprise entre 6 et 7.
5. 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.

6. Conversion:

$$\text{mg/l P} = \text{mg/l PO}_4 \times 0,33$$

$$\text{mg/l P}_2\text{O}_5 = \text{mg/l PO}_4 \times 0,75$$

7. ▲ PO₄

P



Précision

À titre d'exemple, on a enregistré en laboratoire les déviations standards suivantes pour 2 solutions standards différentes provenant de 2 lots différents de réactifs:
0,3 ± 0,03 mg/l, 3,5 ± 0,07 mg/l

1.1 Méthodes

3

5

5

Sulfate avec pastilles

5-100 mg/l SO₄

1. Verser **10 ml d'échantillon** dans une cuvette de 24 mm propre et fermer cette dernière avec son couvercle.
2. Placer ensuite la cuvette dans la chambre de mesure. Positionnement \bar{X} .

Préparer le zéro
Presser ZERO

3. Appuyer alors sur la touche **ZERO**.
4. Sortir la cuvette de la chambre de mesure.
5. Dans l'échantillon de 10 ml, ajouter **une pastille de SULFATE T** directement à partir de la pellicule et écraser cette dernière à l'aide d'un agitateur propre.
6. Fermer la cuvette avec son couvercle et mélanger le contenu en agitant la cuvette jusqu'à ce que la pastille se soit dissoute.
7. Placer ensuite la cuvette dans la chambre de mesure. Positionnement \bar{X} .

Zéro accepté
Préparer le test
Presser TEST

8. Appuyer alors sur la touche **TEST**.

Le résultat s'affiche dans l'affichage, en mg/l de dioxyde de sulfate.

1.1 Méthodes

Remarques:

1. Le sulfate provoque une turbidité finement répartie d'un aspect laiteux.

1.1 Méthodes

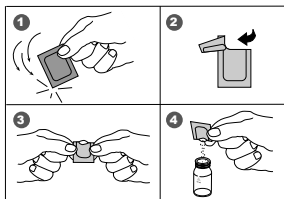
3 **6** **0**

Sulfate avec réactif en sachet de poudre (PP)

5 – 100 mg/l SO₄

1. Verser **10 ml d'échantillon** dans une cuvette propre de 24 mm et fermer le couvercle de la cuvette.
2. Mettre la cuvette dans la chambre de mesure.
Position **X**.

Préparer le zéro
Presser ZERO



3. Appuyer sur la touche **ZERO**.
4. Retirer la **cuvette** de la chambre de mesure.
5. Ajouter le contenu d'un **sachet de poudre de VARIO Sulpha 4 / F10** directement de l'emballage protecteur dans l'échantillon de 10 ml.
6. Refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant.
7. Placer la cuvette dans la chambre de mesure.
Position **X**.
8. Appuyer sur la touche **TEST**.

Zéro accepté
Préparer le test
Presser TEST

Compte à rebours
5:00

Attendre **5 minutes de temps de réaction**.

La mesure s'effectue automatiquement après écoulement du temps de réaction.

Le résultat de la mesure s'affiche et indique le sulfate en mg/l.

1.1 Méthodes

Remarques:

Le sulfate peut provoquer une turbidité finement répartie.

Précision

À titre d'exemple, on a enregistré en laboratoire les déviations standards suivantes pour 2 solutions standards différentes provenant de 2 lots différents de réactifs:

10.00 ± 1.00 mg/l ; 50.00 ± 2.00 mg/l

1.1 Méthodes

3

9

0

Urée avec pastille et réactif liquide

0,01 – 3 mg/l (NH₂)₂ CO (mg/l Urea)

1. Verser **10 ml d'échantillon** dans une cuvette propre de 24 mm et fermer le couvercle de la cuvette.

2. Mettre la cuvette dans la chambre de mesure.

Position \bar{X} .

3. Appuyer sur la touche **ZERO**.

4. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.

5. Ajouter dans l'échantillon de 10 ml **2 gouttes de réactif Urea** (remarque 8).

6. Refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant l'ensemble.

7. Ajouter au même échantillon **1 goutte de réactif Urea 2** (Urease).

8. Refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant l'ensemble.

9. Appuyer sur la touche [**↵**].

Attendre **5 minutes de temps de réaction**.

Après écoulement du temps de réaction, procéder comme suit:

10. Ajouter dans l'échantillon préparé, **une pastille d'AMMONIA No.1** directement de l'emballage protecteur et écraser à l'aide d'un agitateur propre.

11. Ajouter au même échantillon, **une pastille d'AMMONIA No.2** directement de l'emballage protecteur et écraser à l'aide d'un agitateur propre.

Préparer le zéro
Presser ZERO

Compte à rebours
5 : 00
Envoi: presser [↵**]**

1.1 Méthodes

12. Refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant jusqu'à dissolution complète des pastilles.
13. Placer la cuvette dans la chambre de mesure. Position \bar{X} .
14. Appuyer sur la touche **TEST**.

Zéro accepté
Préparer le test
Presser TEST

Compte à rebours
10:00

Attendre **10 minutes de temps de réaction**.

La mesure s'effectue automatiquement après écoulement du temps de réaction.

Le résultat de la mesure s'affiche et indique l'urée en mg/l.

Remarques:

1. La température de l'échantillon doit être comprise entre 20°C et 30°C.
2. Effectuer l'analyse au plus tard une heure après le prélèvement de l'échantillon.
3. Il convient de suivre scrupuleusement l'ordre d'apport des pastilles.
4. La pastille d'AMMONIA n° 1 ne se dissout complètement qu'après l'apport de la pastille d'AMMONIA n° 2.
5. **Bien fermer le réactif 2 (Urease) et conserver dans un réfrigérateur entre 4°C et 8°C.**
6. L'ammonium et la chloramine sont également saisis lors de la détermination de l'urée.
7. Dans le cas d'analyse d'échantillons d'eau de mer, ajouter une mesure d'Ammonia Conditioning Powder avant la pastille d'AMMONIA n° 1 et dissoudre en agitant.
8. Tenir le flacon compte-gouttes verticalement et en appuyant lentement, verser de grosses gouttes de même taille dans la cuvette.

Précision

À titre d'exemple, on a enregistré en laboratoire les déviations standards suivantes pour 2 solutions standards différentes provenant de 2 lots différents de réactifs:

1.50 ± 0.05 mg/l

1.1 Méthodes



Valeur pH 6,5 – 8,4 avec pastilles

1. Verser **10 ml d'échantillon** dans une cuvette propre de 24 mm et fermer le couvercle de la cuvette.
2. Mettre la cuvette dans la chambre de mesure.
Position **X**.

Préparer le zéro Presser ZERO

3. Appuyer sur la touche **ZERO**.
4. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.
5. 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 propre.
6. Refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant jusqu'à dissolution complète de la pastille.
7. Placer la cuvette dans la chambre de mesure.
Position **X**.

Zéro accepté Préparer le test Presser TEST

9. Appuyer sur la touche **TEST**.
Le résultat de la mesure s'affiche et indique la valeur pH.

1.1 Méthodes

Remarques:

1. Pour la détermination de la valeur pH photométrique, n'utiliser que des pastilles PHENOLRED avec une inscription noire sur l'emballage indiquant PHOTOMETER.
2. Les échantillons d'eau à faible dureté de carbonate * peuvent conduire à des valeurs erronées de pH.
* $K_{S4,3} < 0,7 \text{ mmol/l} \hat{=} \text{alcalinité totale} < 35 \text{ mg/l CaCO}_3$.
3. Les valeurs pH inférieures à 6,5 et supérieures à 8,4 peuvent conduire à des résultats compris dans la plage de mesure.
4. L'exactitude de la détermination colorimétrique des valeurs pH est tributaire de différentes circonstances périphériques (capacité tampon de l'échantillon, salinité etc.).

Précision

À titre d'exemple, on a enregistré en laboratoire les déviations standards suivantes pour 2 solutions standards différentes provenant de 2 lots différents de réactifs:

7.50 ± 0.01 mg/l

1.1 Méthodes

3

3

1

Valeur pH 6,5 – 8,4 avec réactif liquide

1. Verser **10 ml d'échantillon** dans une cuvette propre de 24 mm et fermer le couvercle de la cuvette.
2. Mettre la cuvette dans la chambre de mesure.
Position \bar{X} .

Préparer le zéro Presser ZERO

3. Appuyer sur la touche **ZERO**.
4. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.
5. Tenir le flacon compte-gouttes verticalement et en appuyant lentement, verser de grosses gouttes de même taille dans la cuvette.
6 gouttes de solution de PHENOLRED.
6. Refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant.
7. Placer la cuvette dans la chambre de mesure.
Position \bar{X} .

Zéro accepté Préparer le test Presser TEST

8. Appuyer sur la touche **TEST**.
Le résultat de la mesure s'affiche et indique la valeur pH.

1.1 Méthodes

Remarques:

1. Lors de l'analyse d'eau chlorée, la teneur en résidus de chlore peut conditionner la réaction de coloration du réactif liquide. La mesure du pH n'en sera pas gênée si l'on met un petit cristal de sulfate de sodium ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) dans la solution d'échantillon avant de diluer la solution de PHENOLRED. Les pastilles de PHENOLRED contiennent déjà du thiosulfate.
2. Les différentes tailles de gouttes peuvent provoquer de plus grandes déviations des résultats de test qu'en cas d'utilisation de pastilles. L'emploi d'une pipette (0,18 ml correspondent à 6 gouttes) permet de minimiser ces écarts.
3. Il convient de refermer les flacons compte-gouttes immédiatement après l'emploi avec leur bouchon de couleur respectif.
4. **Conserver le réactif au frais entre 6°C et 10°C.**

Précision

À titre d'exemple, on a enregistré en laboratoire les déviations standards suivantes pour 2 solutions standards différentes provenant de 2 lots différents de réactifs:

7.50 ± 0.01 mg/l

1.2 Remarques importantes concernant les méthodes

1.2.1 Manipulation conforme des réactifs

Il convient de suivre scrupuleusement l'ordre d'apport des pastilles.

Les pastilles de réactif:

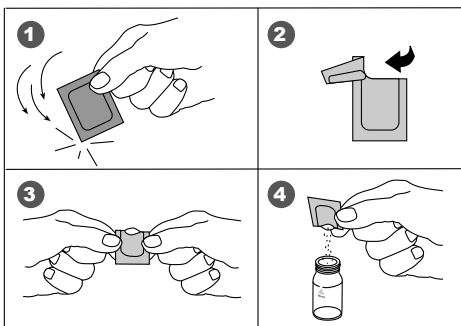
Les pastilles de réactif doivent être ajoutées directement de leur emballage protecteur dans l'échantillon d'eau sans entrer en contact avec les doigts.

Les réactifs liquides:

Tenir le flacon compte-gouttes verticalement et en appuyant lentement, verser de grosses gouttes de même grosseur dans la cuvette.

Il convient de refermer les flacons compte-gouttes immédiatement après emploi avec leur bouchon respectif. Observer les consignes de conservation (par exemple conserver au frais).

Sachets de poudre (powder packs):



Non rempli pour des raisons techniques

1.2.2 Nettoyage des cuvettes et des instruments d'analyse

Les cuvettes, les couvercles et les agitateurs doivent être nettoyés scrupuleusement **après chaque analyse** pour éviter des erreurs dues à des résidus. De faibles traces de réactifs suffisent à fausser les mesures.

Manière de procéder:

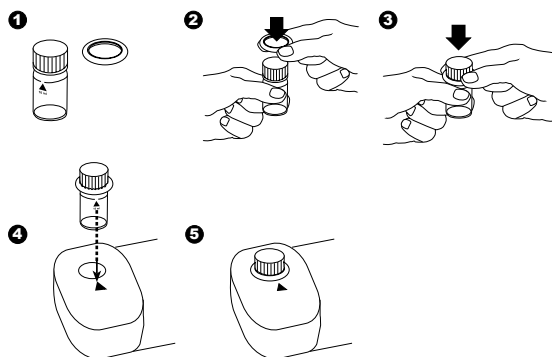
Nettoyer les cuvettes et les instruments d'analyse le plus rapidement possible après une analyse.

- Nettoyer les cuvettes et instruments d'analyse avec un produit nettoyant courant pour le matériel en verre de laboratoire (par ex. Extran® MA02 (neutre, à teneur en phosphate), Extran® MA 03 (alcalin, libre de phosphate) de Merck KgaA).
- Rincer soigneusement à l'eau du robinet.
- En cas de prescription dans les «**Remarques**», effectuer à la phase indiquée un nettoyage méthodique, rincer par exemple avec de l'acide chlorhydrique dilué.
- Rincer minutieusement avec de l'eau déminéralisée.

1.2.3 Éviter les erreurs lors de mesures photométriques

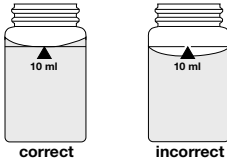
- Les cuvettes, les couvercles et agitateurs doivent être soigneusement nettoyés après chaque analyse afin d'éviter des erreurs dues à des résidus. De faibles traces de réactifs suffisent à fausser les mesures.
- Les parois extérieures des cuvettes doivent être nettoyées et essuyées avant de procéder à l'analyse. Les traces de doigt ou gouttes d'eau sur les surfaces de passage de la lumière des cuvettes provoquent des erreurs de mesure.
- Si aucune cuvette étalon 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.
- La cuvette doit toujours être 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.

Position (ø 24 mm):



5. Le couvercle de la cuvette doit être fermé lors du calage du zéro et pendant le test. Il doit être pourvu d'un joint d'étanchéité.
6. La formation de gouttelettes sur les parois intérieures de la cuvette provoque des erreurs de mesure. Dans ce cas, il convient de fermer la cuvette avec son couvercle et de dissoudre les gouttelettes en l'agitant avant de procéder au test.
7. 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.
8. Les salissures sur l'optique dans la chambre de mesure entraînent 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 cotons-tiges.
9. Les grandes différences de température entre le photomètre et la température ambiante peuvent être à l'origine d'erreurs de mesure, par exemple par formation de condensation sur l'optique ou sur la cuvette.
10. Lors de son fonctionnement, protéger l'appareil de l'impact direct des rayons du soleil.

Remplissage correct de la cuvette:



1.2.4 Dilution des échantillons d'eau

Si l'on prétend une dilution exacte, procéder comme suit:

pipeter l'échantillon à l'aide d'une pipette dans une fiole jaugée de 100 ml, remplir cette fiole d'eau déminéralisée jusqu'à la marque et bien mélanger.

Échantillon d'eau [ml]	Facteur de multiplication
1	100
2	50
5	20
10	10
25	4
50	2

La quantité d'échantillon sera prélevée à l'aide d'une pipette de cet échantillon d'eau dilué afin d'exécuter l'analyse conformément aux instructions décrites.

Attention:

1. La dilution entraîne des erreurs de mesure.
2. La dilution n'est pas possible dans le cas de valeurs pH. Les mesures seraient erronées.

1.2.5 Correction d'addition de volume

Si un plus grand volume d'acide ou de base est ajoutée dans le cas d'un pré-réglage de la valeur pH d'un échantillon d'eau, il est nécessaire de procéder à une correction du volume du résultat affiché.

Exemple:

Un échantillon de 100 ml est dissous avec 5 ml d'acide chlorhydrique pour l'ajustage de la valeur pH. Le résultat de test affiché est de 10 mg/l.

Volume total = 100 ml + 5 ml = 105 ml

Facteur de correction = 105 ml / 100 ml = 1,05

Résultat corrigé = 10 mg/l x 1,05 = 10,5 mg/l

Deuxième partie

Mode d'emploi

2.1 Mise en service

2.1.1 Mise en service initiale

Avant la mise en service initiale, vous devez mettre en place les accumulateurs et les piles au lithium compris dans le spectre de la livraison. Les accumulateurs fournis avec la livraison ne sont pas chargés. Se conformer à la démarche décrite dans les chapitres 2.1.2, 2.1.3 et 2.1.4.

Avant la mise en service initiale, sélectionner la langue (Mode 10), puis le mode 34 et exécuter enfin „supprimer les données“. Ensuite, régler la date et l'heure. Se référer à ce sujet également au chapitre 2.4 pour les réglages.

2.1.2 Préservation des données – indications importantes

Les piles au lithium garantissent la préservation des données (résultats de mesure et paramètres sauvegardés) lorsque ni l'accumulateur, ni le bloc d'alimentation au secteur ne fournissent de l'électricité.

Tant que le photomètre est alimenté en électricité, les piles au lithium ne sont soumises à aucune charge. Etant donné que les piles au lithium ont une durée de vie très longue, il ne sera probablement pas nécessaire de les remplacer.

Recommandation : à titre de précaution, nous vous recommandons néanmoins de remplacer l'ancienne batterie au lithium tous les 5 ans par une nouvelle.

Si ni le bloc d'alimentation au secteur, ni l'accumulateur ne fournissent d'électricité, l'enlèvement de la pile au lithium entraînera la perte totale de toutes les données (résultats de mesure et paramètres sauvegardés).

Recommandation : Alimenter l'appareil par le bloc d'alimentation au secteur lors du remplacement de la batterie au lithium.

2.1.3 Remplacement des piles rechargeables ou de la pile au lithium.

1. Mettre l'appareil à l'arrêt.
2. Le cas échéant, sortir la cuvette de la chambre de mesure.
3. Poser alors l'appareil sur une surface propre en orientant sa face frontale vers le bas.
4. Desserrer ensuite les deux vis (A) sur la face inférieure de l'appareil, au couvercle du compartiment à piles (B).
5. Démontez le couvercle du compartiment à piles (B).
6. Le cas échéant, en sortir les vieux accumulateurs (C) et/ou la batterie au lithium.
Mettre en place 3 accumulateurs neufs et/ou une nouvelle batterie au lithium.
Respecter impérativement la polarité !
7. Remettre en place le couvercle du compartiment à piles.
8. Poser les vis (A) et les serrer à la main.

ATTENTION:

Éliminer les accumulateurs et les piles au lithium conformément à la législation en vigueur.

2.1.4 Charge des piles rechargeables

Les piles rechargeables restent dans l'appareil pendant la charge. La charge des piles rechargeables se produit dès que l'appareil est branché. Des piles rechargeables vides doivent être chargées pendant au moins un jour dans l'appareil. Une dizaine de cycles de charge et de décharge sont nécessaires pour que la pile rechargeable atteigne sa pleine capacité.

L'appareil peut fonctionner sous tension avec ou sans la présence des piles rechargeables.

2.1.5 Fusible

L'appareil contient un fusible (E), modèle 1 A, à action retardée, 20 mm. S'il est nécessaire de le remplacer, procéder comme pour le remplacement des piles rechargeables. Une défaillance peut se produire lorsque le photomètre fonctionne bien avec la tension secteur mais pas avec les piles rechargeables (remplacer les piles rechargeables auparavant).

2.1.6 Cache de protection des connexions

Les caches fournis sont à poser sur les connexions (G) et servent à les protéger, en cas de non-utilisation, de dommages (par ex. par corrosion) dus aux circonstances environnementales telles la poussière ou les éclaboussures.

(A) Vis

(B) Couvercle compartiment à piles

(C) Piles rechargeables:

7 cellules nickel cadmium (modèle AA, 750 mAh)

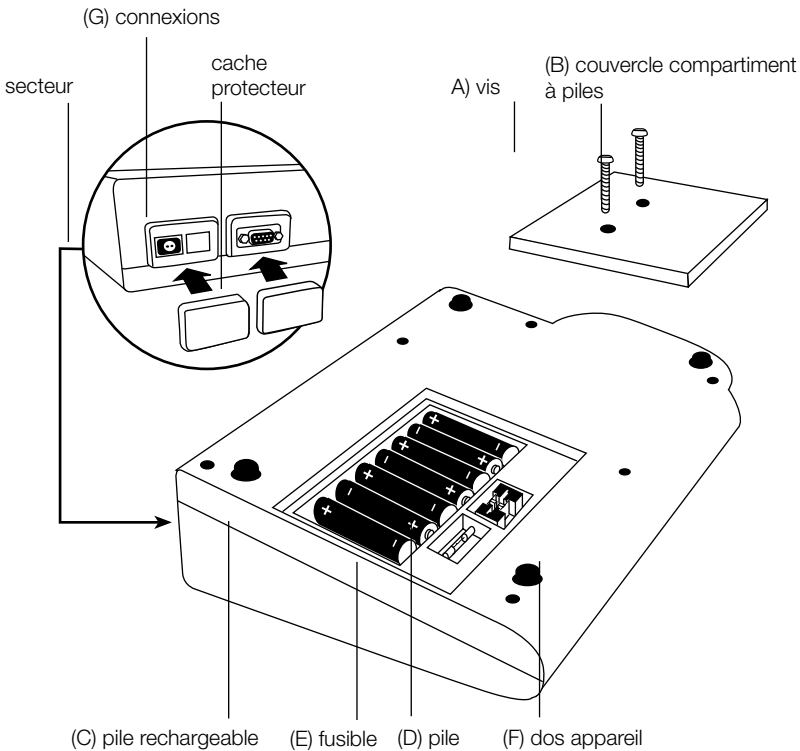
(D) Pile:

pile au lithium (modèle CR 2032, 3V)

(E) Fusible

1 A, à action retardée, 20 mm

(F) Appareil















2.2 Fonctions des touches

Attention :

Avec la mise à jour du logiciel V012.002.3.003.001, une fonction "ESC" (Echap) est mise en place. Si le clavier ne possède pas de touche [Esc] (Echap), noter que la touche grise sans marquage (tout en bas à gauche) possède la fonction "ESC".

2.2.1 Vue d'ensemble

	Mise en marche et extinction de l'appareil
	(Echap) Retour au choix des méthodes ou au menu précédent
	Touche de fonction: description dans le texte si touche disponible
	Touche de fonction: description dans le texte si touche disponible
	Touche de fonction: description dans le texte si touche disponible
	Confirmation des saisies
	Menu réglages et autres fonctions
	Déplacer le curseur «>>» vers le haut ou vers le bas
	Enregistrer un résultat affiché
	Effectuer un calage de zéro
	Exécuter une mesure
	Affichage date et horloge /compte à rebours de l'utilisateur

2.2.2 Affichage date et horloge



L'heure et la date s'affichent.

19:27:20 15.06.2003

In der Anzeige erscheinen Uhrzeit und Datum

L'appareil revient aux données antérieures passées 15 secondes



ou en appuyant sur la touche [↵] ou [ESC].

2.2.3 Compte à rebours de l'utilisateur

Cette fonction permet à l'utilisateur de définir son propre compte à rebours.



Appuyer sur la touche «heure».

19.20.20 15.06.2003

L'heure et la date s'affichent.



Compte à rebours
99:99
mm : ss

L'afficheur indique:

Maintenant, valider le dernier compte à rebours d'utilisateur utilisé en actionnant la touche **[↵]**

ou

lancer la saisie d'une nouvelle valeur en appuyant sur une touche numérique. L'introduction s'effectue en deux temps d'abord les minutes, puis les secondes par ex.: 2 minutes, 0 secondes [0] [2] [0] [0]

0 2 0 0
[↵]

Confirmer les données introduites avec **[↵]**.

Compte à rebours
2:00

L'afficheur indique:

Envoi "↵"

envoi du compte à rebours par la touche **[↵]**.



Le compte à rebours terminé, l'appareil revient aux données antérieures.

2.3 Mode de travail



Mettre l'appareil en marche en appuyant sur la touche ON/OFF.

Test automatique ...

L'appareil exécute un test automatique.

2.3.1 Extinction automatique

L'appareil s'éteint automatiquement après 20 minutes. Ceci est signalé 30 secondes avant par un bip sonore. Appuyer sur n'importe quelle touche pour éviter l'extinction de l'appareil. Tant que l'appareil est actif (par exemple pendant un compte à rebours ou une impression), l'extinction automatique est inopérante.

2.3.2 Choix de la méthode

>> 290 oxygène actif
30 alcalinité-m
50 aluminium
:

Une liste de sélection s'affiche:

Deux modalités permettent de sélectionner la méthode souhaitée:



a) introduire directement le numéro de la méthode, par ex. [8] [0] pour le brome



b) en appuyant sur les touches fléchées [▲] ou [▼], sélectionner la méthode souhaitée dans la liste affichée



Confirmer la sélection avec [↵].

2.3.2.1 Informations sur les méthodes (F1)

La touche F1 vous permet d'alterner entre les listes de sélection de méthode compacte ou détaillée.

100 chlore
0,02-6 mg/l Cl2
pastille
24 mm
DPD No.1
DPD No.3

Exemple:

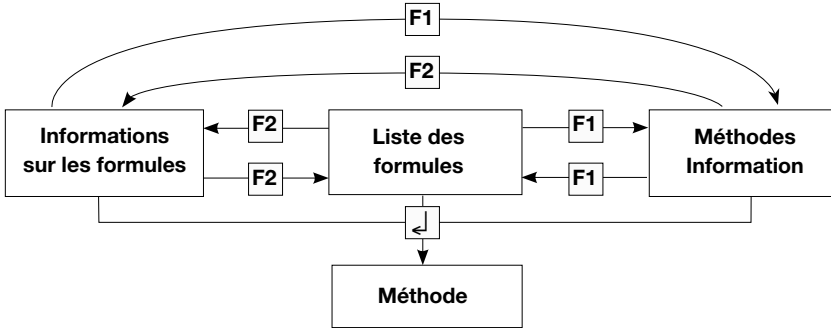
ligne 1: numéro de méthode, nom de la méthode
ligne 2: plage de mesure
ligne 3: type de réactif
ligne 4: cuvette
lignes 5-7: réactifs utilisés
tube: cuvette de réactif d'un test de cuvette

2.3.2.2 Informations sur les formules (F2)

En appuyant sur la touche F2, vous faites afficher une liste des formules disponibles, avec les plages de mesure afférentes. Pour la commutation de la formule, se référer au chapitre 2.3.7, page 181.

320 Phosphate LR T
0.05-4 mg/l PO₄
0.02-1.3 mg/l P
0.04-3 mg/l P₂O₅

Ligne 1 : No de méthode, désignation de la méthode
 Ligne 2 : plage de mesure avec la formule 1
 Ligne 3 : plage de mesure avec la formule 2
 Ligne 2 : plage de mesure avec la formule 3



2.3.3 Différentiation

Chlore
>> diff
libre
total

Certaines méthodes permettent une différenciation (par ex. le chlore). Une interrogation concernant le type de mesure (par ex. différenciée, libre ou totale) s'affiche.



Les touches fléchées [▲] ou [▼] permettent de sélectionner la méthode souhaitée.



Confirmer la sélection avec [↵].

2.3.4 Calage du zéro

Préparer le zéro
Presser ZERO

L'afficheur indique:



préparer une cuvette conformément aux instructions d'analyse et la placer dans la chambre de mesure en faisant coïncider la marque de la cuvette avec la marque du boîtier.

Appuyer sur la touche ZERO.

Zéro accepté
Préparer le test
Presser TEST

L'afficheur indique:

2.3.5 Exécution de l'analyse

Retirer la cuvette de la chambre de mesure après le calage du zéro. Exécuter l'analyse ensuite selon la description correspondante à chaque méthode.

Après affichage des résultats du test:

- les résultats peuvent être enregistrés et / ou imprimés
- d'autres mesures peuvent être effectuées avec le même calage de zéro ou
- une nouvelle méthode peut être sélectionnée

2.3.6 Observation des temps de réaction (compte à rebours)

Une fonction minuterie, c'est-à-dire le compte à rebours, propose une aide afin de respecter les temps de réaction,.

Compte à rebours

2 : 00

Envoi: [↵]

L'afficheur indique:



- Appuyer sur la touche [↵].

Préparer l'échantillon, démarrer le compte à rebours au moyen de la touche [↵] et après écoulement du compte à rebours, procéder comme il est décrit dans la méthode.

REMARQUE:

Il est possible de passer outre le compte à rebours en marche en appuyant sur la touche [↵]. Dans ce cas, l'utilisateur devra observer lui-même le temps de réaction nécessaire.

Des temps de réaction non respectés conduisent à des résultats de test erronés.

Test

Compte à rebours

1:59

- Appuyer sur la touche TEST.
Préparer l'échantillon comme il est décrit dans la méthode et placer la cuvette dans la chambre de mesure. Le compte à rebours apparaît par pression de la touche TEST et démarre ainsi automatiquement. La mesure s'effectue automatiquement à la fin du compte à rebours.

Remarque:

Il est possible d'arrêter le compte à rebours en marche en appuyant sur la touche [↵]. La mesure s'effectue automatiquement. Dans ce cas, l'utilisateur devra observer lui-même le temps de réaction nécessaire.

Des temps de réaction non respectés conduisent à des résultats de test erronés.

Remarque:

Le temps d'attente restant est affiché en continu.

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

2.3.7 Modification de la formule

Pour certaines méthodes, l'utilisateur a la possibilité de modifier la „formule“ du résultat de mesure. Une fois que le résultat de la mesure apparaît à l'affichage, appuyer sur les touches [▲] ou [▼].

Exemple:

319 Phosphate LR T	-----[▼]----->	319 Phosphate LR T	-----[▼]----->	319 Phosphate LR T
0.05-4 mg/l PO ₄		0.02-1.3 mg/l P		0.04-3 mg/l P ₂ O ₅
	<-----[▲]-----		<-----[▲]-----	
1.00 mg/l PO ₄		0.33 mg/l P		0.75 mg/l P ₂ O ₅

En de modification de la formule du résultat de mesure, l'affichage de la plage de mesure s'adapte automatiquement dans l'écran. La formule affichée lors de la mémorisation d'un résultat de mesure ne peut plus être modifiée pour le résultat mémorisé. La dernière formule utilisée est utilisée à nouveau au prochain lancement de la méthode. S'il est possible de modifier la formule pour une méthode, le manuel d'instruction y fera référence. Dans les remarques afférentes à la méthode, les touches curseurs portent alors une inscription indiquant les formules possibles :

▲ PO₄
P

▼ P₂O₅

2.3.8 Enregistrement des résultats de test



Appuyer sur la touche STORE, lorsque le résultat du test s'affiche.

N° de code

L'afficheur indique:

1 0 0 0 0 0

- L'utilisateur peut introduire un code à six chiffres. (Le numéro de code peut par exemple renvoyer à l'utilisateur ou au lieu de prélèvement)



Confirmer l'introduction du numéro de code en appuyant sur [←].

- Si l'on renonce à l'introduction d'un numéro de code, confirmer directement par [←]. (Le n° de code 0 est attribué automatiquement.)

Le bloc complet des données est enregistré (date, horloge, n° de code, méthode et résultat de test).

est enregistré

L'afficheur indique:

900 codes disponibles

seulement 29 codes disponibles

Remarques:

Le nombre de codes de mémoire libres est affiché:

Lorsque la disponibilité est inférieure à 30, apparaît le message:

Libérer le plus tôt possible la mémoire (cf. chapitre «Effacement des résultats de test enregistrés»). Si la mémoire est pleine, de nouveaux résultats ne pourront plus être enregistrés.

2.3.9 Impression des résultats de test

Si une imprimante est installée et connectée, il est possible d'imprimer un résultat de test (sans enregistrement préalable).

F3

Appuyer sur la touche F3.

Impression du bloc complet de données: date, heure, méthode et résultat de test.

```
100 Chlore T
0,02-6 mg/l Cl2
Mode professionnel: non
2003-07-01 14:53:09
Numéro d'ordre: 1
Code-no.: 007
4,80 mg/l Cl2
```

Numéro d'ordre: il s'agit d'un numéro interne donné automatiquement lorsqu' on enregistre un résultat de mesure. Ce numéro apparaît seulement lors de l'impression.

2.3.10 Exécution d'autres tests

Test

Si de nouveaux échantillons doivent être testés avec la même méthode, il existe deux possibilités:

Zéro accepté
Préparer le test
Presser TEST

soit:

- Appuyer sur la touche TEST

Test

Le message suivant apparaît:

Confirmer en pressant TEST

Zero

soit:

- Appuyer sur la touche ZERO pour effectuer un nouveau calage de zéro.

Préparer le zéro
Presser ZERO

Le message suivant apparaît:

2.3.11 Sélectionner une nouvelle méthode



En appuyant sur la touche ESC, le photomètre revient au menu de sélection de méthode.

Il est également possible d'introduire directement le numéro d'une méthode, par exemple [1] [6] [0] pour l'acide cyanurique.

2.3.12 Mesure des extinctions

Plage de mesure: -2600 mAbs bis +2600 mAbs

N° de méthode	Description
900	mAbs 430 nm
910	mAbs 530 nm
920	mAbs 560 nm
930	mAbs 580 nm
940	mAbs 610 nm
950	mAbs 660 nm

Appeler la longueur d'onde souhaitée en introduisant le numéro de la méthode ou sélectionner dans la liste de sélection de méthode.

Le message suivant apparaît, par exemple:

900 mAbs 430 nm
-2600 mAbs - + 2600 mAbs
Préparer le zéro
Presser ZERO

Toujours effectuer le calage du zéro avec une cuvette remplie par exemple d'eau déminéralisée.

Le message suivant apparaît, par exemple:

Zéro accepté
Préparer le test
Presser TEST

Effectuer la mesure de l'échantillon.

Le message suivant apparaît, par exemple:

500 mAbs

CONSEIL PRATIQUE: les temps de réaction se respectent plus facilement en utilisant le compte à rebours (Chapitre 2.2.3, page 92).

2.4 Réglages

<Menu MODE>

Vue d'ensemble des fonctions MODE

Fonction MODE	N°	Description résumée	Page
Avertissements sonores	14	Marche/arrêt du signal sonore en fin de mesure	101
Clavier sonore	11	Marche/arrêt du signal sonore des touches	102
Compte à rebours	13	Marche/arrêt du compte à rebours pour observation des temps de réaction	103
Contraste LCD	80	Réglage du contraste de l'afficheur	126
Effacer	46	Effacement étalonnage utilisateur étalonnage	118
Effacement données	34	Effacement de toutes les données enregistrées	113
Étalonnage utilisateur	45	Enregistrement étalonnage utilisateur	117
Horloge	12	Réglage de la date et de l'heure	102
Impression	20	Impression de tous les résultats de test enregistrés	104
Info appareil	91	Informations concernant le photomètre, par exemple version actuelle du logiciel	126
Impression, n° code	22	Impression des résultats d'une seule méthode sélectionnée	106
Impression, date sélectionnée	21	Impression des résultats d'une seule période	105
Impression, méthode	23	Impression des résultats d'une seule gamme de n° de code sélectionnée	107
Langelier	70	Calcul de l'indice de saturation de Langelier	124
Langue	10	Réglage de la langue	100
Liste de méthodes	60	Liste des méthodes de l'utilisateur, adaptation	121
Liste M toutes activées	61	Liste des méthodes de l'utilisateur, activation de toutes les méthodes.	122
Liste M toutes désactivées	62	Liste des méthodes de l'utilisateur, désactivation de toutes les méthodes.	122
Mémoire données	30	Visualisation de tous les résultats de test enregistrés	109
Mode professionnel	50	Marche/arrêt du guide détaillé de l'utilisateur (fonction laboratoire)	119
Paramètres d'impression	29	Réglage des options d'impression	108
Stor., code sélectionnée	32	Affichage des résultats d'une seule méthode	111
Stor., date sélectionnée	31	Affichage des résultats d'une seule période	110
Stor., method	33	Affichage des résultats d'une seule gamme de n° de code sélectionnée	112
Température	71	Sélection de °C ou °F pour mode 70 Langelier	125

La mise hors tension de l'appareil n'affecte pas la sauvegarde des réglages effectués.



Appuyer la touche MODE

<Menu MODE>

L'afficheur indique:



Introduire les chiffres de la fonction souhaitée, par exemple: [1] [0] pour la sélection de langue, ou



appuyer sur les touches fléchées[▲] ou [▼] pour sélectionner la fonction souhaitée dans la liste affichée



Confirmer l'introduction avec [↵].

Effectuer les réglages comme décrit ci-après.



Fermer le menu mode avecESC.

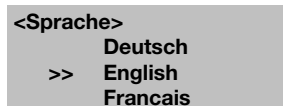
2.4.1 Sélection de la langue



Appuyer les touches MODE [1] [0] l'une après l'autre.



Confirmer la saisie avec [↵].



Le message suivant apparaît:

Sélectionner la langue souhaitée au moyen des touches fléchées [▲] ou [▼].



Confirmer la sélection avec [↵].

2.4.2 Avertissements sonores

2.4.2.1 Clavier sonore



Appuyer sur les touches MODE [1] [1] l'une après l'autre.



Confirmer la saisie avec [↵].

< Clavier sonore >
MARCHE: 1 ARRÊT:0

Le message suivant apparaît:



- Le clavier sonore est désactivé en appuyant sur [0] .



- Le clavier sonore est activé en appuyant sur [1].



Confirmer la saisie avec [↵].

Remarques:

Lors de déterminations avec temps de réaction, un signal sonore retentit pendant les 10 dernières secondes avant la fin du compte à rebours même si le clavier sonore est désactivé.

2.4.2.2 Signal sonore

Le temps employé par le photomètre pour un calage de zéro ou une mesure est de 8 secondes. Un bref signal sonore retentit à la fin de cette mesure.



Appuyer sur les touches MODE [1] [4] l'une après l'autre.



Confirmer la saisie avec [↵].

< Signal sonore >
MARCHE: 1 ARRÊT:0

Le message suivant apparaît:



- Le signal sonore est désactivé en appuyant sur [0] .



- Le signal sonore est activé en appuyant sur [1].



Confirmer la saisie avec [↵].

Remarques:

Lors de déterminations avec temps de réaction, un signal sonore retentit pendant les 10 dernières secondes avant la fin du compte à rebours même si le signal sonore est désactivé.

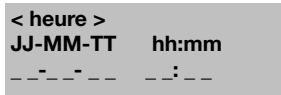
2.4.3 Date et horloge



Appuyer sur les touches MODE [1] [2] l'une après l'autre.

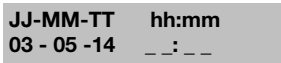


Confirmer la saisie avec [↵].



Le message suivant apparaît:

L'introduction est à deux chiffres.



Consécutivement année, mois, jour par exemple:
 le 14 mai 2003 = [0] [3] [0] [5] [1] [4]

Le message suivant apparaît:



Consécutivement heures, minutes par exemple:
 15 heures, 7 minutes = [1] [5] [0] [7]



Confirmer la saisie avec [↵].

Remarque:

À la confirmation de la saisie avec [↵], les secondes se remettront automatiquement à zéro.

2.4.4 Compte à rebours (observation des temps de réaction)

Les temps de réaction à observer sont fixés au préalable pour certaines méthodes. Une fonction minuterie du compte à rebours permet pour chaque méthode de consigner ces temps de réaction standard. Le compte à rebours peut être arrêté pour *l'ensemble* des méthodes concernées comme suit:



Appuyer sur les touches MODE [1] [3] l'une après l'autre.



Confirmer la saisie avec [↵].

< Compte à rebours >
MARCHE: 1 ARRÊT:0

Le message suivant apparaît:



- Le compte à rebours est désactivé en appuyant sur [0].



- Le compte à rebours est activé en appuyant sur [1].



Confirmer la saisie avec [↵].

Remarques:

Au cours d'une mesure, le compte à rebours en marche peut être arrêté en appuyant sur la touche [↵] (application par exemple pour les déterminations en série).

Le «compte à rebours de l'utilisateur» est toujours disponible même si le compte à rebours est désactivé.

Remarque:

Si le compte à rebours est désactivé, l'utilisateur doit prendre en compte lui-même le temps de réaction nécessaire. **Des temps de réaction non observés entraînent des résultats de test erronés.**

2.4.5 Impression des résultats de test

2.4.5.1 Impression de tous les résultats



Appuyer sur les touches MODE [2] [0] l'une après l'autre.



Confirmer la saisie avec [↵].

< Impression >
Imprimer toutes les
données
Envoi: ↵
Retour: F2

Le message suivant apparaît:



En appuyant sur la touche [↵], tous les résultats de test mémorisés seront imprimés.

n° en cours

Par exemple, le message suivant apparaît:

le photomètre revient après l'impression à la sélection de menus.

Remarque:

Tous les résultats de test mémorisés sont imprimés.

2.4.5.2 Impression des résultats d'une période sélectionnée



Appuyer sur les touches MODE [2] [1].



Confirmer avec la touche [↵].

<Impression>
sélectionner : date
de aa-mm-jj

_ _ _

L'affichage indique :

Saisir l'année, le mois et le jour du premier jour de la période désirée, par exemple : 14 Mai 2003 = [0][3][0][5][1][4]



Confirmer avec la touche [↵].

à aa-mm-jj

_ _ _

L'affichage indique :

Saisir l'année, le mois et le jour du dernier jour de la période désirée, par exemple : 19 Mai 2003 = [0][3][0][5][1][9]



Confirmer avec la touche [↵].

de 2003-05-14
à 2003-05-19
Démarrer: ↵
Annuler: ESC

L'affichage indique :

Appuyer sur la touche [↵] pour imprimer tous les résultats enregistrés de la période sélectionnée.

Après l'impression, le photomètre revient automatiquement en <Mode-Menu> (menu de modes).

Remarque:

Quitter le menu en appuyant sur la touche ESC [QUITTER]. Pour imprimer uniquement les résultats d'une seule journée, saisir la même date deux fois pour caractériser la période.

2.4.5.3 Impression des résultats d'une gamme de n° de code sélectionnée



Appuyer sur les touches MODE [2] [2].



Confirmer avec la touche [↵].

<Impression>
sélectionner : N° Code

L'affichage indique :

Saisir le numéro de code (jusqu'à 6 chiffres) pour le premier n° de code désiré, par exemple : [1].



Confirmer avec la touche [↵].

à -----

L'affichage indique :

Saisir le numéro de code (jusqu'à 6 chiffres) pour le dernier n° de code désiré, par exemple : [1] [0].



L'affichage indique :

de 000001
à 000010
Démarrer: ↵
Annuler: ESC

Appuyer sur la touche [↵] pour imprimer tous les résultats enregistrés dans la gamme de n° de code sélectionnée.

Après l'impression, le photomètre revient automatiquement à <Mode-Menu> (menu de modes).

Remarque:

Quitter le menu en appuyant sur la touche ESC [QUITTER]. Pour imprimer un seul n° de code, saisir deux fois le même n° de code.

Pour imprimer tous les résultats sans le n° de code (Code-Nr. est 0), saisir deux fois Zéro [0].

2.4.5.4 Impression des résultats d'une méthode sélectionnée



Appuyer sur les touches MODE [2] [3].



Confirmer avec la touche [↵].

```
<Impression>
>>20 Demande acide
  30 Alcalinité-totale
  40 Aluminium T
```

L'affichage indique :

Sélectionner la méthode désirée parmi la liste affichée ou saisir directement le numéro de la méthode.



Confirmer avec la touche [↵].

En cas de méthodes différenciées, sélectionner le type de détermination et confirmer avec la touche [↵].



```
<Impression>
Méthode
30 Alcalinité-totale
Démarrer: ↵
Annuler: ESC
```

L'affichage indique :

Appuyer sur la touche [↵] pour imprimer tous les résultats enregistrés de la méthode sélectionnée.

After printing the photometer goes back to <Mode-Menu> automatically.

2.4.6 Paramètre d'impression



Appuyer sur les touches [2] [9] l'une après l'autre.



Confirmer avec la touche **[↵]**

<Paramètre d'impression>
1: Protocole
2: Baudrate
Fin: Esc

L'écran affiche :



Appuyer sur la touche [1] pour le choix du protocole

<Protocole>
est: Hardware
choisir: [▲] [▼]
mémoriser:
Fin: Esc

L'écran affiche :



Choisir le mode en appuyant sur les flèches **[▼]** ou **[▲]**
(Xon/Xoff, aucun, Hardware)



Confirmer avec la touche **[↵]**.



Retourner en arrière à l'aide de la touche ESC qui est placée derrière "est". Les protocoles sont enregistrés.



Appuyer sur la touche [2] pour le réglage du Baudrate

<Baud rate>
est: 19200
choisir: [▲] [▼]
mémoriser:
Fin: Esc

L'écran affiche :



Choisir le baudrate voulu en appuyant sur les flèches [▼] ou [▲].
(600, 1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200)



Confirmer avec la touche [↵]



Terminer en appuyant sur ESC

Retourner au mode menu en appuyant sur ESC

Retourner au choix des méthodes en appuyant sur ESC

Indication :

Si vous utilisez l'imprimante DP 1012, choisir « Hardware » pour le protocole et « 19200 » pour le baudrate.

Réglage de l'imprimante :

voir chapitre 2.5.1 Raccordement à une imprimante

2.4.7 Appel de tous les résultats de test mémorisés

2.4.7.1 Rappel de tous les résultats enregistrés



Appuyer sur les touches MODE [3] [0] l'une après l'autre.



Confirmer la saisie avec [↵].

< Mémoire données >
Afficher toutes les données
Envoi: ↵
Retour: F2

Le message suivant apparaît:

Les blocs de données sont affichés consécutivement en commençant par le dernier résultat de test enregistré.

- Appuyer sur la touche [↵] pour afficher tous les résultats enregistrés dans la gamme de date sélectionnée.
- Appuyer sur la touche [F3] pour imprimer le résultat affiché.
- Appuyer sur la touche [F2] pour imprimer tous les résultats sélectionnés.
- Terminer avec [ESC] (Echap).
- Le prochain bloc de données s'affiche en appuyant sur la touche [▼].
- Le bloc de données antérieur s'affiche en appuyant sur la touche [▲].



pas de données

Si la mémoire ne contient pas de données, le message suivant apparaît:

2.4.7.2 Rappel des résultats d'une période choisie



Appuyer sur les touches MODE [3] [1].



Confirmer avec la touche [↵].

<Mémoire données>
sélectionner : date
de aa-mm-jj

__-__-__

L'affichage indique :

Saisir l'année, le mois et le jour du premier jour de la période désirée, par exemple : 14 Mai 2003 = [0][3][0][5][1][4]



Confirmer avec la touche [↵].

à aa-mm-jj

__-__-__

L'affichage indique :

Saisir l'année, le mois et le jour du dernier jour de la période désirée, par exemple : 19 Mai 2003 = [0][3][0][5][1][9]



Confirmer avec la touche [↵].

de 2003-05-14
à 2003-05-19
Démarrer: ↵ Annuler: ESC
Impression: F3
Impression tout: F2

L'affichage indique :

- Appuyer sur la touche [ø] pour afficher tous les résultats enregistrés dans la gamme de date sélectionnée.
- Appuyer sur la touche [F3] pour imprimer le résultat affiché.
- Appuyer sur la touche [F2] pour imprimer tous les résultats sélectionnés.
- Terminer avec [ESC] (Echap).

Remarque:

Quitter le menu en appuyant sur la touche ESC [QUITTER]. Pour rappeler uniquement les résultats d'une seule journée, saisir deux fois la même date pour préciser la période.

2.4.7.3 Rappel des résultats d'une gamme de n° de code sélectionnée



Appuyer sur les touches MODE [3] [2].



L'affichage indique :

<Mémoire données>
sélectionner : N° Code

Saisir le numéro de code (jusqu'à 6 chiffres) du premier n° de code désiré, par exemple : [1].



Confirmer avec la touche **[↵]**.

à -----

L'affichage indique :

Saisir le numéro de code (jusqu'à 6 chiffres) du dernier n° de code désiré, par exemple : [1] [0].



Confirmer avec la touche **[↵]**.

de 00001
à 00010
Démarrer: ↵ Annuler: ESC
Impression: F3
Impression tout: F2

L'affichage indique :

- Appuyer sur la touche [0] pour afficher tous les résultats enregistrés dans la gamme de n° de code sélectionnée.
- Appuyer sur la touche [F3] pour imprimer le résultat affiché.
- Appuyer sur la touche [F2] pour imprimer tous les résultats sélectionnés.
- Terminer avec la touche [ESC] (Echap).

Remarque:

Quitter le menu en appuyant sur la touche ESC [QUITTER].

Pour rappeler uniquement les résultats d'un seul n° de code, saisir deux fois le même n° de code.

Pour rappeler tous les résultats sans le n° de code (Code-Nr. est 0), saisir deux fois Zéro [0].

2.4.7.4 Rappel des résultats d'une seule méthode sélectionnée



Appuyer sur les touches MODE [3] [3].



Confirmer avec la touche [↶].

<Mémoire données>
>>20 Demande acide
30 Alcalinité-totale
40 Aluminium T

L'affichage indique :

Sélectionner la méthode désirée parmi la liste affichée ou saisir directement le numéro de la méthode.



Confirmer avec la touche [↶].

En cas de méthodes différenciées, sélectionner le type de détermination et confirmer avec la touche [↶].



<Mémoire données>
Méthode
30 Alcalinité-totale
Démarrer: ↵ Annuler: ESC
Impression: F3
Impression tout: F2

L'affichage indique :

- Appuyer sur la touche [ø] pour imprimer tous les résultats enregistrés de la méthode sélectionnée.
- Appuyer sur la touche [F3] pour imprimer le résultat affiché.
- Appuyer sur la touche [F2] pour imprimer tous les résultats sélectionnés.
- Terminer avec [ESC] (Echap).

2.4.8 Effacement des résultats de test enregistrés



Appuyer sur les touches MODE [3] [4] l'une après l'autre.



Confirmer la saisie avec [↵].

< Effacer données >
Effacement de toutes les
données
OUI: 1 NON: 0

Le message suivant apparaît:



- Les données sont toujours sauvegardées en appuyant sur [0].



- Après l'actionnement de la touche [1], l'interrogation de sécurité suivante apparaît:

< Supprimer les données >
Supprimer les données [↵].
Ne pas supprimer : ESC



Pour supprimer les données, appuyer sur la touche [↵],

ATTENTION:

Toutes les données mémorisées seront supprimées.

ou alors, quitter le menu en appuyant sur la touche ESC [QUITTER] si vous ne souhaitez pas supprimer les données.

Remarques:

Tous les résultats de test enregistrés sont effacés.

2.4.9 Non rempli pour des raisons techniques

2.4.9 Non rempli pour des raisons techniques

2.4.10. Etalonnage par l'utilisateur

Si une méthode d'analyse est étalonnée par l'utilisateur, le nom de cette méthode est affiché inversé.

Procédure :

- Préparer un étalon de concentration connue et utiliser cet étalon à la place de l'échantillon en respectant la procédure du test.
- Nous conseillons d'utiliser des étalons bien connus préparés conformément à DIN EN, ASTM ou à d'autres normes internationales, ou d'utiliser des étalons certifiés disponibles dans le commerce.
- Après avoir mesuré cette solution étalon, il est possible de modifier les résultats affichés pour obtenir la valeur désirée.
- Si une méthode utilise une équation mathématique pour calculer le résultat, il est uniquement possible d'étalonner des dosages de base, car tous les autres dosages utilisent le même polynôme.
- C'est la même chose pour certaines procédures de test utilisant un polynôme d'une autre procédure d'analyse.

Retour à l'étalonnage d'usine :

En cas d'effacement de l'étalonnage par l'utilisateur, l'étalonnage d'usine est automatiquement activé.

Remarques :

La méthode "Fluorure" ne peut pas être étalonnée avec le mode 45 car le test nécessite un étalonnage lié au lot de réactif liquide (SPADNS) (mode 40, chapitre "étalonnage (fluorure)").

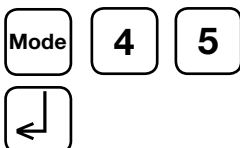
Tableau

No.	Méthode	Gamme conseillée pour l'étalonnage par l'utilisateur
160	Acide cyanurique	30-60 mg/l Cys
30	Alcalinité-totale	50-150 mg/l CaCO ₃
40	Aluminium P	0,1-0,2 mg/l Al
50	Aluminium PP	0,5-1 mg/l Al
60	Ammonium P	0,3-0,5 mg/l N
80	Brome	Etalonnage avec test de base du chlore libre 100
100	Chlore P	0,5-1,5 mg/l Cl
101	Chlore L	Etalonnage avec test de base du chlore libre 100
110	Chlore PP	0,5-1 mg/l Cl ₂
150	Cuivre P	0,5-1,5 mg/l Cu

No.	Méthode	Gamme conseillée pour l'étalonnage par l'utilisateur
153	Cuivre PP	2 mg/l Cu
20	Demande acide	1-3 mmol/l
120	Dioxyde de chlore	Etalonnage avec test de base du chlore libre 100
190	Dureté, Calcium	100-200 mg/l CaCO ₃
200	Dureté, totale	15-25 mg/l CaCO ₃
220	Fer P	0,3-0,7 mg/l Fe
215	Iode	Etalonnage avec test de base du chlore libre 100
290	Oxygène, actif	Etalonnage avec test de base du chlore libre 100
300	Ozone (DPD)	Etalonnage avec test de base du chlore libre 100
70	PHMB	15-30 mg/l
210	Peroxyde d'hydrogène	Etalonnage avec test de base du chlore libre 100
319	Phosphate GB P	1-3 mg/l PO ₄
360	Sulfate PP	50 mg/l SO ₄
390	Urée	1-2 mg/l CH ₄ N ₂ O
330	Valeur de pH P	7,6-8,0
331	Valeur de pH L	7,6-8,0

2.4.10.1 Enregistrement de l'étalonnage par l'utilisateur

100 Chlore T
0.02-6 mg/l Cl2
0.90 mg/l libre Cl2



<étalonnage utilisateur>
100 Chlore T
0.02-6 mg/l Cl2
0.90 mg/l libre Cl2
haut: ↑, bas: ↓
enregistrer: ←



Jus facteur
enregistré

100 Chlore T
0.02-6 mg/l Cl2
1.00 mg/l libre Cl2

Utiliser la méthode désirée comme décrite dans le manuel en utilisant un étalon de concentration connue à la place de l'échantillon d'eau.

Si le résultat du test s'affiche, appuyer sur les touches MODE [4] [5] et confirmer avec la touche [←].

L'affichage indique :

Appuyer une fois sur la touche à flèche [▲] pour augmenter le résultat affiché.

Appuyer une fois sur la touche à flèche [▼] pour diminuer le résultat affiché.

Appuyer sur les touches jusqu'à ce que le résultat affiché corresponde à la valeur de l'étalon.

Confirmer avec la touche [←] pour enregistrer le nouveau facteur d'étalonnage.

Annuler l'étalonnage de l'utilisateur en appuyant sur la touche [ESC] (Echap).

L'affichage indique :

Le nom de la méthode s'affiche à présent inversé et le résultat du test est calculé avec le nouveau facteur d'étalonnage.

2.4.10.2 Effacer l'étalonnage par l'utilisateur

100 Chlore T
0.02-6 mg/l Cl2

préparer Zéro
appuyer sur ZERO

Mode **4** **6**



<étalonnage utilisateur>
100 Chlore T
0.02-6 mg/l Cl2
Effacer étalonnage
utilisateur?
OUI: 1, NO: 0

1

0

Ce chapitre s'applique uniquement aux méthodes pouvant être étalonnées par l'utilisateur.

Sélectionner la méthode désirée.

Au lieu de faire le zéro de l'appareil, appuyer sur les touches [MODE] [4] [6] et confirmer avec la touche [↶].

L'affichage indique :

Appuyer sur la touche [1] pour effacer l'étalonnage de l'utilisateur.

Appuyer sur la touche [0] pour conserver l'étalonnage d'utilisateur en cours.

L'appareil revient automatiquement à la demande de mise à zéro.

2.4.11 Fonction laboratoire (mode professionnel)

Les méthodes présentent fondamentalement les informations suivantes:

- Méthode
- Plage de mesure
- Date et heure
- Différentiation des résultats de test
- Guide détaillé pour l'utilisateur
- Observation des temps de réaction

Lorsque le mode professionnel est activé, le guide utilisateur détaillé du photomètre se limite à un minimum. Les points d), e) et f) ne sont pas pris en considération.



Appuyer sur les touches MODE [5] [0] l'une après l'autre.



Confirmer la saisie avec [↵].

< Mode professionnel >
MARCHE: 1 ARRÊT:0

Le message suivant apparaît:



- Le mode professionnel est désactivé en appuyant sur [0].



- Le mode professionnel est activé en appuyant sur [1].

activé

ou

désactivé

Le message suivant apparaît:



Confirmer la saisie avec [↵].

Remarques:

Dans le mode professionnel, un enregistrement des résultats est possible. L'afficheur indique en plus des résultats enregistrés «Mode professionnel».

Le réglage sélectionné est sauvegardé, même lorsque l'appareil est mis hors tension, jusqu'à ce qu'un nouveau réglage soit effectué.

2.4.12 Non rempli pour des raisons techniques

2.4.13 Liste personnalisée des méthodes

Après sa mise sous tension, l'appareil affiche automatiquement une liste déroulante de toutes les méthodes disponibles. Pour raccourcir cette liste en fonction des besoins de l'utilisateur, il est possible de créer une liste déroulante définie par l'utilisateur.

La structure du programme nécessite que cette liste contienne au moins une méthode active (sélectionnée). Pour cette raison, il est nécessaire d'activer d'abord toutes les méthodes nécessaires puis de désactiver celle qui a été automatiquement activée par l'appareil si elle n'est pas désirée.

2.4.13.1 Liste personnalisée des méthodes, adaptation



```
<liste méthodes>
sélectionnée: •
permuter: F2
enregister: ↵
annuler: ESC ↵
```

```
<liste méthodes>
>> 30•Alcalinité-tot
  40•Aluminium
  50•Ammonium
....
```

```
>> 30•Alcalinité-tot
   [F2]
>> 30 Alcalinité-tot
   [F2]
>> 30•Alcalinité-tot
```



Appuyer sur les touches MODE [6] [0].

Confirmer avec la touche [↵].

L'affichage indique :

Démarrer avec la touche [↵].

La liste complète des méthodes s'affiche.

Les méthodes avec un point [•] derrière le numéro de la méthode seront affichées dans la liste de sélection des méthodes. Les méthodes sans point ne seront pas affichées dans cette liste.

Appuyer sur la touche [▲] ou [▼] pour sélectionner la méthode désirée parmi la liste affichée.

Permuter avec la touche [F2] entre "active" [•] et "inactive" [].

Sélectionner la méthode suivante en l'activant ou en la désactivant et ainsi de suite.

Confirmer avec la touche [↵].

Annuler sans enregistrer en appuyant sur la touche [ESC] (Echap).

Conseil :

Si seules quelques méthodes sont nécessaires, nous conseillons d'effectuer d'abord le Mode 62 puis le Mode 60.

2.4.13.2 Liste personnalisée des méthodes, activation de toutes les méthodes

Ce mode active toutes les méthodes. Après avoir mis l'appareil sous tension, une liste de toutes les méthodes disponibles s'affiche automatiquement.



Appuyer sur les touches MODE [6] [1].



Confirmer avec la touche [↵].

<Activer ListeM>
Activer toutes
méthodes
QUI: 1, NON: 0

L'affichage indique :



- Appuyer sur la touche [1] pour afficher toutes les méthodes dans la liste de sélection des méthodes.



- Appuyer sur la touche [0] pour conserver la liste de sélection des méthodes en cours.

L'appareil revient automatiquement au menu de modes.

2.4.13.3 Liste personnalisée des méthodes, désactivation de toutes les méthodes

La structure du programme nécessite que la liste de méthodes contienne au moins une méthode active (sélectionnée). Pour cette raison, l'appareil active automatiquement une méthode.



Appuyer sur les touches MODE [6] [2].



Confirmer avec la touche [↵].

<Desactiver ListeM>
Desactiver toutes
méthodes
QUI: 1, NON: 0

L'affichage indique :



- Appuyer sur la touche [1] pour afficher une seule méthode dans la liste de sélection des méthodes.



- Appuyer sur la touche [0] pour conserver la liste de sélection des méthodes en cours.

L'appareil revient automatiquement au menu de modes.

2.4.14 Non rempli pour des raisons techniques

2.4.15 Indice de saturation de Langelier (équilibre hydrique)

Les tests suivants sont nécessaires pour le calcul :

- Valeur du pH
- Température
- Dureté calcique
- Alcalinité totale
- TDS (solides dissous totaux)

Effectuer les tests à part et noter les résultats.

Calculer l'indice de saturation de Langelier comme décrit :

2.4.15.1 Calcul de l'indice de saturation de Langelier



<Langelier>
température °C:
3°C <=T<=53°C
+ _ _ _ _



dureté calcique
50<=CH<=1000
+ _ _ _ _



alcalinité tot.
5<=TA<=800
+ _ _ _ _



solides dissous totaux
0<=TDS<=6000
+ _ _ _ _



Avec le Mode 71 (voir ci-dessous), il est possible de choisir entre les degrés Celsius et Fahrenheit.

Appuyer sur les touches MODE [7] [0].

Confirmer avec la touche [**↵**].

L'affichage indique :

Saisir la valeur de température (T) dans la gamme comprise entre 3 et 53°C et confirmer avec la touche [**↵**]. Si °F est choisi, saisir la valeur de température dans une gamme comprise entre 37 et 128°F.

L'affichage indique :

Saisir la valeur de dureté calcique (CA) dans une gamme comprise entre 50 et 1000 mg/l CaCO₃ et confirmer avec la touche [**↵**].

L'affichage indique :

Saisir la valeur d'alcalinité totale (AT) dans une gamme comprise entre 5 et 800 mg/l CaCO₃ et confirmer avec la touche [**↵**].

L'affichage indique :

Saisir la valeur de TDS (solides dissous) dans une gamme comprise entre 0 et 6000 mg/l et confirmer avec la touche [**↵**].

valeur de pH

0<=pH<=12

+ _ _ _ _



<Langelier>
indice de saturation
de Langelier
0,00

Esc ↵

Exemples:

CH<=1000 mg/l CaCO3!

CH>=50 mg/l CaCO3!



Notes :

Si l'indice est zéro, l'eau est en équilibre parfait.

Si l'indice est négatif, l'eau est agressive et tend à être corrosive.

Si l'indice est positif, l'eau n'est pas agressive mais peut favoriser le dépôt de tartre.

2.4.15.2 Sélection de l'unité de température

L'utilisateur peut saisir la valeur de température en degrés Celsius ou Fahrenheit. La présélection suivante est par conséquent nécessaire (une fois).



<température>
1: °C 2: °F



L'affichage indique :

Saisir la valeur de pH dans une gamme comprise entre 0 et 12 et confirmer avec la touche [↵].

L'affichage indique l'indice de saturation de Langelier.

Appuyer sur la touche [↵] pour démarrer un nouveau calcul.

Appuyer sur la touche [ESC] (Echap) pour retourner au menu de mode.

Erreur d'utilisation :

Valeurs hors de la gamme définie :

La valeur saisie est trop élevée.

La valeur saisie est trop faible.

Confirmer le message affiché avec la touche [ø] et saisir une valeur dans la gamme définie.

Appuyer sur les touches MODE [7] [1].

Confirmer avec la touche [↵].

L'affichage indique :

Appuyer sur la touche [1] pour sélectionner les degrés Celsius.

Appuyer sur la touche [2] pour sélectionner les degrés Fahrenheit.

L'appareil revient automatiquement au menu de modes.

2.4.16 Réglage du contraste de l'afficheur



Appuyer sur les touches MODE [8] [0] l'une après l'autre.



Confirmer la saisie avec [↵].

< **Contraste LCD** >
[▲] [▼]

Le message suivant apparaît:



- Le contraste de l'afficheur LCD augmente en appuyant sur [▲].



- Le contraste de l'afficheur LCD diminue en appuyant sur [▼].



Confirmer la saisie avec [↵].

2.4.17 Informations concernant le photomètre



Appuyer sur les touches MODE [9] [1] l'une après l'autre.



Valider les introductions par la touche [↵].

<Info sur l'appareil>
Logiciel :
V012.002.3.003.002
Alimentation secteur :
oui
continuer : ▼, quitter : Esc

Ce mode fournit des informations sur le logiciel actuel, l'état identifié actuel de l'alimentation secteur, le nombre de mesures effectuées et le nombre d'adresses mémoires disponibles.

[▼]

<Info sur l'appareil>
Nombre tests :
139
Adresses mémoires libres :
999
Quitter : Esc

Retour au menu MODE par la touche [ESC].

2.5 Transfert de données

Mettre hors tension l'ordinateur ou l'imprimante ainsi que le photomètre. Raccorder l'interface RS232 du photomètre à l'interface série de l'ordinateur ou de l'imprimante avec un câble dont la disposition des broches est adéquate (cf. caractéristiques techniques). Le câble de raccordement à l'ordinateur est inclus dans la livraison.

2.5.1 Raccordement à une imprimante

L'appareil peut être utilisé avec des imprimantes disposant d'une interface série (voir 3.4 données techniques, interface).

L'imprimante DP 1012 pour papier normal est adaptée comme imprimante compacte.

Procéder aux modifications de la configuration standard de l'imprimante DP 1012 pour une utilisation avec le photomètre :

(Les instructions sont décrites dans le mode d'emploi de l'imprimante)

Bits :	8
Parité:	néant
Taux de baud:	19200
Pays:	Allemagne
Mode d'impression:	Texte
Arrêt automatique:	5 min
Émulation:	standard
DTR:	normal

Indication : raccorder l'imprimante avec le photomètre avant l'impression et mettre en marche.

Attention : régler les paramètres d'impression en mode 29. Voir chapitre 2.4.6 paramètres d'impression.

2.5.2 Transfert de données à un ordinateur

Le transfert des résultats de test à un ordinateur requiert un programme de transfert par exemple Hyperterminal. La procédure exacte est décrite dans la page d'accueil de notre site Internet en «téléchargement» (à partir d'octobre 2003).

2.5.3 Téléchargement de mises à jour

Des mises à jour de nouvelles versions de logiciel et de langues sont possibles par téléchargement depuis notre site internet. La procédure exacte est décrite dans notre page d'accueil sous la rubrique téléchargement.

Remarque

Pour éviter la perte des résultats de tests enregistrés, il est préférable de les enregistrer ou de les imprimer avant d'effectuer une mise à jour.

2.6 Non rempli pour des raisons techniques

2.6 Non rempli pour des raisons techniques

2.6 Non rempli pour des raisons techniques

3.1 Déballage

Lors du déballage, veuillez vérifier à l'aide de la liste suivante si toutes les pièces sont complètes et en bon état.

En cas de réclamations, veuillez en informer immédiatement votre revendeur local.

3.2 Contenu de la livraison

Le contenu de la livraison standard du PC MultiDirect se compose de:

-
- 1 photomètre dans une mallette en matière plastique
- 1 adaptateur pour des cuvettes rondes de 16 mm ø
- 1 couvercle pour l'adaptateur
- 2 caches de protection pour les connexions de la partie postérieure
- 1 jeu de piles rechargeables (7 cellules au nickel-cadmium, type AA)
- 1 pile au lithium (CR 2032; 3V)
- 1 adaptateur secteur 100-240 V, 50-60 Hz
- 1 câble de raccordement à l'ordinateur
- 3 cuvettes rondes avec couvercle, hauteur 48 mm, 24 mm ø
- 3 cuvettes rondes avec couvercle, hauteur 90 mm, 16 mm ø
- 1 récipient gradué en matière plastique, 100 ml
- 1 brosse de nettoyage
- 1 agitateur en plastique
- 1 seringue en plastique, 2 ml
- 1 seringue en plastique, 5 ml
- 1 seringue en plastique, 10 ml
- 1 mode d'emploi
- 1 déclaration de garantie

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 notre catalogue général en vigueur.

3.3 Non rempli pour des raisons techniques

3.3 Non rempli pour des raisons techniques

3.4 Caractéristiques techniques

Affichage	Affichage graphique (7 lignes, 21 positions)
Interface	RS232 pour raccordement à imprimante et ordinateur connecteur 9 broches, format ASCII, taux de baud 19200, 8 bits, parité: néant, 1 bit de démarrage, 1 bit d'arrêt, protocole: Xon/Xoff Disposition des broches: 1 = disponible 6 = disponible 2 = données rx 7 = RTS 3 = données tx 8 = CTS 4 = disponible 9 = disponible 5 = GND
Optique	Diodes électroluminescentes et amplificateurs de photosenseurs, intégrés dans la chambre de mesure sous protection. Plages de longueur d'onde: $\lambda_1 = 530 \text{ nm}$ IF $\Delta \lambda = 5 \text{ nm}$ $\lambda_2 = 560 \text{ nm}$ IF $\Delta \lambda = 5 \text{ nm}$ $\lambda_3 = 610 \text{ nm}$ IF $\Delta \lambda = 6 \text{ nm}$ IF = filtre d'interférence
Précision photométrique*:	0,100 Abs \pm 0,008 Abs 1,000 Abs \pm 0,020 Abs
Maniement:	Clavier tactile résistant aux acides et dissolvants avec retour acoustique par signal sonore intégré
Alimentation électrique:	7 cellules rechargeables au nickel-cadmium (type AA avec 750 mAh; adaptateur externe (entrée: 100-240 V, 50-60 Hz; sortie: 15 V=/430 mA) Pile au lithium (CR 2032, 3V); pour sauvegarde des données en absence d'alimentation des piles rechargeables ou du secteur.
Auto extinction	20 minutes après la dernière utilisation, signal sonore de 30 secondes avant mise hors tension.
Temps de charge:	environ 10 heures
Dimensions:	265 x 195 x 70 mm environ (appareil) 440 X 370 X 140 mm (valise)
Poids (appareil):	1000 g environ (y compris bloc d'alimentation et piles rechargeables)
Conditions d'utilisation:	5 – 40°C pour une humidité relative de 30-90% (sans condensation)
Sélection de la langue:	allemand, anglais, français, italien, espagnol autres langues par téléchargement de mises à jour.
Mémoire:	environ 1000 blocs de données

Sous réserve de modifications techniques !

* mesure effectuée au moyen de solutions standard

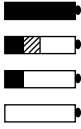
3.4 Non rempli pour des raisons techniques

3.5 Abréviations

Abréviations	Definition
°C	degrés Celsius
°F	degrés Fahrenheit °F = (°C x 1,8) + 32
° dH	degrés, en dureté, allemande
° fH	degrés, en dureté, française
°eH	degrés, en dureté, anglaise
°aH	degrés, en dureté, américaine
Abs	unité d'absorption (Δ Extinktion E)
μ g/l	Microgramme par litre (= ppb)
mg/l	Miligramme par litre (= ppm)
g/l	Gramme par litre (= ppth)
Ks4.3	Acidité jusqu'à une valeur pH 4,3
TDS	Total dissolved solids
LR	Plage de mesure inférieure
MR	Plage de mesure moyenne
HR	Plage de mesure supérieure
C	Réactifs Chemetrics®
L	Réactif liquide (liquid)
P	Réactif en poudre
PP	Sachets de poudre
T	Pastille
TT	Test en cuvette
DEHA	N,N-Diethylhydroxylamin
DPD	Diethyl-p-phenylendiamin
DTNB	Réactif Ellmans
PAN	1-(2-Pyridylazo)-2-naphthol
PDMAB	Paradimethylaminobenzaldehyd
PPST	3-(2-Pyridyl)-5,6-bis(4-phenylsulfonsäure)1,2,4-triazine
TPTZ	2,4,6-Tri-(2-Pyridyl)-1,3,5-triazine
VE-Wasser	L'eau déminéralisée (l'eau distillée peut être aussi utilisée)

3.6 Que fait, si...

3.6.1 Consignes pour l'utilisateur concernant l'affichage et les messages d'erreur

Affichage	Origine possible	Mesure
Overrange	dépassement de la limite supérieure de la plage de mesure turbidités dans l'échantillon pénétration de lumière dans la chambre de mesure	Diluer si possible l'échantillon ou utiliser une autre plage de mesure Filtrer l'échantillon Le joint d'étanchéité sur le couvercle de la cuvette, est-il en place? Répétition de la mesure avec le joint d'étanchéité.
Underrange	dépassement de la limite inférieure de la plage de mesure	Indiquer le résultat de test avec un x mg/l inférieur x = limite inférieure de la plage de mesure; si nécessaire appliquer d'autres méthodes d'analyse
Eurreur de sauvegarde: Mode 34	Approvisionnement en courant interrompu ou non existant	Placer ou changer pile lithium. Effacer les données en mode 34.
Capacité des piles rechargeables 	pleine capacité signal d'alerte toutes les 3 min. signal d'alerte toutes les 12 sec. signal d'alerte, l'appareil s'éteint de lui-même	Capacité des piles rechargeables suffisante à court terme. Recharger les piles Utiliser l'adaptateur
Jus supérieur à la gamme E4 Jus inférieur à la gamme E4	L'étalonnage par l'utilisateur est en-dehors de la gamme acceptée.	Vérifier l'étalon, le temps de réaction et les autres erreurs possibles. Répéter l'étalonnage par l'utilisateur
Supérieur à la gamme E1 Inférieur à la gamme E1	La concentration de l'étalon est trop élevée/trop faible, ce qui a entraîné un dépassement des limites de la gamme pendant l'étalonnage par l'utilisateur	Effectuer un test avec un étalon de concentration plus faible/plus élevée

Affichage	Origine possible	Mesure
E40 étalonnage utilisateur impossible	Si l'affichage indique Supérieur/ Inférieur à la gamme pour un résultat de dosage, l'étalonnage par l'utilisateur est impossible	Effectuer un test avec un étalon de concentration plus faible/plus élevée
Zero	peu ou trop de lumière déficient	Cuvette étalon oubliée? Placer la cuvette étalon, répéter la mesure. Nettoyer la chambre de mesure Recommencer le calage du zéro
Error absorbance z.B.: T2>T1	Erreur lors du calibrage des fluorures. par. ex. T1 et T2 inversés	Recommencer le calibrage
Printer "Timeout"	Imprimante éteinte, pas de connexion	Brancher l'imprimante, vérifier les contacts, mettre l'imprimante en marche
??? Exemple 1 0,60 mg/l libre Cl ??? comb. Cl 0,59 mg/l total Cl Exemple 2 Limite inférieure ??? comb.Cl 1,59 mg/l total Cl Exemple 3 0,60 mg/l libre Cl ??? comb. Cl limite supérieure	Le calcul d'une valeur n'est pas possible (par ex. chlore combiné)	Mesure correctement exécutée? Répétition dans le cas contraire. Exemple 1 Les valeurs affichées sont d'un ordre de grandeur différent, mais égales en ce qui concerne les tolé- rances de valeurs de mesure. Pas de présence de chlore com- biné dans ce cas. Exemple 2 La valeur de mesure pour le chlore libre se situe au-delà de la plage de mesure. L'appareil, par conséquent, ne peut calculer la valeur de chlore combiné. Puisque le chlore libre mesurable n'est pas présent, la proportion de chlore combiné égale à la teneur en chlore total peut être prise en compte. Exemple 3: La valeur de mesure du chlore total se situe au-delà de la plage de mesure. L'appareil, par consé- quent, ne peut calculer la valeur de chlore combiné. Dans ce cas, diluer l'échantillon afin de pouvoir saisir la teneur en chlore totale.

Affichage	Origine possible	Mesure
Erreur, absorbance par exemple.: T2>T1	Ereur lors du calibrage des fluorures par exemple T1 et T2 ont été confondus	Recommencer le calibrage
Imprimante „timeout“	Imprimante débranchée pas de connections	Brancher l'imprimante Tester les contacts Mettre l'imprimante en marche

3.6.2 Recherche détaillée d'erreurs

Problème	Cause possible	Mesure de dépannage
Le résultat ne correspond pas à la valeur escomptée	La formule n'est pas celle attendue	Appuyer sur les touches curseurs pour sélectionner la formule souhaitée.
Aucune différenciation: par exemple, pour le chlore, il manque la sélection différenciée, libre ou total.	Le mode pro est activé.	Désactiver le mode pro avec Mode 50.
Le compte à rebours automatique pour le temps de et/ou développement chromogène ne s'affiche pas.	Le compte à rebours est désactivé le mode pro est activé.	Activer le compte à rebours Mode 13 et désactiver le mode pro avec Mode 50.
La méthode semble ne pas exister.	La méthode est désactivée dans la liste des méthodes utilisateur.	Activer la méthode souhaitée dans Mode 60.
Le photomètre peut être utilisé avec le bloc d'alimentation secteur, mais pas avec les accumulateurs.	Les accumulateurs ne sont pas chargés ou ils sont défectueux. Le coupe-circuit (type A, 20 mm) est défectueux.	Charger ou remplacer les accumulateurs ; si le problème persiste, remplacer le coupe-circuit.

3.7 Déclaration de conformité européenne

Nom du fabricant: **Tintometer GmbH**
Schleefstrasse 8 a
44287 Dortmund
Allemagne

déclare que ce produit

nom du produit **PoolControlDirect**

répond aux exigences en matière de résistance aux interférences et de la maîtrise de l'environnement électromagnétique conformément à la norme DIN EN 61 326.

Il répond aux exigences en matière d'émissions d'interférences pour l'habitat conformément à la norme DIN EN 61 326.

Dortmund, le 6 août 2003



Cay-Peter Voss, Directeur Général

Tintometer GmbH

Schleefstraße 8-12
44287 Dortmund
Allemagne

Tel.: (+49) (0)2 31 / 9 45 10 - 0
Fax.: (+49) (0)2 31 / 9 45 10 - 30
sales@tintometer.de
www.tintometer.de

Tintometer AG

Hauserstraße 53
5200 Windisch
Suisse

Tel.: (+41) (0)56 / 4 42 28 29
Fax: (+41) (0)56 / 4 42 41 21
tintometer@bluewin.ch
www.tintometer.ch

The Tintometer Limited

Waterloo Road
Salisbury, SP1 2JY
Angleterre

Tel.: (+44) 1722 327242
Fax.: (+44) 1722 412322
sales@tintometer.com
www.tintometer.com



Sous réserve de modifications techniques
Imprimé en Allemagne 03/05

Lovibond® et Tintometer®
sont des marques déposées
du groupe Tintometer.