



Photometer-System MultiDirect



F Mode d'emploi

Consignes de sécurité



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.

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



Veuillez 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



L'utilisation de l'appareil de chargement n'est autorisée qu'en combinaison avec des accumulateurs. La procédure de chargement commence aussitôt que vous connectez l'appareil avec le bloc d'alimentation au secteur. Le courant de chargement détruit les piles normales, il en résulte des dommages à l'appareil. Il existe un risque d'incendie et d'explosion.

Il n'est pas permis d'utiliser des piles non rechargeables en combinaison avec l'appareil de chargement.



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.

Revision_7 08/2007

Table des matières

Première partie Méthodes	7
1.1 Vue d'ensemble des méthodes	8
Acide cyanurique	12
Alcalinité-m (valeur m, alcalinité totale)	14
Alcalinité-p (valeur p)	16
Aluminium avec pastille	18
Aluminium (sachets de poudre)	20
Ammonium avec pastille	22
Ammonium (sachets de poudre)	24
Ammonium, plage de mesure basse (LR)	26
Ammonium, plage de mesure haute (HR)	28
Azote, total LR (test en cuvette)	30
Azote, total HR (test en cuvette)	32
Bore	34
Brome	36
Capacité acide $K_{s4.3}$	38
Chlore	40
Chlore avec pastille	
détermination différenciée (libre, combiné, total)	42
chlore libre	44
chlore total	45
Chlore avec réactif liquide	
détermination différenciée (libre, combiné, total)	46
chlore libre	48
chlore total	49
Chlore (sachets de poudre)	
détermination différenciée (libre, combiné, total)	50
chlore libre	52
chlore total	53
Chlore HR (KI)	54
Chlorure	56
Cuivre	58
détermination différenciée (libre, combiné, total)	59
cuivre libre	60
cuivre total	61
Cuivre PP	62
Cyanure	64
DCO, plage de mesure basse (LR)	66
DCO, plage de mesure moyenne (MR)	68
DCO, plage de mesure haute (HR)	70

DEHA T	72
DEHA PP	74
Dioxyde de chlore	76
en présence de chlore	78
en absence de chlore	81
Dioxyde de silicium	82
Dioxyde de silicium LR PP	84
Dioxyde de silicium HR PP	86
Dureté calcique	88
Dureté totale	90
Dureté totale HR	92
Fer	94
Fer avec pastilles	96
Fer (sachets de poudre)	98
Fer (TPTZ) PP	100
Fluorure	102
Hydrazine (sachets de poudre)	104
Hydrazine	106
Hydrazine avec Vacu-vials®	108
Hypochlorite de sodium	110
Iode	112
Manganèse avec pastilles	114
Manganèse LR (sachets de poudre)	116
Manganèse HR (sachets de poudre)	118
Molybdate avec pastilles	120
Molybdate (sachets de poudre)	122
Nitrate	124
Nitrite avec pastilles	126
Nitrite (sachets de poudre)	128
Oxygène actif	130
Oxygène, dissout avec Vacu-vials®	132
Ozone	134
en présence de chlore	136
en absence de chlore	138
Peroxyde d'hydrogène	140
PHMB (biguanide)	142
Phosphate	144
Phosphate, ortho LR avec pastilles	146
Phosphate, ortho HR avec pastilles	148
Phosphate, ortho (sachets de poudre)	150
Phosphate, ortho (test en cuvette)	152
Phosphate 1, ortho avec Vacu-vials®	154
Phosphate 2, ortho avec Vacu-vials®	156
Phosphate, hydrolysable (test en cuvette)	158
Phosphate, totale (test en cuvette)	160

Potassium	162
Sulfate	164
Sulfate (sachets de poudre)	166
Sulfite	168
Sulfure	170
Urée	172
Valeur pH LR avec pastilles	174
Valeur pH avec pastilles	176
Valeur pH avec réactif liquide	178
Valeur pH HR avec pastilles	180
Zinc	182

1.2	Remarques importantes concernant les méthodes	184
1.2.1	Manipulation conforme des réactifs	184
1.2.2	Nettoyage des cuvettes et des instruments d'analyse	185
1.2.3	Éviter les erreurs lors de mesures photométriques	185
1.2.4	Dilution des échantillons d'eau	187
1.2.5	Correction en cas d'addition de volume	187

Deuxième partie Mode d'emploi 189

2.1	Mise en service	190
2.1.1	Première mise en service	190
2.1.2	Préservation des données – indications importantes	190
2.1.3	Remplacement des piles rechargeables ou de la pile au lithium	190
2.1.4	Charge des piles rechargeables	191
2.1.5	Fusible	191
2.1.6	Caches de protection	192

2.2	Fonction des touches	193
2.2.1	Vue d'ensemble	193
2.2.2	Affichage date et horloge	193
2.2.3	Utilisateur du compte à rebours	194

2.3	Mode de travail	195
2.3.1	Extinction automatique	195
2.3.2	Sélection de la méthode	195
2.3.2.1	Informations sur les méthodes (F1)	195
2.3.2.2	Informations sur les formules (F2)	196
2.3.3	Différentiation	196
2.3.4	Calage du zéro	196
2.3.5	Exécution des l'analyse	197

2.3.6	Observation des temps de réaction (compte à rebours)	197
2.3.7	Modification de la formule	198
2.3.8	Enregistrement des résultats de test.	198
2.3.9	Impression des résultats du test	199
2.3.10	Exécution d'autres tests.	199
2.3.11	Sélectionner une nouvelle méthode.	200
2.3.12	Mesure des extinctions	200
2.4	Réglages <menu mode>	201
2.4.1	Non rempli pour des raisons techniques	202
2.4.2	Réglage de base 1 de l'appareil	202
2.4.3	Impression des résultats de test mémorisés	206
2.4.4	Appel de tous les résultats de test mémorisés	211
2.4.5	Calibration	215
2.4.6	Fonctions laboratoire.	217
2.4.7	Fonctions utilisateur	222
2.4.8	Fonctions spéciales	232
2.4.9	Réglage de base 2 de l'appareil	234
2.4.10	Fonctions spéciales de l'appareil / service	234
2.5	Transfert de données	235
2.5.1	Raccordement à une imprimante.	235
2.5.2	Transfert de données à un ordinateur	235
2.5.3	Téléchargement de mises à jour	235
2.6	Non rempli pour des raisons techniques	
Troisième partie Annexe		237
3.1	Déballage	238
3.2	Contenu de la livraison	238
3.3	Non rempli pour des raisons techniques	
3.4	Caractéristiques techniques.	239
3.5	Abréviations	240
3.6	Que fait, si	241
3.6.1	Consignes pour l'utilisateur concern. l'affichage et les messages d'erreur . . .	241
3.6.2	Recherche détaillée d'erreurs.	243
3.7	Déclaration de conformité européenne	244

Première partie

Méthodes

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	Mélamine	530	12
30	Alcalinité-m T	Pastille	5-200	mg/l CaCO ₃	acide/indic. ^{1,2,5}	610	14
35	Alcalinité-p T	Pastille	5-500	mg/l CaCO ₃	acide/indic. ^{1,2,5}	560	16
40	Aluminium T	Pastille	0,01-0,3	mg/l Al	ériochrome cyanide R ²	530	18
50	Aluminium PP	PP + liquide	0,01-0,25	mg/l Al	ériochrome cyanide R ²	530	20
60	Ammonium T	Pastille	0,02-1	mg/l N	indophénol ^{2,3}	610	22
62	Ammonium PP	PP	0,01-0,8	mg/l N	salicylate ²	660	24
65	Ammonium LR TT	Test cuv.	0,02-2,5	mg/l N	salicylate ²	660	26
66	Ammonium HR TT	Test cuv.	1-50	mg/l N	salicylate ²	660	28
280	Azote, total LR TT	Test cuv.	0,5-25	mg/l N	Méthode de minéralisation au persulfate	430	30
281	Azote, total HR TT	Test cuv.	5-150	mg/l N	Méthode de minéralisation au persulfate	430	32
85	Bore T	Pastille	0,1-2	mg/l B	Azomethine ³	430	34
80	Brome T	Pastille	0,05-13	mg/l Br ₂	DPD ⁵	530	36
20	Capacité acide K_s 4,3	Pastille	0,1-4	mmol/l	acide/indicateur ^{1,2,5}	610	38
100	Chlore T*	Pastille	0,01-6	mg/l Cl ₂	DPD ^{1,2,3}	530	40, 42
101	Chlore L*	Liquide	0,02-4	mg/l Cl ₂	DPD ^{1,2,3}	530	40, 46
110	Chlore PP*	PP	0,02-2	mg/l Cl ₂	DPD ^{1,2}	530	40, 50
105	Chlore HR (KI)	Pastille	5-200	mg/l Cl ₂	KI/acide ⁵	530	54
90	Chlorure T	Pastille	0,5-25	mg/l Cl	Nitrate d'argent/ turbidité	530	56
150	Cuivre T*	Pastille	0,05-5	mg/l Cu	Biquinoline ⁴	560	58
153	Cuivre PP	PP	0,05-5	mg/l Cu	Biquinoline ⁴	560	62
157	Cyanure	Liquide	0,01-0,5	mg/l CN	Pyridine-barbituric acid ¹	580	64
130	DCO LR TT	Test cuv.	0-150	mg/l O ₂	Dichromate/H ₂ SO ₄ ¹	430	66
131	DCO MR TT	Test cuv.	0-1500	mg/l O ₂	Dichromate/H ₂ SO ₄ ¹	610	68
132	DCO HR TT	Test cuv.	0-15	g/l O ₂	Dichromate/H ₂ SO ₄ ¹	610	70
165	DEHA T	Pastille + liquide	20-500	µg/l DEHA	PPST ³	560	72
167	DEHA PP	PP + liquide	20-500	µg/l DEHA	PPST ³	560	74
120	Dioxyde de chlore T	Pastille	0,05-11	mg/l ClO ₂	DPD, glycine ²	530	76

*=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.

Première partie Méthodes

1.1 Vue d'ensemble des méthodes

No.	analyse	réactif	plage de mesure	symbole	méthode	λ [nm]	page
350	Dioxyde de silicium T	Pastille	0,05-4	mg/SiO ₂	Molybdate de silicium ^{2,3}	660	82
351	Dioxyde de silicium LR PP	PP	0,1-1,6	mg/l SiO ₂	Hétéropolybleu ²	660	84
352	Dioxyde de silicium HR PP	PP	1-90	mg/l SiO ₂	Silicomolybdate ²	430	86
190	Dureté calcique T	Pastille	50-900	mg/l CaCO ₃	Murexide ⁴	560	88
200	Dureté totale T	Pastille	2-50	mg/l CaCO ₃	Phtaléine métallique ³	560	90
201	Dureté totale HR T	Pastille	20-500	mg/l CaCO ₃	Phtaléine métallique ³	560	92
220	Fer T	Pastille	0,02-1	mg/l Fe	PPST ³	560	94, 96
222	Fer PP	PP	0,02-3	mg/l Fe	1,10-Phénantroline ³	530	94, 98
223	Fer (TPTZ) PP	PP	0,02-1,8	mg/l Fe	TPTZ	580	94, 100
170	Fluorure	Liquide	0,05-2	mg/l F	SPADNS ²	580	102
205	Hydrazine P	PP	0,05-0,5	mg/l N ₂ H ₄	Diméthylamino-benzaldéhyde ³	430	104
206	Hydrazine L	Liquide	0,01-0,6	mg/l N ₂ H ₄	Diméthylamino-benzaldéhyde	430	106
207	Hydrazine C	Vacu-vial	0,01-0,7	mg/l N ₂ H ₄	PDMAB	430	108
212	Hypochlorite de sodium T	Pastille	0,2-16	w/w % NaOCl	Iodure de potassium ⁵	530	110
215	Iode T	Pastille	0,05-3,6	mg/l I	DPD ⁵	530	112
240	Manganèse T	Pastille	0,2-4	mg/l Mn	Formaloxime	530	114
242	Manganèse L	PP, liquide	0,01-0,7	mg/l Mn	PAN	560	116
243	Manganèse HR PP	PP	0,1-18	mg/l Mn	Periodate-oxidation ²	530	118
250	Molybdate T	Pastille	1-50	mg/l MoO ₄	Thioglycolate ⁴	430	120
252	Molybdate PP	PP	0,5-66	mg/l MoO ₄	Acide thioglycolique	430	122
265	Nitrate TT	Test cuv.	1-30	mg/l N	Acide chromotr.	430	124
270	Nitrite T	Pastille	0,01-0,5	mg/l N	N(1-naphtyléthyl-endiamine ^{2,3}	560	126
272	Nitrite LR PP	PP	0,01-0,3	mg/l N	Diazotierung	530	128
290	Oxygène actif T	Pastille	0,1-10	mg/l O ₂	DPD	530	130
292	Oxygène dissout	Vacu-vial	10-800	µg/l O ₂	Rhodazine DTM	530	132

*=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.

Première partie Méthodes

1.1 Vue d'ensemble des méthodes

No.	analyse	réactif	plage de mesure	symbole	méthode	λ [nm]	page
300	Ozone (DPD)	Pastille	0,02-1	mg/l O ₂	DPD/glycine ⁵	530	134
210	Peroxyde d'hydrogène	Pastille	0,03-3	mg/l H ₂ O ₂	Catalyseur ⁵ /DPD	530	140
70	PHMB T	Pastille	2-60	mg/l PHMB	Tampon/indicateur	560	142
320	Phosphate LR, T ortho	Pastille	0,05-4	mg/l PO ₄	Ammonium-molybdate ^{2,3}	660	144, 146
321	Phosphate, HR T ortho	Pastille	1-80	mg/l PO ₄	Vanadomolybdate ²	430	144, 148
323	Phosphate, PP ortho	PP	0,06-2,5	mg/l PO ₄	Acide ascorbic ²	660	144, 150
324	Phosphate, TT ortho	Test cuv.	0,06-5	mg/l PO ₄	Acide ascorbic ²	660	144, 152
327	Phosphate 1 C ortho,	Vacu-vial	5-40	mg/l PO ₄	Vanadomolybdate ²	430	144, 154
328	Phosphate 2 C ortho,	Vacu-vial	0,05-5	mg/l PO ₄	Stannous chloride ²	660	144, 156
325	Phosphate, hydr. TT	Test cuv.	0,02-1,6	mg/l P	Digestion acide Acide ascorbic ²	660	144, 158
326	Phosphate, total TT	Test cuv.	0,02-1,1	mg/l P	Dig. acide persulf. Acide ascorbic ²	660	144, 160
340	Potassium T	Pastille	0,7-12	mg/l K	Tétraphénylborate-Turbidité ⁴	430	162
355	Sulfate T	Pastille	5-100	mg/l SO ₄	Turbidité de sulfate de baryum ²	610	164
360	Sulfate PP	PP	5-100	mg/l SO ₄	Turbidité de sulfate de baryum	530	166
370	Sulfite T	Pastille	0,1-5	mg/l SO ₃	DTNB	430	168
365	Sulfure T	Pastille	0,04-0,5	mg/l S	DPD/Catalyst ^{3,4}	660	170
390	Urée	Pastille, liquide	0,1-3	mg/l Urea	Indophénol urease	610	172
329	Valeur pH LR T	Pastille	5,2-6,8	---	Violet de bromocrésol ⁵	560	174
330	Valeur pH T	Pastille	6,5-8,4	---	Rouge de phénol ⁵	560	176
331	Valeur pH L	Liquide	6,5-8,4	---	Rouge de phénol ⁵	560	178
332	Valeur pH HR T	Pastille	8,0-9,6	---	Blue de thymol ⁵	560	180
400	Zinc	Pastille	0,02 -1	mg/l Zn	Zincon ³	610	182

*=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.

1.1 Méthodes

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
Capacité acide	->	Demande en acide
Cyanure	->	Cyanide
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



Acide cyanurique avec pastilles

2 – 160 mg/l acide cyanurique



Préparer zéro
Presser ZÉRO

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.
Positionnement \bar{X} .
3. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.
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.
Positionnement \bar{X} .
8. Appuyer sur la touche **TEST**.

Zéro accepté
Préparer test
Presser 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.
La présence d'acide cyanurique trouble la solution. Les particules les plus petites ne sont pas dues à l'acide cyanurique
3. Dissoudre entièrement la pastille (agiter pour cela le tube pendant environ 1 minute).
Les particules de pastille non dissoutes peuvent provoquer des résultats trop élevés.

1.1 Méthodes

3

0

Alcalinité-m = valeur m = alcalinité totale avec pastilles

5 – 200 mg/l CaCO₃



Ø 24 mm

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. Positionnement Σ .

Préparer 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. Positionnement Σ .

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

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

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

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.
3. Table de conversion:

	capacité acide K _{s4,3} DIN 38 409	°dH comme KH*	°eH*	°fH*
1 mg/l CaCO ₃	0,02	0,056	0,07	0,1

*dureté du carbonate (rapport = anions de carbonate)

Exemples de calcul:

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

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

4. ▲ CaCO₃
°dH
°eH
°fH
▼ °aH

1.1 Méthodes

3

5

Alcalinité-p = valeur p avec pastilles

5 – 500 mg/l CaCO₃



Préparer 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. Positionnement Σ .

3. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.

4. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.

5. Ajouter **une pastille d' ALKA-P-PHOTOMETER** directement de l'emballage protecteur dans l'échantillon de 10 ml et l'écraser à l'aide d'un agitateur 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. Positionnement Σ .

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

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

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

1.1 Méthodes

Remarques:

1. Les notions d'alcalinité-p, valeur p et capacité acide K s8.2 sont identiques.
2. L'observation exacte de la quantité de 10 ml d'échantillon est décisive pour l'exactitude du résultat d'analyse.
3. La présente méthode a été développée selon un procédé de titrimétrie. Pour des raisons marginales non définies, il est possible que les déviations soient plus importantes qu'avec les méthodes standardisées.
4. 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	----

▲ CaCO₃

°dH

°eH

°fH

▼ °aH

5. La détermination d'alcalinité p et m permet de classer cette alcalinité comme hydroxyde, carbonate et carbonate d'hydrogène. La différenciation de cas suivante n'est valable que si:
 - a) aucun autre alcalin n'est présent et que
 - b) les hydroxydes et les hydrocarbonates ne sont pas ensemble dans le même échantillon. Si la condition b) n'est pas remplie, informez-vous en consultant le document «Méthode unitaire allemande pour l'analyse de l'eau, des eaux usées et des boues résiduelles, D8».
1. Si l'alcalinité p = 0, alors:
Carbonate hydrogène = m
Carbonate = 0
Hydroxyde = 0
2. Si l'alcalinité p > 0 et l'alcalinité m > 2p, alors:
Carbonate hydrogène = m - 2p
Carbonate = 2 p
Hydroxyde = 0
3. Si l'alcalinité p > 0 et l'alcalinité m < 2p, alors:
Carbonate hydrogène = 0
Carbonate = 2 m - 2 p
Hydroxyde = 2p - m

1.1 Méthodes

4

0

Aluminium avec pastilles

0,01 – 0,3 mg/l Al



Préparer 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. Positionnement \bar{X} .
3. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.
4. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.
5. Ajouter **une pastille d'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 d'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.
8. Placer la cuvette dans la chambre de mesure. Positionnement \bar{X} .

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

Compte à rebours
5:00

9. 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

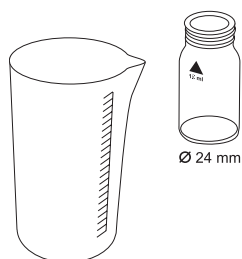
1.1 Méthodes

5

0

Aluminium avec réactif en sachet de poudre (PP)

0,01 – 0,25 mg/l Al



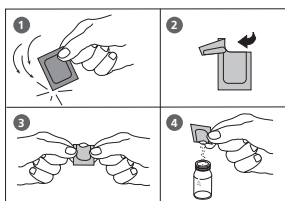
Préparer deux cuvettes propres de 24 mm. Une des deux cuvettes sera marquée comme cuvette étalon.

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 [↵].

Compte à rebours 1
0:30
départ: ↵

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 [↵].

Compte à rebours 1
5:00
départ: ↵

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

1.1 Méthodes

Après écoulement du temps de réaction, procéder comme suit:

- Placer la cuvette étalon dans la chambre de mesure. Positionnement Σ .

Préparer zéro
Presser ZÉRO

- Appuyer sur la touche **ZÉRO**.

- Retirer la cuvette de la chambre de mesure.

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

- Placer la cuvette échantillon dans la chambre de mesure. Positionnement Σ .

- Appuyer sur la touche **TEST**.

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

Remarques:

- 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.
- Maintenir les échantillons à une température entre 20°C et 25°C afin d'obtenir des résultats de test précis.
- 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.

- \blacktriangle AL
 \blacktriangledown Al_2O_3

1.1 Méthodes

6

0

Ammonium avec pastilles

0,02 – 1 mg/l N



Ø 24 mm

Préparer 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. Positionnement \bar{X} .
3. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.
4. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.
5. Ajouter **une pastille d'AMMONIA No. 1** directement de l'emballage protecteur dans l'échantillon de 10 ml et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.
6. Ajouter **une pastille d'AMMONIA No. 2** directement de l'emballage protecteur dans le même échantillon et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.
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. Positionnement \bar{X} .

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

Compte à rebours
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.

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

1.1 Méthodes

6

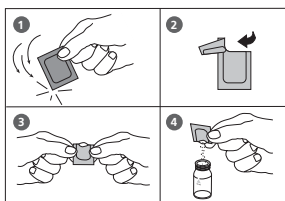
2

Ammonium avec réactifs en sachet de poudre (PP)

0,01 – 0,8 mg/l N



Ø 24 mm



Compte à rebours 1
3:00
départ: ↓

Compte à rebours 2
15:00
départ: ↓

Préparer zéro
Presser ZÉRO

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

Préparer deux cuvettes propres de 24 mm.
Repérer l'une des deux cuvettes comme cuvette de calibrage.

1. Verser **10 ml d'eau déminéralisée** dans une cuvette propre de 24 mm (cuvette de calibrage).
2. Verser **10 ml d'échantillon** dans une deuxième cuvette propre de 24 mm (cuvette à échantillon).
3. Ajouter dans chaque cuvette **un sachet de poudre Vario Ammonium Salicylate F10** directement à partir de la pellicule.
4. Refermer les couvercles respectifs des cuvettes et mélanger le contenu en agitant les cuvettes.
5. Appuyer sur la touche **TEST**.
Attendre **un temps de réaction de 3 minutes**.
Continuer comme suit après l'expiration du temps de réaction:
6. Ajouter dans chaque cuvette **un sachet de poudre Vario Ammonium Cyanurate F10** directement à partir de la pellicule.
7. Refermer les couvercles respectifs des cuvettes et mélanger le contenu en agitant les cuvettes.
8. Appuyer sur la touche **TEST**.
Attendre **un temps de réaction de 15 minutes**.
Continuer comme suit après l'expiration du temps de réaction:
9. Placer ensuite la cuvette de calibrage dans la chambre de mesure. Positionnement \bar{X} .
10. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.
11. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.
12. Placer ensuite la cuvette à échantillon dans la chambre de mesure. Positionnement \bar{X} .
13. Appuyer sur la touche **TEST**.
Le résultat de la mesure s'affiche et indique l'ammonium en mg/l.

1.1 Méthodes

Remarques:

1. Ajuster les échantillons d'eau très basiques ou acides à pH 7 avec de l'acide sulfurique 0,5 mol/l (1 N) ou avec une solution d'hydroxyde de sodium 1 mol/l (1 N).
2. Interférences:

Substance interférente	Niveaux d'interférence et traitements
Calcium	supérieur à 1000 mg/l CaCO ₃
Fer	Interfère à tous les niveaux. Corriger de la façon suivante: a) déterminer la concentration de fer présent dans l'échantillon en effectuant un dosage du fer total. b) ajouter à l'eau désionisée la même concentration en fer que celle déterminée (étape 1). L'interférence sera éliminée avec succès.
Magnésium	supérieur à 6000 mg/l CaCO ₃
Nitrate	supérieur à 100 mg/l NO ₃ -N
Nitrite	supérieur à 12 mg/l NO ₂ -N
Phosphate	supérieur à 100 mg/l PO ₄ -P
Sulfate	supérieur à 300 mg/l SO ₄
Sulfure	intensifie la couleur
Glycine, Hydrazine, Couleur, Turbidité	Les interférences moins courantes telles que l'Hydrazine et la Glycine provoquent une intensification des couleurs dans l'échantillon préparé. La turbidité et la couleur donnent des valeurs élevées erronées. Les échantillons présentant des interférences importantes nécessitent une distillation.

3. ▲ N
NH₄
▼ NH₃

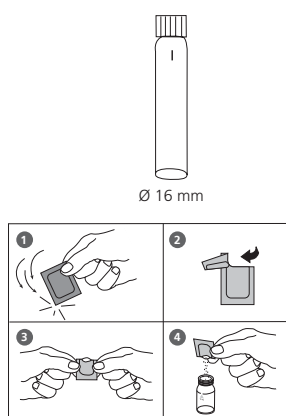
1.1 Méthodes

6

5

Ammonium LR (plage de mesure basse) avec test en cuvette

0,02 – 2,5 mg/l N



Compte à rebours
20:00
départ: ↵

Préparer zéro
Presser ZÉRO

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

1. Ouvrir une cuvette de réactif à couvercle blanc et la remplir de **2 ml d'eau déminéralisée** (cuvette étalon).
2. Ouvrir une autre cuvette à couvercle blanc et la remplir de **2 ml d'échantillon** (cuvette échantillon).
3. Verser dans chaque cuvette **un sachet de poudre Vario AMMONIA Salicylate F5** directement de l'emballage protecteur.
4. Verser dans chaque cuvette **un sachet de poudre Vario AMMONIA Cyanurate F5** directement de l'emballage protecteur.
5. Refermer les cuvettes avec leur couvercle et mélanger le contenu en agitant.
6. Appuyer sur la touche [↵]. Attendre **20 minutes de temps de réaction**.
7. Placer la cuvette étalon dans la chambre de mesure Positionnement . Refermer le couvercle de la chambre de mesure.
8. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.
9. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.
10. Placer la cuvette échantillon dans la chambre de mesure. Positionnement . Refermer le couvercle de la chambre de mesure.
11. Appuyer sur la touche **TEST**.

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

1.1 Méthodes

Remarques:

1. Il convient d'ajuster la valeur pH des eaux fortement alcalines ou acides à 7 environ (au moyen d' 1 mol/d'acide chlorhydrique ou 1 mol/l de lessive de soude).
2. En cas de présence de chlore, l'échantillon doit être traité avec du thiosulfate de sodium. On ajoute une goutte d'une solution de thiosulfate de sodium de 0,1 mol/l à 0,3 mg/l Cl₂ dans un litre d'échantillon d'eau.
3. Le fer perturbe la détermination et peut être neutralisé comme suit: évaluer la concentration de l'ensemble du fer et utiliser, pour la préparation de la cuvette étalon, un standard de fer de la concentration évaluée au lieu de l'eau déminéralisée.
4. Conversion:
 $\text{mg/l NH}_4 = \text{mg/l N} \times 1,29$
 $\text{mg/l NH}_3 = \text{mg/l N} \times 1,22$
5. ▲ N
 NH₄
 ▼ NH₃

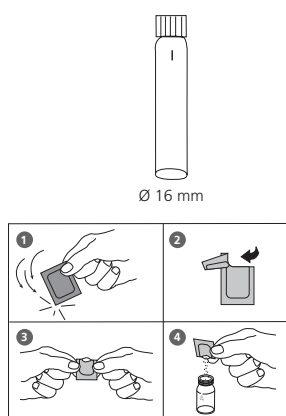
1.1 Méthodes

6

6

Ammonium HR (plage de mesure haute) avec test en cuvette

1 – 50 mg/l N



Compte à rebours
20:00
départ: ↵

Préparer zéro
Presser ZÉRO

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

1. Ouvrir une cuvette de réactif à couvercle blanc et la remplir de **0,1 ml d'eau déminéralisée** (cuvette étalon).
2. Ouvrir une autre cuvette à couvercle blanc et la remplir de **0,1 ml d'échantillon** (cuvette échantillon).
3. Verser dans chaque cuvette **un sachet de poudre Vario AMMONIA Salicylate F5** directement de l'emballage protecteur.
4. Verser dans chaque cuvette **un sachet de poudre Vario AMMONIA Cyanurate F5** directement de l'emballage protecteur.
5. Refermer les cuvettes avec leur couvercle et mélanger le contenu en agitant.
6. Appuyer sur la touche **[↵]**.
Attendre **20 minutes de temps de réaction**.
7. Placer la cuvette étalon dans la chambre de mesure. Positionnement **Δ**. Refermer le couvercle de la chambre de mesure.
8. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.
9. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.
10. Placer la cuvette échantillon dans la chambre de mesure. Positionnement **Δ**. Refermer le couvercle de la chambre de mesure.
11. Appuyer sur la touche **TEST**.

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

1.1 Méthodes

Remarques:

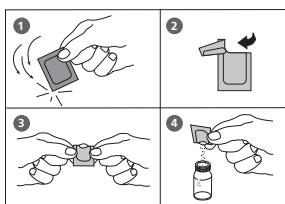
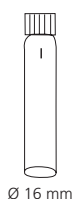
1. Il convient d'ajuster la valeur pH des eaux fortement alcalines ou acides à 7 environ (au moyen d'1 mol/l d'acide chlorhydrique ou 1 mol/l de lessive de soude).
2. En cas de présence de chlore, l'échantillon doit être traité avec du thiosulfate de sodium. On ajoute une goutte d'une solution de thiosulfate de sodium de 0,1 mol/l à 0,3 mg/l Cl₂ dans un litre d'échantillon d'eau.
3. Le fer perturbe la détermination et peut être neutralisé comme suit: évaluer la concentration du fer total, pour la préparation de la cuvette étalon, un standard de fer de la concentration évaluée au lieu de l'eau déminéralisée.
4. Conversion:
 $\text{mg/l NH}_4 = \text{mg/l N} \times 1,29$
 $\text{mg/l NH}_3 = \text{mg/l N} \times 1,22$
5. ▲ N
 NH₄
 ▼ NH₃

1.1 Méthodes

2 8 0

Azote, total LR (gamme basse) avec test en cuvette

0,5 – 25 mg/l N



Compte à rebours 1
3:00
départ: ↵

Compte à rebours 2
2:00
départ: ↵

1. Ouvrir deux tubes de minéralisation TN Hydroxide LR et ajouter 1 sachet de poudre de Vario TN Per-sulfate Rgt. (Remarques 2, 3).
2. Ajouter 2 ml d'eau désionisée à un tube préparé (ceci constitue le blanc, Remarques 4, 5).
3. Ajouter 2 ml d'échantillon d'eau à l'autre tube préparé (ceci est l'échantillon).
4. Fermer les capuchons des tubes et secouer pour mélanger le contenu (au moins 30 secondes, Remarque 6).
5. Chauffer les tubes pendant 30 minutes dans le réacteur préchauffé à une température de 100°C (Remarque 7).
6. Après 30 minutes, retirer les tubes du réacteur. **(ATTENTION: les tubes sont chauds!)** Laisser les tubes refroidir jusqu'à la température ambiante.
7. Ouvrir les tubes de minéralisation refroidis et ajouter un paquet de poudre de Vario TN Reagent A à chaque tube (Remarque 2).
8. Fermer les tubes avec les capuchons et secouer pour mélanger le contenu (au moins 15 secondes).
9. Appuyer sur la touche [↵]. Respecter un temps de réaction de 3 minutes. Lorsque le temps de réaction s'est écoulé, procéder comme suit:
10. Ouvrir les tubes de minéralisation et ajouter un paquet de poudre de Vario TN Reagent B à chaque tube (Remarque 2).
11. Fermer les tubes avec les capuchons et secouer pour mélanger le contenu (au moins 15 secondes, Remarque 8).
12. Appuyer sur la touche [↵]. Respecter un temps de réaction de 2 minutes. Lorsque le temps de réaction s'est écoulé, procéder comme suit:
13. Ouvrir deux tubes TN Acid LR/HR, réactif C et ajouter 2 ml de blanc digéré, traité à un des tubes (ceci est le blanc).
14. Ajouter 2 ml d'échantillon d'eau digéré, traité à l'autre tube TN Acid LR/HR (ceci est l'échantillon).

1.1 Méthodes

Préparer zéro
Presser ZÉRO

Compte à rebours
5:00

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

15. Fermer les tubes avec les capuchons et les agiter doucement plusieurs fois pour mélanger le contenu (10 x, Remarque 9).
(ATTENTION: les tubes s'échauffent).
16. Placer le tube (le blanc) dans la chambre de mesure en s'assurant que les repères sont alignés.
17. Appuyer sur la touche **ZÉRO**. Respecter un **temps de réaction de 5 minutes**.
La mesure démarre automatiquement lorsque le temps de réaction s'est écoulé.
18. Retirer le tube de la chambre de mesure.
19. Placer le tube (l'échantillon, Remarque 10) dans la chambre de mesure en s'assurant que les repères sont alignés.
20. Appuyer sur la touche **TEST**.
Le résultat s'affiche en mg/l d'azote.

Remarques:

1. Respecter les règles de sécurité appropriées et suivre de bonnes pratiques de laboratoire pendant toute la procédure.
2. Utiliser un entonnoir pour ajouter le réactif.
3. Essuyer toute trace éventuelle de réactif au persulfate sur les capuchons ou les filetages des tubes.
4. Toujours mesurer les volumes pour les échantillons et le blanc à l'aide de pipettes volumétriques de 2 ml (classe A).
5. Un blanc est suffisant pour chaque série d'échantillon.
6. Le réactif peut ne pas se dissoudre complètement.
7. Il est très important de retirer les tubes du réacteur après exactement 30 minutes.
8. Le réactif ne se dissout pas complètement.
9. Tenir le tube en position verticale avec le capuchon vers le haut. Retourner le tube capuchon vers le bas. Attendre que toute la solution coule vers le capuchon. Retourner le tube à l'endroit. Attendre que la solution s'écoule vers le bas du tube. Ce processus représente un retournement; 10 retournements = environ 30 secondes.
10. Après l'étalonnage du zéro avec le blanc, il est possible de mesurer plusieurs échantillons.
11. De grandes quantités de composés organiques sans azote contenus dans certains échantillons d'eau peuvent diminuer l'efficacité de la minéralisation en réagissant avec le réactif au persulfate. Les échantillons bien connus pour contenir de grandes quantités de composés organiques doivent être dilués et la minéralisation et la mesure répétées pour vérifier l'efficacité de la minéralisation.
12. Application: pour eau, eaux usées et eau de mer
13. Interférences:
Substances interférentes entraînant une différence de concentration de 10%.
Les bromures à plus de 60 mg/l et les chlorures à plus de 1000 mg/l produisent des interférences positives.

TN = azote total

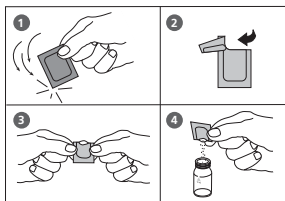
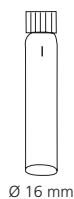
▲ N
NH₄
▼ NH₃

1.1 Méthodes

2 8 1

Azote, total HR (gamme haute) avec test en cuvette

5 – 150 mg/l N



Compte à rebours 1
3:00
départ: ↓

Compte à rebours 2
2:00
départ: ↓

1. Ouvrir deux tubes de minéralisation TN Hydroxide HR et ajouter **1 sachet de poudre de Vario TN Per-sulfate Rgt.** (Remarques 2, 3).
2. Ajouter **0,5 ml d'eau désionisée** à un tube préparé (ceci constitue le blanc, Remarques 4, 5).
3. Ajouter **0,5 ml d'échantillon d'eau** à l'autre tube préparé (ceci est l'échantillon).
4. Fermer les capuchons des tubes et secouer pour mélanger le contenu (au moins 30 secondes, Remarque 6).
5. Chauffer les tubes pendant **30 minutes** dans le réacteur préchauffé à une température de **100°C** (Remarque 7).
6. Après 30 minutes, retirer les tubes du réacteur. **(ATTENTION: les tubes sont chauds!)** Laisser les tubes refroidir jusqu'à la température ambiante.
7. Ouvrir les tubes de minéralisation refroidis et ajouter **un paquet de poudre de Vario TN Reagent A (réactif A)** à chaque tube (Remarque 2).
8. Fermer les tubes avec les capuchons et secouer pour mélanger le contenu (au moins 15 secondes).
9. Appuyer sur la touche [↵]. Respecter un **temps de réaction de 3 minutes**. Lorsque le temps de réaction s'est écoulé, procéder comme suit:
10. Ouvrir les tubes de minéralisation et ajouter **un paquet de poudre de Vario TN Reagent B** à chaque tube (Remarque 2).
11. Fermer les tubes avec les capuchons et secouer pour mélanger le contenu (au moins 15 secondes, Remarque 8).
12. Appuyer sur la touche [↵]. Respecter un **temps de réaction de 2 minutes**. Lorsque le temps de réaction s'est écoulé, procéder comme suit:
13. Ouvrir **deux tubes TN Acid LR/HR (réactif C)** et ajouter **2 ml de blanc digéré, traité** à un des tubes (ceci est le blanc).
14. Ajouter **2 ml d'échantillon d'eau digéré, traité** à l'autre tube TN Acid LR/HR (azote total acide GB/GH) (ceci est l'échantillon).

1.1 Méthodes

Préparer zéro
Presser ZÉRO

Compte à rebours
5:00

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

15. Fermer les tubes avec les capuchons et les agiter doucement plusieurs fois pour mélanger le contenu (10 x, Remarque 9). (**ATTENTION : les tubes s'échauffent**).
16. Placer le tube (le blanc) dans la chambre de mesure en s'assurant que les repères Δ sont alignés.
17. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.
Respecter un **temps de réaction de 5 minutes**. La mesure démarre automatiquement lorsque le temps de réaction s'est écoulé.
18. Retirer le tube de la chambre de mesure.
19. Placer le tube (l'échantillon, Remarque 10) dans la chambre de mesure en s'assurant que les repères Δ sont alignés.
20. Appuyer sur la touche **TEST**.
Le résultat s'affiche en mg/l d'azote.

Remarques:

1. Respecter les règles de sécurité appropriées et suivre de bonnes pratiques de laboratoire pendant toute la procédure.
2. Utiliser un entonnoir pour ajouter le réactif.
3. Essuyer toute trace éventuelle de réactif au persulfate sur les capuchons ou les filetages des tubes.
4. Toujours mesurer les volumes pour les échantillons et le blanc à l'aide de pipettes appropriées (classe A).
5. Un blanc est suffisant pour chaque série d'échantillon.
6. Le réactif peut ne pas se dissoudre complètement.
7. Il est très important de retirer les tubes du réacteur après exactement 30 minutes.
8. Le réactif ne se dissout pas complètement.
9. Tenir le tube en position verticale avec le capuchon vers le haut. Retourner le tube capuchon vers le bas. Attendre que toute la solution coule vers le capuchon. Retourner le tube à l'endroit. Attendre que la solution s'écoule vers le bas du tube. Ce processus représente un retournement; 10 retournements = environ 30 secondes.
10. Après l'étalonnage du zéro avec le blanc, il est possible de mesurer plusieurs échantillons.
11. De grandes quantités de composés organiques sans azote contenus dans certains échantillons d'eau peuvent diminuer l'efficacité de la minéralisation en réagissant avec le réactif au persulfate. Les échantillons bien connus pour contenir de grandes quantités de composés organiques doivent être dilués et la minéralisation et la mesure répétées pour vérifier l'efficacité de la minéralisation.
12. Application: pour eau, eaux usées et eau de mer
13. Interférences:
Substances interférentes entraînant une différence de concentration de 10%.
Les bromures à plus de 60 mg/l et les chlorures à plus de 1000 mg/l produisent des interférences positives.

TN = azote total

▲ N
NH₄
▼ NH₃

1.1 Méthodes

8

5

Bore avec pastilles

0,1 – 2 mg/l B



Ø 24 mm

Préparer zéro
Presser ZÉRO

1. Verser **10 ml d'échantillon** dans une cuvette de 24 mm propre et fermer cette dernière avec le couvercle de la cuvette.
2. Placer ensuite la cuvette dans la chambre de mesure. Positionnement Σ .

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

4. Sortir la cuvette de la chambre de mesure.

5. Dans l'échantillon de 10 ml, ajouter **une pastille de BORON No. 1** directement à partir de la pellicule, écraser et dissoudre cette dernière à l'aide d'un agitateur propre.

6. Ajouter au même échantillon **une pastille de BORON No. 2** directement à partir de la pellicule et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.

7. Fermer la cuvette avec son couvercle et mélanger le contenu en agitant la cuvette jusqu'à ce que les pastilles se soient dissoutes.

8. Placer ensuite la cuvette dans la chambre de mesure. Positionnement Σ .

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

Attendre **un temps de réaction de 20 minutes**.

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

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

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

Compte à rebours
20:00

1.1 Méthodes

Remarques:

1. Il importe de respecter impérativement l'ordre d'ajout des pastilles.
2. La solution d'essai aqueuse devrait avoir une valeur pH comprise entre pH 6 et pH 7.
3. Les perturbations sont éliminées par le composant de la pastille (EDTA).
4. Le développement de la couleur est dépendant fonction de la température. La température de l'échantillon doit impérativement être $20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$.
5. ▲ B
▼ H_3BO_3

1.1 Méthodes

8

0

Brome avec pastilles

0,05 – 13 mg/l Br₂



Préparer 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. Positionnement \bar{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. Positionnement \bar{X} .

Zéro accepté
Préparer 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.

1.1 Méthodes

2

0

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

0,1 – 4 mmol/l



Ø 24 mm

Préparer 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.
Positionnement Σ .

3. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.

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.
Positionnement Σ .

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

9. Appuyer sur la touche **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

0,01 – 6 mg/l Cl₂

1 0 1

Chlore avec réactifs liquides

0,02 – 4 mg/l Cl₂

1 1 0

Chlore avec réactif en sachet de poudre (PP)

0,02 – 2 mg/l Cl₂

Chlore
>> **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 mol/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 No. 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 No. 1 High Calcium.
De même, une turbidité survenue après l'apport d'une pastille de DPD No. 3 peut être empêchée en ajoutant une pastille de DPD No.1 High Calcium.
** 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 242.
Tous les agents d'oxydation contenus dans les échantillons réagissent comme le chlore ce qui entraîne des résultats trop élevés.

1.1 Méthodes

1 0 0

Chlore avec pastilles

0,01 – 6 mg/l Cl₂



Préparer 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. Positionnement Σ .
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. Positionnement Σ .

Zéro accepté
Préparer T 1
Presser TEST

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.

1.1 Méthodes

13. Placer la cuvette dans la chambre de mesure.
Positionnement \bar{X} .

T 1 accepté
Préparer T 2
Presser TEST

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

Compte à rebours
2:00

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:

cf. page 41

1.1 Méthodes



1 0 0

Chlore, libre avec pastilles

0,01 – 6 mg/l Cl₂



Préparer 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. Positionnement .
3. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.
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. Positionnement .

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

9. Appuyer sur la touche **TEST**.
Le résultat de la mesure s'affiche et indique le chlore libre en mg/l.

Remarques:

cf. page 41

1.1 Méthodes

1 0 0

Chlore, total avec pastilles

0,01 – 6 mg/l Cl₂



Préparer 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. Positionnement \times .
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 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.
8. Placer la cuvette dans la chambre de mesure. Positionnement \times .

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

Compte à rebours
2:00

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 41

1.1 Méthodes



Chlore, détermination différenciée avec réactifs liquides

0,02 – 4 mg/l Cl₂



Ø 24 mm

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. Positionnement Σ .

Préparer zéro
Presser ZÉRO

3. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.
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. Positionnement Σ .

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.
Positionnement Σ .

T 1 accepté
Préparer T 2
Presser TEST

Compte à rebours
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 41

1.1 Méthodes

1 0 1

Chlore, libre avec réactifs liquides

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. Positionnement $\bar{\chi}$.

Préparer zéro
Presser ZÉRO

3. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.
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. Positionnement $\bar{\chi}$.

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

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 41

1.1 Méthodes

1 0 1

Chlore, total avec réactifs liquides

0,02 – 4 mg/l Cl₂



Préparer 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. Positionnement \times .

3. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.
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 DPD 3

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. Positionnement \times .

Zéro accepté
Préparer le test
Presser TEST

Compte à rebours
2:00

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.

1.1 Méthodes

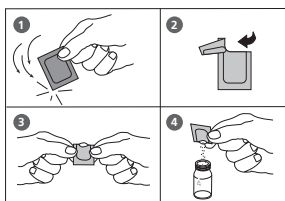
1 1 0

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

0,02 – 2 mg/l Cl₂



Préparer zéro
Presser ZÉRO



Zéro accepté
Préparer T 1
Presser TEST

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. Positionnement Σ .
3. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.
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. Positionnement Σ .
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.
Positionnement \times .

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 41

1.1 Méthodes

1


1

0

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

0,02 – 2 mg/l Cl₂

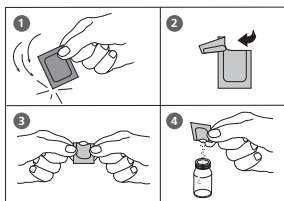



1. Verser **10 ml d'échantillon** dans une cuvette propre de 24 mm et fermer le couvercle de la cuvette.
2. Mettre la cuvette dans la chambre de mesure. Positionnement .

Préparer zéro
Presser ZÉRO

3. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.

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. Positionnement .

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 41

1.1 Méthodes

1 1 0

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

0,02 – 2 mg/l Cl₂

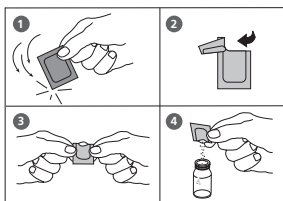


1. Verser **10 ml d'échantillon** dans une cuvette propre de 24 mm et fermer le couvercle de la cuvette.

2. Mettre la cuvette dans la chambre de mesure. Positionnement \times .

Préparer zéro
Presser ZÉRO

3. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.



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. Positionnement \times .

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

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

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

Compte à rebours
3:00

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:

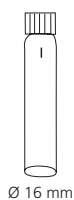
cf. page 41

1.1 Méthodes

1 0 5



Chlore HR (KI) avec pastilles

5 – 200 mg/l Cl₂



Ø 16 mm

Préparer zéro
Presser ZÉRO

1. Verser **10 ml d'échantillon** dans une cuvette propre de 16 mm et fermer le couvercle de la cuvette.
2. Mettre la cuvette dans la chambre de mesure. Positionnement .
3. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.
4. Retirer la **cuvette** de la chambre de mesure.
5. Ajouter dans l'échantillon de 10 ml **une pastille de CHLORINE HR (KI)** directement de l'emballage protecteur et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.
6. Ajouter au même échantillon **une pastille d'ACIDIFYING GP** directement de l'emballage protecteur 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. Positionnement . Fermer le couvercle de la chambre de mesure.

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

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

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

1.1 Méthodes

Remarques:

1. Tous les agents oxydants contenus dans les échantillons réagissent comme le chlore, ce qui entraîne des résultats trop élevés.

1.1 Méthodes

9

0

Chlorure avec pastilles

0,5 – 25 mg/l Cl⁻



Ø 24 mm

1. Remplir une cuvette propre (24 mm Ø) avec **10 ml d'échantillon d'eau** et fermer soigneusement le couvercle de la cuvette.
2. Placer la cuvette dans la chambre de mesure en vérifiant l'alignement des marques X.

Préparer zéro
Presser ZÉRO

3. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.
4. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.
5. Ajouter **une pastille de CHLORIDE T1** directement de l'emballage dans l'échantillon d'eau, écraser la pastille avec un agitateur propre et dissoudre la pastille.
6. Ajouter **une pastille de CHLORIDE T2** directement de l'emballage dans le même échantillon d'eau et écraser la pastille avec un agitateur propre.
7. Fermer soigneusement le couvercle de la cuvette et agiter doucement la cuvette plusieurs fois jusqu'à dissolution complète de la pastille (remarque 1).
8. Placer la cuvette dans la chambre de mesure en vérifiant l'alignement des marques X.

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

Compte à rebours
2:00

9. Appuyer sur la touche **TEST**.
Respecter un **temps de réaction de 2 minutes**.

La mesure démarre automatiquement après écoulement du temps de réaction.

Le résultat s'affiche en mg/l de chlorure.

1.1 Méthodes

Remarques:

1. Vérifier que toutes les particules de la pastille sont entièrement dissoutes – Les chlorures entraînent une turbidité très finement distribuée d'apparence laiteuse.
Une agitation énergique entraîne la formation de particules plus grandes pouvant fausser les mesures.
2. Les concentrations élevées d'électrolytes et de composés organiques ont des effets différents sur la réaction de précipitation.
3. Les ions formant également des dépôts avec le nitrate d'argent en milieu acide, comme les bromures, les iodures et les thiocyanates, interfèrent avec le dosage.
4. Si nécessaire, neutraliser une eau fortement alcaline à l'aide d'acide nitrique avant de l'analyser.

1.1 Méthodes

1 5 0

Cuivre avec pastilles

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 242.

1.1 Méthodes



Ø 24 mm

Préparer zéro
Presser ZÉRO

Zéro accepté
Préparer T 1
Presser TEST

T 1 accepté
Préparer T 2
Presser TEST

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

Cuivre, détermination différenciée avec pastilles

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. Positionnement Σ .
3. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.
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. Positionnement Σ .
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. Positionnement Σ .
14. Appuyer sur la touche **TEST**.

Le résultat de la mesure s'affiche comme suit:

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

1.1 Méthodes

1 **5** **0**

Cuivre, libre avec pastilles

0,05 – 5 mg/l Cu



Préparer 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.
Positionnement Σ .

3. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.

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.
Positionnement Σ .

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

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

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

1.1 Méthodes

1 5 0

Cuivre, total avec pastilles

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. Positionnement \times .
3. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.
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. Positionnement \times .
9. Appuyer sur la touche **TEST**.

**Préparer zéro
Presser ZÉRO**

**Zéro accepté
Préparer test 1
Presser TEST**

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

1.1 Méthodes

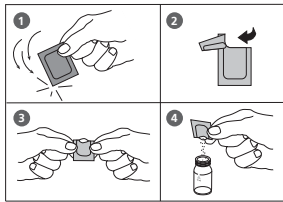
1 **5** **3**

Cuivre, libre (rem. 1) avec réactif en sachet de poudre (PP)

0,05 – 5 mg/l Cu



Préparer zéro
Presser ZÉRO



Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

Compte à rebours
2:00

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 Σ .

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

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 Σ .

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.

1.1 Méthodes

Remarques:

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

5

7

Cyanure avec réactif liquide

0,01 – 0,5 mg/l CN



Ø 24 mm

**Préparer zéro
Presser ZÉRO**

1. Verser **2 ml d'échantillon** dans une cuvette de 24 mm propre, ajouter **8 ml d'eau entièrement déminéralisée**. Fermer cette dernière avec son couvercle.
2. Placer ensuite la cuvette dans la chambre de mesure. Positionnement \bar{X} .
3. Appuyer alors sur la touche **ZÉRO**.
4. Sortir la cuvette de la chambre de mesure.
5. Dans l'échantillon préparé, **ajouter deux cuillères graduées no 4 (grises) remplies à ras bord de Cyanid-11**, fermer avec le couvercle de la cuvette et mélanger le contenu en agitant.
6. Ajouter **deux cuillères graduées no 4 (grises) remplies à ras bord de Cyanid-12**, fermer avec le couvercle de la cuvette et mélanger le contenu en agitant.
7. Tenir la bouteille à compte-gouttes dans une position verticale et, en pressant doucement, verser des gouttes de même grosseur dans la cuvette:

3 gouttes de Cyanid-13.

8. Refermer le couvercle de la cuvette et mélanger le contenu en la retournant.
9. Placer ensuite la cuvette dans la chambre de mesure. Positionnement \bar{X} .
10. Appuyer alors sur la touche **TEST**.

**Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST**

**Compte à rebours
10:00**

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

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

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

1.1 Méthodes

Remarques:

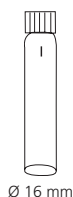
1. La détermination ne concerne que le cyanure libre et les cyanures qui sont décomposables par le chlore.
2. En cas de présence de thiocyanates, de complexes de métaux lourds, de sulfure, de colorants ou encore d'amines aromatiques, il faudra impérativement isoler le cyanure par distillation avant la détermination.
3. **Stocker les réactifs dans un endroit clos et à une température de +15°C à +25°C.**
4. ▲ mg/l
▼ µg/l

1.1 Méthodes





DCO LR (plage de mesure basse) avec test en cuvette

0 – 150 mg/l O₂



Ø 16 mm

1. Ouvrir une cuvette de réaction à couvercle blanc à visser et y verser **2 ml d'eau déminéralisée** (cuvette étalon (remarque 1)).
2. Ouvrir une deuxième cuvette de réaction à couvercle blanc à visser et y verser **2 ml d'échantillon** (cuvette échantillon).
3. Bien refermer les cuvettes avec leur couvercle respectif. Mélanger le contenu en l'agitant avec précaution. **(ATTENTION: dégagement de chaleur)**.
4. Exposer pendant **deux heures** les cuvettes à une **température de 150°C** dans le réacteur thermique préchauffé.
5. **(Attention: les cuvettes sont brûlantes)**. Retirer les cuvettes du bloc chauffant et laisser refroidir jusqu'à une température de 60°C ou moins. Bien mélanger le contenu en retournant les cuvettes lorsqu'elles sont encore chaudes. Puis laisser refroidir les cuvettes à température ambiante et procéder à la mesure seulement après (remarque 2).
6. Placer la cuvette étalon (remarques 3 et 4) dans la chambre de mesure. Positionnement . Fermer le couvercle de la chambre de mesure.
7. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.
8. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.
9. Placer la cuvette échantillon (remarques 3 et 4) dans la chambre de mesure. Positionnement . Fermer le couvercle de la chambre de mesure.
10. Appuyer sur la touche **TEST**.
Le résultat de la mesure s'affiche et indique le DCO en mg/l.

Préparer zéro
Presser ZÉRO

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

1.1 Méthodes

Remarques:

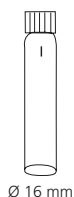
1. Marquer la cuvette étalon d'un signe d'identification.
La cuvette étalon est stable lorsqu'elle est conservée dans un endroit sombre et peut être utilisée pour des mesures avec des cuvettes du même bain.
2. Ne pas placer les cuvettes brûlantes dans la chambre de mesure. Les valeurs les plus stables sont obtenues lorsque les cuvettes ont reposé durant la nuit.
3. Les produits en suspension dans les cuvettes entraînent des erreurs de mesure. C'est pourquoi il est important de placer les cuvettes avec précaution dans la chambre de mesure, car de par la nature de la méthode, un dépôt se forme au fond des cuvettes.
4. Les parois extérieures de la cuvette doivent être propres et sèches avant de commencer l'analyse. Les traces de doigt ou des gouttes d'eau sur la cuvette entraînent des erreurs de mesure.
5. Il est possible de mesurer des échantillons dont la teneur en chlorure n'excède pas 1000 mg/l.
6. Dans certains cas d'exception, des substances pour lesquelles la capacité d'oxydation ne suffit pas, peuvent provoquer des résultats trop bas par rapport à la méthode de référence.



1.1 Méthodes

1 **3** **1**

DCO MR (plage de mesure basse) avec test en cuvette

0 – 1500 mg/l O₂



1. Ouvrir une cuvette de réaction à couvercle blanc à visser et y verser **2 ml d'eau déminéralisée** (cuvette étalon (remarque 1)).
2. Ouvrir une deuxième cuvette de réaction à couvercle blanc à visser et y verser **2 ml d'échantillon** (cuvette échantillon).
3. Bien refermer les cuvettes avec leur couvercle respectif. Mélanger le contenu en l'agitant avec précaution. **(ATTENTION: dégagement de chaleur)**.
4. Exposer pendant **deux heures** les cuvettes à une **température de 150°C** dans le réacteur thermique préchauffé.
5. **(Attention: les cuvettes sont brûlantes)**. Retirer les cuvettes du bloc chauffant et laisser refroidir jusqu'à une température de 60°C ou moins. Bien mélanger le contenu en retournant les cuvettes lorsqu'elles sont encore chaudes. Puis laisser refroidir les cuvettes à température ambiante et procéder à la mesure seulement après (remarque 2).
6. Placer la cuvette étalon (remarques 3 et 4) dans la chambre de mesure. Positionnement . Fermer le couvercle de la chambre de mesure.
7. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.
8. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.
9. Placer la cuvette échantillon (remarques 3 et 4) dans la chambre de mesure. Positionnement . Fermer le couvercle de la chambre de mesure.
10. Appuyer sur la touche **TEST**.

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

Préparer zéro
Presser ZÉRO

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

1.1 Méthodes

Remarques:

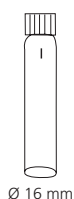
1. Marquer la cuvette étalon d'un signe d'identification.
La cuvette étalon est stable lorsqu'elle est conservée dans un endroit sombre et peut être utilisée pour des mesures avec des cuvettes du même bain.
2. Ne pas placer les cuvettes brûlantes dans la chambre de mesure. Les valeurs les plus stables sont obtenues lorsque les cuvettes ont reposé durant la nuit.
3. Les produits en suspension dans les cuvettes entraînent des erreurs de mesure. C'est pourquoi il est important de placer les cuvettes avec précaution dans la chambre de mesure, car de par la nature de la méthode, un dépôt se forme au fond des cuvettes.
4. Les parois extérieures de la cuvette doivent être propres et sèches avant de commencer l'analyse. Les traces de doigt ou des gouttes d'eau sur la cuvette entraînent des erreurs de mesure.
5. Il est possible de mesurer des échantillons dont la teneur en chlorure n'excède pas 1000 mg/l.
6. Dans certains cas d'exception, des substances pour lesquelles la capacité d'oxydation ne suffit pas, peuvent provoquer des résultats trop bas par rapport à la méthode de référence.
7. Si des échantillons ont un DCO inférieur à 100 mg/l et qu'une plus grande précision est requise, il est conseillé d'utiliser le jeu de test en cuvette DCO LR.

1.1 Méthodes





DCO HR (plage de mesure supérieure) avec test en cuvette

0 – 15 g/l O₂



Ø 16 mm

1. Ouvrir une cuvette de réaction à couvercle blanc à visser et y verser **0,2 ml d'eau déminéralisée** (cuvette étalon (remarque 1)).
2. Ouvrir une deuxième cuvette de réaction à couvercle blanc à visser et y verser **0,2 ml d'échantillon** (cuvette échantillon).
3. Bien refermer les cuvettes avec leur couvercle respectif. Mélanger le contenu en l'agitant avec précaution. **(ATTENTION: dégagement de chaleur)**.
4. Exposer pendant **deux heures** les cuvettes à une **température de 150°C** dans le réacteur thermique préchauffé.
5. **(Attention: les cuvettes sont brûlantes)**. Retirer les cuvettes du bloc chauffant et laisser refroidir jusqu'à une température de 60°C ou moins. Bien mélanger le contenu en retournant les cuvettes lorsqu'elles sont encore chaudes. Puis laisser refroidir les cuvettes à température ambiante et procéder à la mesure seulement après (remarque 2).
6. Placer la cuvette étalon (remarques 3 et 4) dans la chambre de mesure. Positionnement . Fermer le couvercle de la chambre de mesure.
7. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.
8. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.
9. Placer la cuvette échantillon (remarques 3 et 4) dans la chambre de mesure. Positionnement . Fermer le couvercle de la chambre de mesure.
10. Appuyer sur la touche **TEST**.
Le résultat de la mesure s'affiche et indique le DCO en **g/l**.

Préparer zéro
Presser ZÉRO

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

1.1 Méthodes

Remarques:

1. Marquer la cuvette étalon d'un signe d'identification.
La cuvette étalon est stable lorsqu'elle est conservée dans un endroit sombre et peut être utilisée pour des mesures avec des cuvettes du même bain.
2. Ne pas placer les cuvettes brûlantes dans la chambre de mesure. Les valeurs les plus stables sont obtenues lorsque les cuvettes ont reposé durant la nuit.
3. Les produits en suspension dans les cuvettes entraînent des erreurs de mesure. C'est pourquoi il est important de placer les cuvettes avec précaution dans la chambre de mesure, car de par la nature de la méthode, un dépôt se forme au fond des cuvettes.
4. Les parois extérieures de la cuvette doivent être propres et sèches avant de commencer l'analyse. Les traces de doigt ou de gouttes d'eau sur la cuvette entraînent des erreurs de mesure.
5. Il est possible de mesurer des échantillons dont la teneur en chlorure n'excède pas 1000 mg/l.
6. Dans certains cas d'exception, des substances pour lesquelles la capacité d'oxydation ne suffit pas, peuvent provoquer des résultats trop bas par rapport à la méthode de référence.
7. Si des échantillons ont une DCO inférieur à 1 g/l et qu'une plus grande précision est requise, il est conseillé d'utiliser le jeu de test en cuvette DCO MR. Si la DCO est inférieur à 0,1 g/l, utiliser un jeu de test en cuvette DCO LR.

1.1 Méthodes

1 6 5

DEHA (hydroxylamine de N,N-diéthyle) avec pastille et réactif liquide

20 – 500 µg/l DEHA



Préparer zéro
Presser ZÉRO

1. Verser **10 ml d'échantillon** dans une cuvette de 24 mm propre et fermer cette dernière avec son couvercle (rem. 1).

2. Placer ensuite la cuvette dans la chambre de mesure. Positionnement Σ .

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

4. Sortir la cuvette de la chambre de mesure.

5. Tenir la bouteille à compte-gouttes dans une position verticale et, en pressant doucement, verser des gouttes de même grosseur dans la cuvette:

6 gouttes (0,25 ml) d'une solution de DEHA.

6. Refermer le couvercle de la cuvette et mélanger le contenu en la retournant.

7. Ajouter au même échantillon **une pastille de DEHA** directement à partir de la pellicule et l'écraser à l'aide d'un bâtonnet à mélanger propre.

8. Fermer la cuvette en utilisant son couvercle et mélanger le contenu en basculant la cuvette jusqu'à ce que la pastille se soit dissoute.

9. Placer ensuite la cuvette dans la chambre de mesure (rem. 3). Positionnement Σ .

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

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

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

Le résultat s'affiche sur l'écran, en µg/l de DEHA.

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

Compte à rebours
10:00

1.1 Méthodes

Remarques:

1. Domaine d'utilisation: détermination de la teneur en dépôts d'agents inhibiteurs de corrosion (liant d'oxygène) dans l'eau d'alimentation des chaudières ou dans l'eau de condensation.
2. Pour éviter les erreurs dues aux dépôts ferrugineux, rincer les appareils en verre avant l'analyse en utilisant une solution d'acide chlorhydrique (de concentration 20 % env.) et de l'eau entièrement déminéralisée.
3. Etant donné que la réaction est dépendante de la température, tâchez de respecter une température de $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$.
4. Pendant le temps de développement de la couleur, placer la cuvette à échantillon dans la chambre de mesure ou dans l'obscurité. (Si la solution de réactif est exposée à un rayonnement UV (lumière solaire), cela entraînera à des valeurs excessives.)
5. Perturbations:
 - Le fer (II) est un facteur perturbateur en toutes quantités
Pour déterminer la concentration en fer (II), on répétera le test sans addition de la solution DEHA. Si la concentration est supérieure à $20 \mu\text{g/l}$, la valeur affichée sera soustraite du résultat de la détermination du DEHA.
 - Les substances réductrices de fer (III) provoquent des interférences. Les substances qui complexent fortement le fer sont susceptibles de provoquer des interférences.
 - Substances susceptibles de provoquer des interférences à partir de la concentration indiquée:

Borate (comme $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$)	500 mg/l
Cobalt	0.025 mg/l
Cuivre	8.0 mg/l
Dureté (comme CaCO_3)	1000 mg/l
Lignosulfonates	0.05 mg/l
Manganèse	0.8 mg/l
Molybdène	80 mg/l
Nickel	0.8 mg/l
Phosphate	10 mg/l
Phosphonates	10 mg/l
Sulfate	1000 mg/l
Zinc	50 mg/l

6. Il existe une option pour faire passer l'unité de mg/l à $\mu\text{g/l}$.
L'unité mg/l est arrondie, par ex. $25 \mu\text{g/l} = 0,025 \text{ mg/l} \rightarrow$ affichage 0,03 mg/l.

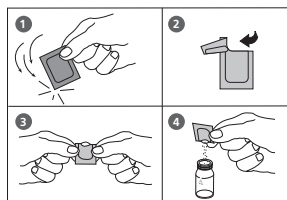
▲ mg/l
▼ $\mu\text{g/l}$

1.1 Méthodes

1 6 7

DEHA (hydroxylamine de N,N-diéthyle) avec réactif en sachet de poudre (PP) et réactif liquide

20 – 500 µg/l DEHA



Préparer deux cuvettes propres de 24 mm (rem. 2). Repérer l'une des deux cuvettes comme cuvette de calibrage.

1. Verser **10 ml d'eau entièrement déminéralisée** dans une cuvette propre de 24 mm (cuvette de calibrage).
2. Verser **10 ml d'échantillon** dans une deuxième cuvette propre de 24 mm (cuvette à échantillon).
3. Ajouter dans chaque cuvette **un sachet de poudre Vario OXYSCAV 1 Rgt**, directement à partir de la pellicule.
4. Refermer les couvercles respectifs des cuvettes et mélanger le contenu en retournant les cuvettes.
5. Ajouter dans chaque cuvette **0,20 ml de solution VARIO DEHA 2 Rgt** (rem. 4).
6. Refermer les couvercles respectifs des cuvettes et mélanger le contenu en retournant les cuvettes.
7. Appuyer sur la touche **[↵]**.
Attendre pendant **un temps de réaction de 10 minutes** (rem. 5).

Continuer comme suit après l'expiration du temps de réaction.

8. Placer ensuite la cuvette de calibrage dans la chambre de mesure. Positionnement **X**.
9. Appuyer alors sur la touche **ZÉRO**.
10. Sortir la cuvette de la chambre de mesure.
11. Placer ensuite la cuvette à échantillon dans la chambre de mesure. Positionnement **X**.
12. Appuyer alors sur la touche **TEST**.

Le résultat s'affiche sur l'écran, en µg/l de DEHA.

Compte à rebours
10:00
départ: ↵

Préparer zéro
Presser ZÉRO

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

1.1 Méthodes

Remarques:

1. Domaine d'utilisation: détermination de la teneur en dépôts d'agents inhibiteurs de corrosion (liant d'oxygène) dans l'eau d'alimentation des chaudières ou dans l'eau de condensation.
2. Pour éviter les erreurs dues aux dépôts ferrugineux, rincer les appareils en verre avant l'analyse en utilisant une solution d'acide chlorhydrique (de concentration 20 % env.) et de l'eau entièrement déminéralisée.
3. Etant donné que la réaction est dépendante de la température, tâchez de respecter une température de $25^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$.
4. Doser les volumes en utilisant une pipette de classe A appropriée.
5. Placer la cuvette de calibrage et la cuvette à échantillon dans l'obscurité pendant le temps de la couleur chromogène. L'action de la lumière UV (lumière solaire), pendant le temps de la couleur chromogène, conduit à des valeurs mesurées excessives.
6. Perturbations:
 - Le fer (II) est un facteur perturbateur en toutes quantités
Pour déterminer la concentration en fer (II), on répétera le test sans addition de la solution VARIO DEHA Rgt. 2. Si la concentration est supérieure à $20 \mu\text{g/l}$, la valeur affichée sera soustraite du résultat de la détermination du DEHA.
 - Les substances réductrices de fer (III) provoquent des interférences. Les substances qui complexent fortement le fer sont susceptibles de provoquer des interférences.
 - Substances susceptibles de provoquer des interférences à partir de la concentration indiquée:

Borate (comme $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$)	500 mg/l
Cobalt	0.025 mg/l
Cuivre	8.0 mg/l
Dureté (comme CaCO_3)	1000 mg/l
Lignosulfonates	0.05 mg/l
Manganèse	0.8 mg/l
Molybdène	80 mg/l
Nickel	0.8 mg/l
Phosphate	10 mg/l
Phosphonates	10 mg/l
Sulfate	1000 mg/l
Zinc	50 mg/l

7. Il existe une option pour faire passer l'unité de mg/l à $\mu\text{g/l}$.
L'unité mg/l est arrondie, par ex. $25 \mu\text{g/l} = 0,025 \text{ mg/l} \rightarrow$ affichage 0,03 mg/l.

▲ mg/l
▼ $\mu\text{g/l}$

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 mol/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 242.

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 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. Positionnement \bar{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 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 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. Positionnement \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.
Positionnement \times .

T1 accepté
Préparer T2
Presser TEST

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.
Positionnement \times .

T2 accepté
Préparer T3
Presser TEST

23. Appuyer sur la touche **TEST**.
Attendre **2 minutes de temps de réaction**.

Compte à rebours
2:00

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

Le résultat de la mesure s'affiche en:

***,** mg/l ClO₂ [Cl]**

dioxyde de chlore en mg/l de chlore
ou

***,** mg/l ClO₂**

dioxyde de chlore en mg/l de ClO₂.

***,** 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 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):
 $\text{mg/l } \text{ClO}_2 = \text{mg/l } \text{ClO}_2[\text{Cl}] \times 0,38$
▲ $\text{ClO}_2[\text{Cl}]$
▼ ClO_2
(le dioxyde de chlore affiché en unités de chlore $\text{ClO}_2[\text{Cl}]$ provient du domaine du traitement des piscines selon DIN 19643.)
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 77.

1.1 Méthodes

1 2 0

Dioxyde de chlore, en absence de chlore

0,05 – 11 mg/l ClO₂



Préparer 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. Positionnement \times .
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 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. Positionnement \times .
9. Appuyer sur la touche **TEST**.

Zéro accepté
Préparer le test
Presser TEST

*,** mg/l ClO₂ [Cl]

dioxyde de chlore en mg/l de chlore
ou

*,** mg/l ClO₂

dioxyde de chlore en mg/l de ClO₂

Remarques

cf. page 77

1.1 Méthodes

3 5 0

Dioxyde de silicium avec pastilles

0,05 – 4 mg/l SiO₂



Ø 24 mm

Préparer zéro
Presser ZÉRO

Compte à rebours
5:00
départ: ↓

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

Compte à rebours
1:00

1. Verser **10 ml d'échantillon** dans une cuvette propre de 24 mm et fermer son couvercle.
2. Mettre la cuvette dans la chambre de mesure.
Positionnement \bar{X} .
3. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.
4. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.
5. Ajouter dans l'échantillon de 10 ml **une pastille de SILICA 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. Appuyer sur la touche **[↓]**.
Attendre **5 minutes de temps de réaction**.
Après écoulement du temps de réaction, procéder comme suit:
8. Ajouter **une pastille de SILICA PR** directement de l'emballage protecteur dans le même échantillon et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.
9. Ajouter **une pastille de SILICA No.2** directement de l'emballage protecteur dans le même échantillon et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.
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.
Positionnement \bar{X} .
12. Appuyer sur la touche **TEST**.
Attendre **1 minute 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 dioxyde de silicium en mg/l.

1.1 Méthodes

Remarques:

1. L'ordre d'apport des pastilles doit être respecté scrupuleusement.
2. Les phosphates ne gênent pas dans les conditions de réaction indiquées.
3. On peut se dispenser de l'apport de SILICA PR (Phosphate Removal) si l'échantillon est libre de phosphate.
4. Conversion:
 $\text{mg/l Si} = \text{mg/l SiO}_2 \times 0,47$
5. ▲ SiO₂
▼ Si

1.1 Méthodes

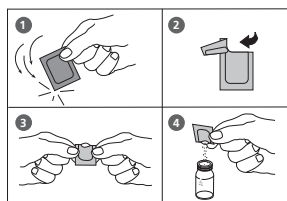
3 5 1

Dioxyde de silicium LR avec réactif en sachet de poudre (PP) et réactif liquide

0,1 – 1,6 mg/l SiO₂



Compte à rebours 1
4:00
départ: ↓



Compte à rebours 2
1:00
départ: ↓

Préparer deux cuvettes propres de 24 mm. Repérer l'une des deux cuvettes comme cuvette de calibrage.

1. Verser **10 ml d'échantillon** dans chaque cuvette.
2. Dans chaque cuvette, ajouter **0,5 ml de solution de réactif Vario Molybdate 3**.
3. Refermer les couvercles respectifs des cuvettes et mélanger le contenu en retournant les cuvettes (rem. 1).
4. Appuyer sur la touche [↓].

Attendre **un temps de réaction de 4 minutes** (rem. 2)

Continuer comme suit après l'expiration du temps de réaction:

5. Ajouter dans chaque cuvette **un sachet de poudre Vario Silica Citric Acid F10**, directement à partir de la pellicule.
6. Refermer le couvercle de la cuvette et dissoudre la poudre en retournant la cuvette.
7. Appuyer sur la touche [↓].

Attendre pendant **un temps de réaction d'1 minute** (rem. 3)

Continuer comme suit après l'expiration du temps de réaction:

8. Placer ensuite la cuvette de calibrage dans la chambre de mesure. Positionnement \bar{X} .
9. Dans la cuvette contenant l'échantillon, ajouter **un sachet de poudre Vario LR Silica Amino Acid F F10** directement à partir de la pellicule.
10. Refermer le couvercle de la cuvette et dissoudre la poudre en retournant la cuvette.

1.1 Méthodes

Préparer zéro Presser ZÉRO

- Appuyer alors sur la touche **ZÉRO**. (La cuvette zéro est déjà dans la chambre de mesure – voir point 8.)

Compte à rebours 2:00

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

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

- Sortir la cuvette de la chambre de mesure.
- Placer ensuite la cuvette à échantillon dans la chambre de mesure. Positionnement \times .

Zéro accepté Préparer test Presser TEST

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

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

Remarques:

- Les cuvettes doivent être refermées immédiatement avec leur couvercle après l'addition de la solution de réactif Vario Molybdate 3, car, dans le cas contraire, on pourrait aboutir à des résultats plus faibles.
- Le temps de réaction indiqué de 4 minutes se rapporte à une température d'échantillon de 20°C. Attendre un temps de réaction de 2 minutes pour une température d'échantillon de 30°C et de 8 minutes pour une température d'échantillon de 10°C.
- Le temps de réaction indiqué de 1 minute se rapporte à une température d'échantillon de 20°C. Attendre pendant un temps de réaction de 30 secondes pour une température d'échantillon de 30°C et de 2 minutes pour une température d'échantillon de 10°C.
- Perturbations:

Substance	Perturbation
Fer	Perturbe en grandes concentrations
Phosphate	Le phosphate ne perturbe pas jusqu'à 50 mg/l PO ₄
	A une concentration de 60 mg/l PO ₄ , la perturbation est de – 2% environ
	A une concentration de 75 mg/l PO ₄ , la perturbation est de – 11% environ
Sulfures	Perturbent en toutes concentrations

Occasionnellement, les échantillons d'eau contiennent des formes d'anhydride silicique, qui réagissent très lentement avec le molybdène. La nature exacte de ces formes n'est pas connue actuellement. Par un traitement préalable au bicarbonate de sodium et, ensuite, à l'acide sulfurique, il est possible de les transformer en formes très réactives (description dans «Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater» dans „Silica-Digestion with Sodium Bicarbonate“).

- ▲ SiO₂
▼ Si

1.1 Méthodes

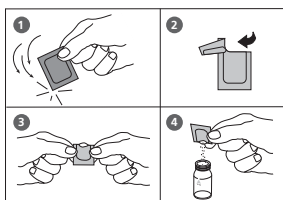
3 5 2

Dioxyde de silicium HR avec réactif en sachet de poudre (PP)

1 – 90 mg/l SiO₂



Préparer zéro
Presser ZÉRO



Compte à rebours 1
10:00
départ: ↓

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

Compte à rebours 2
2:00

1. Verser **10 ml d'échantillon** dans une cuvette de 24 mm propre (rem. 1) et fermer cette dernière avec le couvercle de la cuvette.
2. Placer ensuite la cuvette dans la chambre de mesure. Positionnement Σ .
3. Appuyer alors sur la touche **ZÉRO**.
4. Sortir la cuvette de la chambre de mesure.
5. Dans l'échantillon de 10 ml, ajouter **un sachet de poudre Vario Silica Molybdate F10** directement à partir de la pellicule.
6. Refermer le couvercle de la cuvette et dissoudre la poudre en retournant la cuvette.
7. Ajouter au même échantillon **un sachet de poudre Vario Silica HR Acid Rgt.** directement à partir de la pellicule. (rem. 2).
8. Refermer le couvercle de la cuvette et mélanger le contenu en retournant la cuvette.
9. Appuyer sur la touche **[↓]**.
Attendre pendant **un temps de réaction de 10 minutes**.
Continuer comme suit après l'expiration du temps de réaction:
10. Ajouter au même échantillon **un sachet de poudre Vario Silica Citric Acid F10** directement à partir de la pellicule (rem. 3).
11. Refermer le couvercle de la cuvette et dissoudre la poudre en retournant la cuvette.
12. Placer ensuite la cuvette dans la chambre de mesure. Positionnement Σ .
13. Appuyer alors sur la touche **TEST**.
Attendre pendant **un temps de réaction de 2 minutes**.
La mesure s'effectue automatiquement après l'expiration du temps de réaction.
Le résultat s'affiche dans l'affichage, en mg/l de dioxyde de silicium.

1.1 Méthodes

Remarques:

1. La température de l'échantillon doit être comprise entre 15°C et 25°C.
2. Dans le cas de la présence de dioxyde de silicium ou de phosphate, il se formera une coloration jaune.
3. Une couleur jaune générée par le phosphate s'éliminera par cette étape de travail (voir plus bas).
4. Perturbations:

Substance	Perturbation
Fer	Perturbe en grandes concentrations
Phosphate	Le phosphate ne perturbe pas jusqu'à 50 mg/l PO ₄
	A une concentration de 60 mg/l PO ₄ , la perturbation est de - 2% environ
	A une concentration de 75 mg/l PO ₄ , la perturbation est de - 11% environ
Sulfures	Perturbent en toutes concentrations

Occasionnellement, les échantillons d'eau contiennent des formes d'anhydride silicique, qui réagissent très lentement avec le molybdène. La nature exacte de ces formes n'est pas connue actuellement. Par un traitement préalable au bicarbonate de sodium et, ensuite, à l'acide sulfurique, il est possible de les transformer en formes très réactives (description dans «Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater» dans „Silica-Digestion with Sodium Bicarbonate“).

5. ▲ SiO₂
▼ Si

1.1 Méthodes

1 9 0

Dureté, calcique avec pastilles

50 – 900 mg/l CaCO₃



Préparer zéro
Presser ZÉRO

Compte à rebours
2:00

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

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. Positionnement \bar{X} .
5. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.

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 **2 ml 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. Positionnement \bar{X} .
10. Appuyer sur la touche **TEST**.

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

1.1 Méthodes

Remarques:

1. La valeur pH des eaux fortement acides ou alcalines doit être réglée 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.
4. Il convient d'utiliser les éprouvettes spéciales à grand volume.
5. ▲ CaCO_3
 - °dH
 - °eH
 - °fH
 - ▼ °aH

1.1 Méthodes

2 0 0

Dureté, totale avec pastilles

2 – 50 mg/l CaCO₃



Préparer zéro
Presser ZÉRO

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.
Positionnement Σ .

3. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.

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.
Positionnement Σ .

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

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

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

Compte à rebours
5:00

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.

1.1 Méthodes

Remarques:

1. La valeur pH des eaux fortement acides ou alcalines doit être réglée 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

1.1 Méthodes

2 0 1

Dureté, totale HR avec pastilles

20 – 500 mg/l CaCO₃



1. Verser **1 ml d'échantillon** et **9 ml d'eau déminéralisée** dans une cuvette propre de 24 mm et fermer le couvercle de la cuvette.

2. Placer la cuvette dans la chambre de mesure.
Positionnement Σ .

Préparer zéro
Presser ZÉRO

3. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.

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.
Positionnement Σ .

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

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

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

Compte à rebours
5:00

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.

1.1 Méthodes

Remarques:

1. La valeur pH des eaux fortement acides ou alcalines doit être réglée 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

1.1 Méthodes

2 2 0

Fer avec pastilles

0,02 – 1 mg/l Fe



Ø 24 mm

* Détermination du fer total dissous Fe^{2+} et Fe^{3+} .

2 2 2

Fer avec réactif en sachet de poudre (PP)

0,02 – 3 mg/l Fe



Ø 24 mm

* Détermination de toutes les formes solubles du fer et de la plupart des formes insolubles du fer.

2 2 3

Fer, total avec réactif en sachet de poudre (PP)

0,02 – 1,8 mg/l Fe



Ø 24 mm

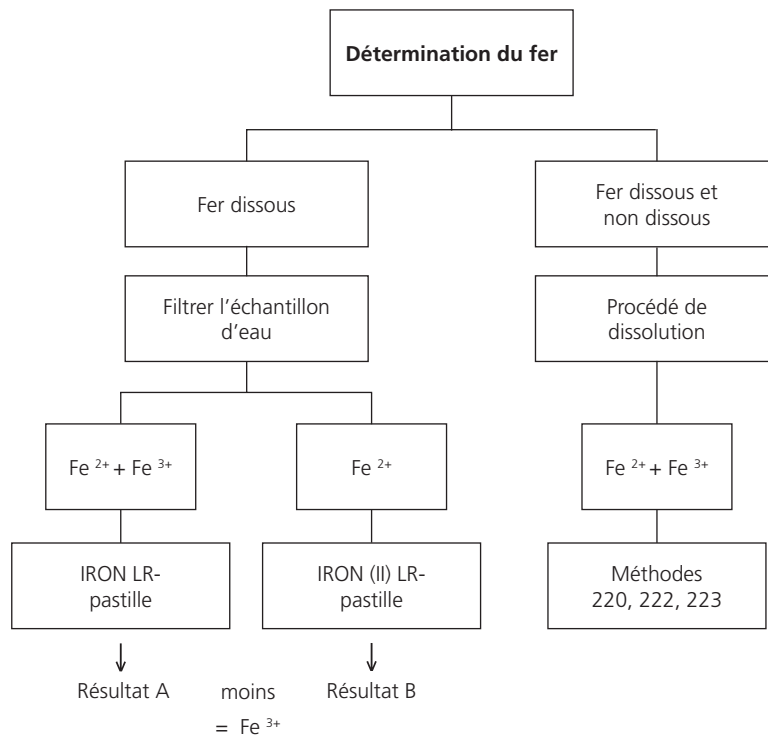
* Détermination de toutes les formes solubles du fer et de la plupart des formes insolubles du fer; la plupart des oxydes de fer insolubles sont récupérés par le réactif.

* Cette information se réfère à l'analyse de l'échantillon d'eau sans minéralisation.

Des informations supplémentaires sont disponibles dans les remarques sur la méthode.

1.1 Méthodes

Remarques:



Procédé de minéralisation pour la détermination du fer totalement soluble et:

1. 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 ammoniacée et remplir avec de l'eau déminéralisée jusqu'au volume initial de 100 ml. On utilise 10 ml de cette solution pré-traitée pour l'analyse suivante. Suivre les instructions comme décrit sous chaque réactif.
2. 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 2 0

Fer (remarque 1) avec pastilles

0,02 – 1 mg/l Fe



Préparer 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.
Positionnement Σ .

3. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.

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.
Positionnement Σ .

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

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

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

Compte à rebours
5:00

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 dissolution acide cf. page 95).

1.1 Méthodes



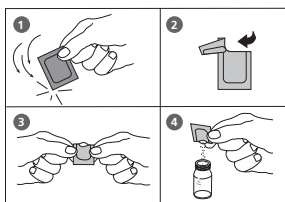
Fer (remarque 1) avec réactif en sachet de poudre (PP)

0,02 – 3 mg/l Fe



Ø 24 mm

Préparer zéro
Presser ZÉRO



Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

Compte à rebours
3:00

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. Positionnement Σ .
3. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.
4. Retirer la **cuvette** de la chambre de mesure.
5. Ajouter dans l'échantillon de 10 ml **un sachet de poudre de Vario Ferro IRON LR** directement de l'emballage protecteur.
7. Refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant l'ensemble (remarque 4).
8. Placer la cuvette dans la chambre de mesure. Positionnement Σ .
9. Appuyer sur la touche **TEST**.
Attendre **3 minutes de temps de réaction** (remarque 5).

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 la détermination de toutes les formes de fer dissous et à la plupart des formes de fer non dissous.
2. L'oxyde de fer requiert avant l'analyse d'une dissolution faible, forte ou Digesdahl (procédé de dissolution acide cf. page 95).
3. Les eaux fortement alcalines ou acides doivent être ramenées avant l'analyse à une valeur pH comprise entre 3 et 5.
4. La précision ne sera pas affectée par de la poudre non dissoute.
5. Dans le cas d'échantillons contenant de la rouille visible, il convient de respecter au minimum un temps de réaction de 5 minutes.

1.1 Méthodes



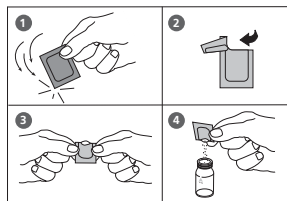
Fer, total (TPTZ, rem. 1) avec réactif en sachet de poudre (PP)

0,02 – 1,8 mg/l Fe



Ø 24 mm

Préparer deux cuvettes propres de 24 mm. Repérer l'une des deux cuvettes comme cuvette de calibrage.



1. Verser **10 ml d'eau entièrement déminéralisée** dans une cuvette propre de 24 mm (cuvette de calibrage).

2. Verser **10 ml d'échantillon** dans une deuxième cuvette propre de 24 mm (cuvette à échantillon).

3. Ajouter dans chaque cuvette **un sachet de poudre Vario IRON TPTZ F10**, directement à partir de la pellicule.

4. Refermer les couvercles respectifs des cuvettes et mélanger le contenu en agitant les cuvettes (30 sec).

Compte à rebours
3:00
départ: ↵

5. Appuyer sur la touche **[↵]**.

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

Continuer comme suit après l'expiration du temps de réaction.

6. Placer ensuite la cuvette de calibrage dans la chambre de mesure. Positionnement **X**.

Préparer zéro
Presser ZÉRO

7. Appuyer alors sur la touche **ZÉRO**.

8. Sortir la cuvette de la chambre de mesure.

9. Placer ensuite la cuvette à échantillon dans la chambre de mesure. Positionnement **X**.

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

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

Le résultat s'affiche dans l'affichage en mg/l de fer.

1.1 Méthodes

Remarques:

1. La dissolution sera nécessaire pour la détermination de la teneur en fer.
Le réactif TPTZ saisit la majorité des oxydes de fer sans dissolution.
2. Avant l'analyse, rincer toutes les verreries de laboratoire en utilisant une solution diluée d'acide chlorhydrique (1:1) et ensuite de l'eau entièrement déminéralisée dans le but d'éliminer les dépôts ferrugineux, qui seraient susceptibles de conduire à des résultats légèrement plus élevés.
3. Avant l'analyse, les eaux fortement alcalines ou acides doivent être ramenées à une valeur pH comprise dans une plage de 3 à 8 (avec 0,5 mol/l d'acide sulfurique ou 1 mol/l de soude caustique).
4. Perturbations:
Dans le cas de l'apparition de perturbations, le développement de la couleur a été empêché ou il s'est formé des précipités.
Les données se rapportent à un standard d'une concentration en fer de 0,5 mg/l.
Les substances suivantes ne provoquent pas de perturbations jusqu'à la concentration indiquée:

Substance	Aucune perturbation jusqu'à
Cadmium	4,0 mg/l
Chrome ⁽³⁺⁾	0,25 mg/l
Chrome ⁽⁶⁺⁾	1,2 mg/l
Cyanure	2,8 mg/l
Cobalt	0,05 mg/l
Cuivre	0,6 mg/l
Manganèse	50 mg/l
Molybdène	4,0 mg/l
Nickel	1,0 mg/l
Ion de nitrite	0,8 mg/l
Mercurure	0,4 mg/l

1.1 Méthodes

1 7 0

Fluorure avec réactif liquide

0,05 – 2 mg/l F



Ø 24 mm

Se conformer aux remarques!

1. Verser **exactement 10 ml d'échantillon** (remarque 4) dans une cuvette propre de 24 mm et la refermer avec son couvercle.
2. Placer la cuvette dans la chambre de mesure.
Positionnement Σ .
3. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.
4. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.
5. Ajouter **exactement 2 ml de solution réactive SPADNS** (remarque 4) dans l'échantillon de 10 ml.
Attention: la cuvette est pleine jusqu'au bord!
6. Refermer la cuvette avec son bouchon et remuer son contenu en faisant balancer la cuvette de haut en bas.
7. Placer la cuvette dans la chambre de mesure.
Positionnement Σ .
8. Appuyer sur la touche **TEST**.

Préparer zéro
Presser ZÉRO

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

Le résultat s'affiche sur l'écran en mg/l du fluorures.

1.1 Méthodes

Remarques :

1. Il faut utiliser le même batch de solution réactive SPADNS pour l'ajustement et la mesure de l'échantillon. Procéder pour chaque nouveau batch de solution réactive à un nouvel ajustement de l'appareil (selon Standard Methods 20th, 1998, APHA, AWWA, WEF 4500 F D, P. 4-82).
Le procédé est décrit dans le chapitre 2.4.5 «calibrage mode 40» à la page 215.
2. Pour l'ajustement et la mesure, le calage du zéro et le test doivent être faits avec la même cuvette, étant donné que les cuvettes présentent des tolérances minimales entre elles.
3. Les solutions de calibrage et les échantillons d'eau à mesurer doivent avoir la même température (+/-1°C).
4. Le résultat de l'analyse dépend en grande partie de l'exactitude du volume de l'échantillon et du réactif. Ne doser le volume de l'échantillon et du réactif qu'avec une pipette de 10 ml ou de 2 ml (classe A).
5. Au dessus de 1,2 mg/l de fluorures, l'exactitude diminue. Bien que les résultats soient assez précis pour la plupart des applications, on peut atteindre une meilleure exactitude en diluant l'échantillon 1 : 1 avant l'utilisation et en multipliant le résultat par 2.
6. La solution de réactif SPADNS contient de l'arsenic.
Les concentrations jusqu'à 5 mg/l ne sont pas gênantes.
7. Les échantillons d'eau de mer et d'eau usée doivent être distillés.
8. Il convient d'utiliser les éprouvettes spéciales à grand volume.

1.1 Méthodes

2 0 5

Hydrazine avec réactif en sachet de poudre (PP)

0,05 – 0,5 mg/l N_2H_4



Préparer zéro
Presser ZÉRO

1. Remplir une cuvette propre (24 mm Ø) de **10 ml d'échantillon d'eau** (Remarques 1, 2), fermer soigneusement le couvercle de la cuvette.

2. Placer la cuvette dans la chambre de mesure.
Positionnement Σ .

3. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.

4. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.

5. Ajouter **1 g de poudre de dosage HYDRAZINE** (Remarque 3) à l'échantillon d'eau.

6. Fermer soigneusement le couvercle de la cuvette et agiter plusieurs fois la cuvette pour mélanger son contenu.

Compte à rebours
10:00
départ: ↵

7. Appuyer sur la touche **[↵]**.

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

Lorsque le temps de réaction est écoulé, procéder comme suit:

8. La légère turbidité apparaissant lorsque le réactif est ajouté doit être retirée par filtration (Remarque 4).

9. Placer la cuvette dans la chambre de mesure.
Positionnement Σ .

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

10. Appuyer sur la touche **TEST**.

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

1.1 Méthodes

Remarques:

1. Si l'échantillon d'eau est trouble, il faut le filtrer avant d'effectuer l'étalonnage du zéro.
2. La température de l'échantillon d'eau ne doit pas dépasser 21°C.
3. Utilisation de la cuillère d'Hydrazine: 1 g est équivalent à une cuillère rase.
4. Nous conseillons les papiers filtres à plis qualitatifs pour les précipités moyens.
5. Pour vérifier que le réactif n'est pas trop vieux (qu'il n'a pas été stocké trop longtemps), effectuer le test comme décrit ci-dessus en utilisant de l'eau du robinet. Si le résultat est supérieur à la limite de détection de 0,05 mg/l, utiliser le réactif sous réserve (risque de fluctuations majeures des résultats).
6. Il existe une option pour faire passer l'unité de mg/l à µg/l.
L'unité mg/l est arrondie, par ex. 25 µg/l = 0,025 mg/l → affichage 0,03 mg/l.

▲ mg/l
▼ µg/l

1.1 Méthodes

2 0 6

Hydrazine avec réactif liquide

0,01 – 0,6 mg/l N_2H_4 / 5 – 600 μ g/l N_2H_4



Ø 24 mm

Préparer deux cuvettes propres de 24 mm. Repérer l'une des deux cuvettes comme cuvette de calibrage.

1. Verser **10 ml d'eau déminéralisée** dans une cuvette propre de 24 mm (cuvette de calibrage).
2. Ajouter **1 ml de VARIO Hydra 2 Rgt solution** dans la cuvette (rem. 3).
3. Refermer la cuvette avec son couvercle et mélanger le contenu.
4. Placer ensuite la cuvette de calibrage dans la chambre de mesure. Positionnement Σ .
5. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.
6. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.
7. Verser **10 ml d'échantillon** dans une deuxième cuvette propre de 24 mm (cuvette à échantillon).
8. Ajouter **1 ml de VARIO Hydra 2 Rgt solution** dans la cuvette.
9. Refermer la cuvette avec son couvercle et mélanger le contenu.
10. Placer ensuite la cuvette à échantillon dans la chambre de mesure. Positionnement Σ .
11. Appuyer sur la touche **TEST**.
Attendre **12 minutes de temps de réaction**.

Préparer zéro
Presser ZÉRO

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

Compte à rebours
12:00

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

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

1.1 Méthodes

Remarques:

1. Les échantillons ne peuvent pas être conservés et doivent être analysés immédiatement.
2. La température des échantillons doit être de $21^{\circ}\text{C} \pm 4^{\circ}\text{C}$.
3. Du fait du réactif lui-même, une couleur jaune pâle peut se développer dans le blanc.
4. Interférences:
 - L'ammonium ne provoque aucune interférence jusqu'à 10 mg/l.
A une concentration de 20 mg/l, il est possible que le résultat du test augmente jusqu'à 20%.
 - La morpholine ne provoque aucune interférence jusqu'à 10 mg/l.
 - Échantillons très colorés ou troubles:
Mélanger 1 part d'eau désionisée avec 1 part d'eau de Javel. Ajouter 1 goutte de ce mélange à 25 ml d'échantillon d'eau et mélanger. Utiliser 10 ml de l'échantillon préparé à la place de l'eau désionisée de l'étape 1.
Remarque: à l'étape 7, utiliser l'échantillon d'eau non préparé.
Principe: l'hydrazine est oxydée par l'eau de Javel. Les interférences dues à la couleur sont éliminées en faisant un zéro.
5. Il existe une option pour faire passer l'unité de mg/l à µg/l.
L'unité mg/l est arrondie, par ex. $25\ \mu\text{g/l} = 0,025\ \text{mg/l} \rightarrow$ affichage 0,03 mg/l.
▲ mg/l
▼ µg/l

1.1 Méthodes

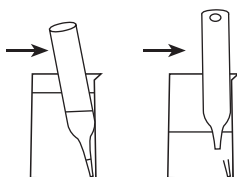
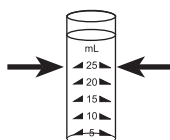
2 0 7

Hydrazine avec Vacu-vials® K-5003 (voir remarque)

0,01 – 0,7 mg/l N₂H₄

1. Placer dans la chambre de mesure l'ampoule zéro fournie dans le kit d'essai.

Préparer zéro
Presser ZÉRO



2. Appuyer alors sur la touche **ZÉRO**.
3. Sortir la cuvette zéro de la chambre de mesure.
4. Remplir d'échantillon l'éprouvette pour échantillon jusqu'à la marque 25 mm.
5. Placer une ampoule Vacu-vial® dans le tube à essais.
Briser l'extrémité de l'ampoule en pressant cette dernière contre la paroi du tube à essais.
L'échantillon d'eau remplit l'ampoule. Un volume faible de gaz inerte demeure dans l'ampoule.
6. Retourner plusieurs fois l'ampoule de manière à ce que la bulle d'air se déplace d'une extrémité à l'autre. Ensuite, sécher l'ampoule de l'extérieur.
7. Placer ensuite l'ampoule dans la chambre de mesure.

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

Compte à rebours
10:00

8. Appuyer alors sur la touche **TEST**.
Attendre un temps de réaction de 10 minutes.
La mesure s'effectue automatiquement après l'expiration du temps de réaction.
Le résultat s'affiche sur l'écran, en mg/l d'hydrazine.

1.1 Méthodes

Remarques:

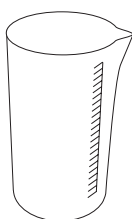
1. Pour cette méthode, on utilise un produit de la gamme CHEMetrics.
2. Avant de procéder à l'essai, lisez impérativement les instructions de travail originales et la fiche de données de sécurité qui sont jointes au kit d'essai (MSDS est également disponible sur le site internet www.chemetrics.com).
3. Vacu-vials® est une marque déposée de la société CHEMetrics, Inc. / Calverton, U.S.A.

1.1 Méthodes



Hypochlorite de sodium avec pastille

0,2 – 16 % w/w NaOCl



Préparation de l'échantillon:

L'échantillon est dilué 2000 fois:

1. Rincer une seringue de 5 ml à plusieurs reprises avec la solution à analyser et la remplir jusqu'à la graduation 5 ml en évitant la formation de bulles d'air. Verser ces 5 ml dans un récipient gradué propre de 100 ml. Compléter jusqu'à la graduation 100 ml avec de l'eau sans chlore (eau déminéralisée) et mélanger avec un agitateur propre.
2. Rincer une seringue de 5 ml à plusieurs reprises avec la solution obtenue en 1 et la remplir jusqu'à la graduation 1 ml en évitant la formation de bulles d'air. Verser ces 1 ml dans un récipient gradué propre de 100 ml. Compléter jusqu'à la graduation 100 ml avec de l'eau sans chlore (eau déminéralisée) et mélanger avec un agitateur propre.

La mesure s'effectue avec cette solution diluée.



Ø 24 mm

Procédé:

1. Verser **10 ml d'échantillon préparé** dans une cuvette propre de 24 mm et fermer le couvercle de la cuvette.
2. Mettre la cuvette dans la chambre de mesure. Positionnement \bar{X} .
3. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.
4. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.
5. Ajouter **une pastille de CHLORINE HR (KI)** directement de l'emballage protecteur dans l'échantillon préparé de 10 ml et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.
6. Ajouter **une pastille d'ACIDIFYING GP** directement de l'emballage protecteur 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.

Préparer zéro
Presser ZÉRO

1.1 Méthodes

8. Mettre la cuvette dans la chambre de mesure.
Positionnement \times .

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

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

L'afficheur indique le taux de chlore actif en % en poids et se réfère à la solution de Sodium d'hypochlorite **non diluée**.

Remarques:

1. Les solutions d'hypochlorite de sodium sont très alcalines et peuvent provoquer des brûlures. Eviter le contact avec les yeux, la peau et les vêtements. Tenir strictement compte des indications du fabricant.
2. Ajouter les pastilles de réactifs absolument dans l'ordre indiqué.
3. Cette méthode permet d'effectuer un test simple et rapide sur place et ne peut être aussi précise qu'une méthode comparable en laboratoire.
4. On peut atteindre une précision de $\pm 1\%$ en poids respectant strictement la procédure indiquée.

1.1 Méthodes



Iode avec pastilles

0,05 – 3,6 mg/l I



Ø 24 mm

Préparer zéro
Presser ZÉRO

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. Positionnement \bar{X} .
3. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.
4. Retirer la cuvette de la chambre de mesure, **vider la cuvette en y laissant quelques gouttes**.
5. Ajouter **une pastille de 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. Positionnement \bar{X} .

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

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

Le résultat s'affiche en mg/l iode.

1.1 Méthodes

Remarques:

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

1.1 Méthodes

2 4 0

Manganèse avec pastilles

0,2 – 4 mg/l Mn



Préparer zéro
Presser ZÉRO

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.
Positionnement Σ .

3. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.

4. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.

5. Ajouter **une pastille de MANGANESE LR 1** directement de l'emballage dans l'échantillon d'eau, écraser la pastille à l'aide d'un agitateur propre et dissoudre la pastille.

6. Ajouter **une pastille de MANGANESE LR 2** directement de l'emballage dans le même échantillon d'eau et écraser la pastille à l'aide d'un agitateur propre.

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.
Positionnement Σ .

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

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

La mesure démarre automatiquement lorsque le temps de réaction est écoulé.

Le résultat s'affiche en mg/l manganèse.

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

Compte à rebours
5:00

1.1 Méthodes

Remarques:

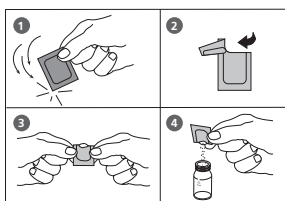
1. ▲ Mn
MnO₄
▼ KMnO₄

1.1 Méthodes

2 4 2

Manganèse LR avec réactif en sachet de poudre (PP)

0,01 – 0,7 mg/l Mn



Compte à rebours
2:00
départ: ↵

Préparer zéro
Presser ZÉRO

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

Préparer deux cuvettes propres de 24 mm (rem. 1). Une des deux cuvettes sera marquée comme cuvette étalon.

1. Verser **10 ml d'eau déminéralisée** dans une cuvette propre de 24 mm (cuvette étalon).
2. Verser dans la deuxième cuvette propre de 24 mm **10 ml d'échantillon** (cuvette échantillon).
3. Ajouter dans chaque cuvette **un sachet de poudre de Vario Ascorbic Acid** directement de l'emballage protecteur. (rem. 2)
4. Fermer les cuvettes avec leur couvercle respectif et mélanger le contenu en agitant.
5. Tenir le flacon compte-gouttes verticalement et en appuyant lentement, verser de grosses gouttes de même taille dans chaque cuvette (rem. 3):
15 gouttes de solution de réaction Alcaline-Cyanide
6. Fermer les cuvettes avec leur couvercle respectif et mélanger le contenu en agitant.
7. Tenir le flacon compte-gouttes verticalement et en appuyant lentement, verser de grosses gouttes de même taille dans chaque cuvette:
21 gouttes de solution indication PAN
8. Fermer les cuvettes avec leur couvercle respectif et mélanger le contenu en agitant.
9. Appuyer sur la touche [↵].

Attendre **un temps de réaction de 2 minutes**. (rem. 4)
Après écoulement du temps de réaction, procéder comme suit:

10. Placer la cuvette étalon dans la chambre de mesure. Positionnement Σ .
11. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.
12. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.
13. Placer la cuvette échantillon dans la chambre de mesure. Positionnement Σ .
14. Appuyer sur la touche **TEST**.
Le résultat de la mesure s'affiche et indique le manganèse en mg/l.

1.1 Méthodes

Remarques:

1. Rincer l'ensemble des instruments de laboratoire en verre avant l'analyse avec de l'acide nitrique dilué puis de l'eau déminéralisée.
2. Si l'échantillon contient plus de 300 mg/l de dureté CaCO_3 , ajouter, après le sachet de poudre Vario Ascorbic Acid, 10 gouttes de solution Saline Rochelle.
3. Certains échantillons peuvent devenir troubles ou présenter un aspect nuageux sous l'action de la solution de réaction «Alcaline-Cyanide». La turbidité devrait disparaître après le point 7.
4. Si l'échantillon a une teneur élevée en fer (à partir de 5 mg/l), attendre un temps de réaction de 10 minutes.
5. Conversion:
 $\text{mg/l MnO}_4 = \text{mg/l Mn} \times 2,17$
6. ▲ Mn
 MnO_4
 ▼ KMnO_4

1.1 Méthodes

2 4 3

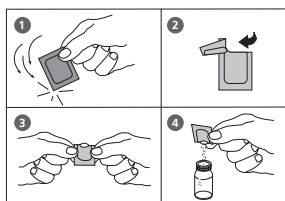
Manganèse HR avec réactif en sachet de poudre (PP)

0,1 – 18 mg/l Mn



Préparer 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. Positionnement Σ .
3. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.
4. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.



5. Ajouter le contenu **d'un sachet de poudre Vario Citrat** directement dans l'échantillon de 10 ml.
6. Refermer la cuvette avec son couvercle et mélanger le contenu en agitant les cuvettes.
7. Ajouter **un sachet de poudre VARIO Sodium periodate** directement de l'emballage protecteur dans le même échantillon.
8. Refermer la cuvette avec son couvercle et mélanger le contenu en agitant les cuvettes.
9. Mettre la cuvette dans la chambre de mesure. Positionnement Σ .

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

Compte à rebours
2:00

10. Appuyer sur la touche **TEST**.
Respecter un **temps de réaction de 2 minutes**.

La mesure démarre automatiquement lorsque le temps de réaction est écoulé.

Le résultat s'affiche en mg/l manganèse.

1.1 Méthodes

Remarques:

1. Ce test s'applique à la détermination du manganèse soluble dans l'eau et les eaux usées.
2. Les échantillons d'eau très tamponnés ou présentant des valeurs de pH extrêmes peuvent dépasser la capacité tampon des réactifs et nécessitent un pré-traitement.
Si les échantillons ont été acidifiés pour les conserver, ajuster le pH entre 4 et 5 avec de l'hydroxyde de sodium 5 mol/l (5 N) avant le test. Ne pas dépasser pH 5, car le manganèse peut précipiter.
3. Interférences:

Substance interférente	Niveau d'interférence
Calcium	supérieur à 700 mg/l
Chlorure	supérieur à 70.000 mg/l
Fer	supérieur à 5 mg/l
Magnésium	supérieur à 100.000 mg/l

4. ▲ Mn
MnO₄
▼ KMnO₄

1.1 Méthodes

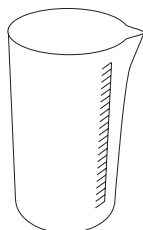
2 5 0

Molybdate avec pastilles

1 – 50 mg/l MoO₄



Préparer zéro
Presser ZÉRO



Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

1. Remplir une cuvette propre (24 mm Ø) avec **10 ml d'échantillon d'eau**, fermer soigneusement le couvercle de la cuvette.
2. Placer la cuvette dans la chambre de mesure. Positionnement Σ .
3. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.
4. Retirer la cuvette de la chambre de mesure et **vider la cuvette**.
5. Verser **20 ml d'échantillon d'eau** dans un bécher de 100 ml.
6. Ajouter **une pastille de MOLYBDATE HR No. 1** directement de l'emballage dans l'échantillon d'eau et écraser la pastille à l'aide d'un agitateur propre.
7. Ajouter **une pastille de MOLYBDATE HR No. 2** directement de l'emballage dans le même échantillon d'eau et écraser la pastille à l'aide d'un agitateur propre.
8. Dissoudre les pastilles avec un agitateur propre.
9. Rincer la cuvette avec l'échantillon d'eau préparé puis la remplir jusqu'au repère de 10 ml.
10. Fermer soigneusement le couvercle de la cuvette.
11. Placer la cuvette dans la chambre de mesure. Positionnement Σ .
12. Appuyer sur la touche **TEST**.
Le résultat s'affiche en mg/l molybdate.

1.1 Méthodes

Remarques:

1. Ajouter les pastilles dans le bon ordre.
2. Dans les conditions du test (pH 3,8 – 3,9), ni le fer ni les autres métaux n'interfèrent aux niveaux attendus dans les systèmes d'eau industriels.
3. Conversions:
 $\text{mg/l Mo} = \text{mg/l MoO}_4 \times 0,6$
 $\text{mg/l Na}_2\text{MoO}_6 = \text{mg/l MoO}_4 \times 1,3$
4. ▲ MoO₄
Mo
▼ Na₂MoO₄

1.1 Méthodes

2 5 2

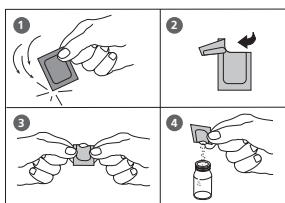
Molybdate, Molybdène HR avec réactif en sachet de poudre (PP)

0,5 – 66 mg/l MoO₄ / 0,3 – 40 mg/l Mo



Ø 24 mm

Préparer 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. Positionnement ∇ .

3. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.

4. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.

5. Ajouter le contenu **d'un sachet de poudre Vario Molybdenum HR 1 F10** directement dans l'échantillon de 10 ml.

6. Refermer la cuvette avec son couvercle et mélanger le contenu en agitant légèrement.

7. Ajouter **un sachet de poudre VARIO Molybdenum HR 2 F10** directement de l'emballage protecteur dans le même échantillon.

8. Refermer la cuvette avec son couvercle et mélanger le contenu en agitant légèrement.

9. Ajouter **un sachet de poudre VARIO Molybdenum HR 3 F10** directement de l'emballage protecteur dans le même échantillon.

10. Refermer la cuvette avec son couvercle et mélanger le contenu en agitant légèrement.

11. Mettre la cuvette dans la chambre de mesure. Positionnement ∇ .

12. Appuyer sur la touche **TEST**.
Respecter un **temps de réaction de 5 minutes**.

La mesure démarre automatiquement lorsque le temps de réaction est écoulé.

Le résultat s'affiche en mg/l molybdate.

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

Compte à rebours
5:00

1.1 Méthodes

Remarques:

1. Filtrer les échantillons d'eau troubles à l'aide de papier filtre et d'un entonnoir avant de les analyser.
2. Ajuster les échantillons d'eau très tamponnés ou présentant des valeurs de pH extrêmes sur un pH proche de 7 avec 1 mol/l de l'acide nitrique ou 1 mol/l de l'hydroxyde de sodium.
3. Une concentration supérieure à 10 mg/l Cu entraîne des valeurs de test trop élevées si le temps de réaction de 5 minutes est augmenté. Il est donc très important d'effectuer la procédure du test en continu.
4. Substances pouvant interférer si présentes en concentrations de:

Aluminium	50 mg/l
Chrome	1000 mg/l
Fer	50 mg/l
Nickel	50 mg/l
Nitrite	tous niveaux

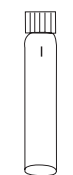
5. ▲ MoO_4
Mo
▼ Na_2MoO_4

1.1 Méthodes

2 6 5

Nitrate avec test en cuvette

1 – 30 mg/l N



Ø 16 mm

1. Ouvrir une cuvette de réactif (réactif A) à couvercle blanc et la remplir d'**1ml d'eau déminéralisée** (cuvette étalon).
2. Ouvrir une autre cuvette de réactif (réactif A) à couvercle blanc et la remplir d'**1ml d'échantillon** (cuvette échantillon).
3. Verser dans chaque cuvette **un sachet de poudre Vario Nitrate Chromotropic** directement de l'emballage protecteur.
4. Refermer les cuvettes avec leur couvercle respectif et mélanger le contenu en l'agitant avec précaution (10 fois) (remarque 1).

Compte à rebours

5:00

départ: ↵

5. Appuyer sur la touche **[↵]**.
Attendre **5 minutes de temps de réaction**.
Après écoulement du temps de réaction, procéder de la manière suivante:
6. Placer la cuvette étalon dans la chambre de mesure. Positionnement **Δ**. Refermer le couvercle de la chambre de mesure.

Préparer zéro

Presser **ZÉRO**

7. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.
8. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.
9. Placer la cuvette échantillon dans la chambre de mesure. Positionnement **Δ**. Refermer le couvercle de la chambre de mesure.

Zéro accepté

Préparer test

Presser **TEST**

10. Appuyer sur la touche **TEST**.
Le résultat de la mesure s'affiche et indique le nitrate en mg/l.

1.1 Méthodes

Remarques:

1. Il se peut qu'une petite quantité de matière solide ne se dissolve pas.

2. Conversion:

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

3. ▲ N

▼ NO₃

1.1 Méthodes

2 7 0

Nitrite avec pastilles

0,01 – 0,5 mg/l N



Préparer 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.
Positionnement Σ .

3. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.

4. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.

5. Ajouter **une pastille de NITRITE LR** directement de l'emballage protecteur dans l'échantillon de 10 ml et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.

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.
Positionnement Σ .

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

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

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

Compte à rebours
10:00

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

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

1.1 Méthodes

Remarques:

1. Les ions suivants peuvent par précipitation provoquer des interférences: antimoine (III), fer (III), plomb, mercure (I), chloroplatinate, métavanadate et bismuth.
Les ions de cuivre (II) provoquent selon les cas des valeurs plus basses, car ils accélèrent la dégradation du sel de diazonium.
En pratique cependant, il est peu vraisemblable que les ions surviennent en concentrations telles qu'elles provoquent des erreurs de mesures importantes.
2. Conversion:
 $\text{mg/l NO}_2 = \text{mg/l N} \times 3,29$
3. ▲ N
▼ NO₂


1.1 Méthodes

2 7 2

Nitrite LR avec réactif en sachet de poudre (PP)

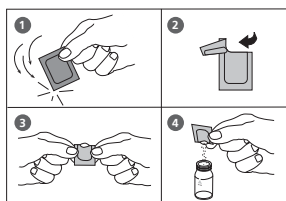
0,01 – 0,3 mg/l N




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. Positionnement .

Préparer zéro
Presser ZÉRO

3. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.
4. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.



5. Ajouter le contenu **d'un sachet de poudre Vario Nitri 3** directement dans l'échantillon de 10 ml.
6. Refermer la cuvette avec son couvercle et mélanger son contenu en l'agitant .
7. Placer la cuvette dans la chambre de mesure. Positionnement .

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

Compte à rebours
20:00

8. Appuyer sur la touche **TEST**.
Attendre **20 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 nitrite en mg/l.

1.1 Méthodes

Remarques:

1. Interférences:

- Les substances fortement oxydantes ou réductrices interfèrent.
- Les ions cuivriques et ferreux entraînent des résultats plus faibles.
- Les ions antimoneux, auriques, de chloroplatinate, de bismuth, ferriques, de plomb, de mercure, de métavanadate et d'argent provoquent une précipitation.
- Dans les échantillons présentant une concentration très élevée de nitrate (> 100 mg/l), une petite quantité de nitrite est détectée. De tels niveaux de nitrate semblent subir une légère quantité de réduction en nitrite, soit spontanément, soit pendant la durée de réaction du test.

2. ▲ N
▼ NO₂

1.1 Méthodes

2 9 0

Oxygène, actif* avec pastilles

0,1 – 10 mg/l O₂



Préparer 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.
Positionnement Σ .

3. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.

4. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.

5. Ajouter **une pastille de DPD No. 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.
Positionnement Σ .

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

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

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

Compte à rebours
2:00

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:

*** L'oxygène actif est un synonyme désignant un désinfectant courant (à base „d'oxygène“) dans le traitement des piscines.**

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.

1.1 Méthodes

2 9 2

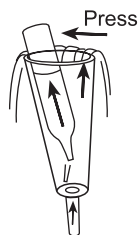
Oxygène, dissous avec Vacu-vials® K-7553 (voir remarque)

10 – 800 µg/l O₂

Mettre en place l'adaptateur pour les cuvettes circulaires de diamètre 13 mm.

Préparer zéro
Presser ZÉRO

1. Placer dans la chambre de mesure l'ampoule zéro fournie dans le kit d'essai.
2. Appuyer alors sur la touche **ZÉRO**.
3. Sortir la cuvette zéro de la chambre de mesure.
4. Laisser l'eau à analyser parcourir pendant plusieurs minutes l'éprouvette de prélèvement d'échantillon, du bas vers le haut afin d'éliminer les bulles d'air adhérant en haut.



5. Une fois que l'éprouvette de prélèvement d'échantillon a été rincée totalement, presser une ampoule Vacu-vial® dans l'un des angles inférieurs de l'éprouvette de prélèvement d'échantillon. Briser l'extrémité de l'ampoule en augmentant faiblement la pression.

L'échantillon d'eau remplit l'ampoule. Un volume faible de gaz inerte demeure dans l'ampoule.

6. Sortir immédiatement l'ampoule de l'éprouvette de prélèvement d'échantillon, son extrémité étant dirigée vers le bas. Etant donnée que la solution de réactif présente une densité plus élevée que l'eau, il est important de sortir l'ampoule en moins de 5 secondes de l'éprouvette de prélèvement d'échantillon afin d'éviter les pertes de solution de réactif.
7. Fermer l'ouverture à l'aide d'un doigt protégé d'un capuchon plastique afin que l'air ne puisse pas s'infiltrer de l'extérieur.

Retourner plusieurs fois l'ampoule et ensuite la sécher de l'extérieur.

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

8. Placer ensuite l'ampoule dans la chambre de mesure.
9. Appuyer alors sur la touche **TEST**.

Le résultat s'affiche sur l'écran, en µg/l d'oxygène.

1.1 Méthodes

Remarques:

1. Pour cette méthode, on utilise un produit de la gamme CHEMetrics.
2. Avant de procéder à l'essai, lisez impérativement les instructions de travail originales et la fiche de données de sécurité qui sont jointes au kit d'essai (MSDS est également disponible sur le site internet www.chemetrics.com).

Vacu-vials® est une marque déposée de la société CHEMetrics, Inc. / Calverton, U.S.A.

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 mol/l d'acide sulfurique ou 1 mol/l de lessive de soude).

4. Turbidité (entraîne des erreurs):

L'utilisation de pastille DPD No. 1 dans les échantillons présentant une concentration élevée en ions calcium* et / ou une conductivité élevée* peut entraîner l'apparition d'une turbidité dans l'échantillon, et par conséquent fausser les mesures. Dans ce cas, utiliser à la place la pastille de réactif DPD No. 1 High Calcium.

** Il est impossible de donner des valeurs exactes car le développement de la turbidité dépend de la nature et de la composition de l'échantillon.*

5. 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).

6. Si lors de résultats différenciés de tests s'affiche **???**, cf. page 242.

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

1.1 Méthodes

3 0 0

Ozone, en présence de chlore avec pastilles

0,02 – 1 mg/l O₃



Préparer zéro
Presser ZÉRO

Zéro accepté
Préparer T 1
Presser TEST

Compte à rebours
2:00

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. Positionnement Σ .
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** 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. Positionnement Σ .
9. Appuyer sur la touche **TEST**.
Attendre **2 minutes de temps de réaction**.
La mesure s'effectue automatiquement après écoulement du temps de réaction.
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. 3** 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 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.
Positionnement \times .

18. 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 en:

mg/l d'ozone

mg/l chlore total

Remarques cf. page 135.

T1 accepté
Préparer T2
Presser TEST

Compte à rebours
2:00

*,** mg/l O₃
*,** mg/l Cl total

1.1 Méthodes

3 0 0

Ozone, en absence de chlore avec pastilles

0,02 – 1 mg/l O₃



Préparer 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. Positionnement Σ .

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** 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. Positionnement Σ .

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 l'ozone en mg/l.

Remarques: cf. page 135.

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

Compte à rebours
2:00

1.1 Méthodes

2 1 0

Peroxyde d'hydrogène avec pastilles

0,03 – 3 mg/l H₂O₂



Préparer 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. Positionnement Σ .

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 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. Positionnement Σ .

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 peroxyde d'hydrogène en mg/l.

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

Compte à rebours
2:00

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.

1.1 Méthodes

7

0

PHMB (biguanide) avec pastilles

2 – 60 mg/l PHMB



Préparer 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. Positionnement Σ .
3. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.
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 test
Presser TEST

7. Placer la cuvette dans la chambre de mesure. Positionnement Σ .
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

1.1 Méthodes

- 3 2 0 Phosphate, ortho LR avec pastille**
0,05 – 4 mg/l PO₄
Détermination des ions orthophosphate
- 3 2 1 Phosphate, ortho HR avec pastille**
1 – 80 mg/l PO₄
Détermination des ions orthophosphate
- 3 2 3 Phosphate, ortho avec réactif en sachet de poudre (PP)**
0,06 – 2,5 mg/l PO₄
Détermination des ions orthophosphate
- 3 2 4 Phosphate, ortho avec test en cuvette**
0,06 – 5 mg/l PO₄
Détermination des ions orthophosphate
- 3 2 7 Phosphat 1, ortho avec Vacu-vials®**
5 – 40 mg/l PO₄
Détermination des ions orthophosphate
- 3 2 8 Phosphat 2, ortho avec Vacu-vials®**
0,05 – 5 mg/l PO₄
Détermination des ions orthophosphate
- 3 2 5 Phosphate, hydrolysable par acide avec test en cuvette**
0,02 – 1,6 mg/l P
Détermination des ions orthophosphate + phosphates inorganiques condensés
- 3 2 6 Phosphate, total avec test en cuvette**
0,02 – 1,1 mg/l P
Détermination des ions orthophosphate + phosphates inorganiques condensés + phosphates organiquement combinés

1.1 Méthodes

Généralités:

La couleur bleue obtenue pour les méthodes **320, 323, 324, 325, 326** est due à la réaction du réactif au contact des ions d'ortho-phosphate.

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:

$\text{mg/l phosphate, organique} = \text{mg/l phosphate, total} - \text{mg/l phosphate, hydrolysable à l'acide}$

Pour la méthode **321** et **327**, les ions d'ortho-phosphate réagissent au contact du réactif Vanadate-molybdate dans une solution acide et forment un complexe de couleur jaune.

Notes – uniquement pour analyse en tube à essai et analyse avec sachets de poudre: **323, 324, 325, 326**

1. Application: pour eau, eaux usées et eau de mer.
2. Les échantillons très tamponnés ou échantillons avec valeurs pH extrêmes doivent être ajustés entre pH 2 et pH 10 avant l'analyse (avec de l'acide chlorhydrique 1 mol/l ou de l'hydroxyde de sodium 1 mol/l).
3. Interférences:
Une turbidité importante peut entraîner des résultats contradictoires.

Substance interférante	Niveau d'interférence
Aluminium	supérieur à 200 mg/l
Arséniate	à tous les niveaux
Chrome	supérieur à 100 mg/l
Cuivre	supérieur à 10 mg/l
Fer	supérieur à 100 mg/l
Nickel	supérieur à 300 mg/l
Silice (dioxyde de silicium)	supérieur à 50 mg/l
Silicate	supérieur à 10 mg/l
Sulfure	à tous les niveaux
Zinc	supérieur à 80 mg/l

1.1 Méthodes

3 **2** **0**

Phosphate, ortho LR avec pastilles

0,05 – 4 mg/l PO₄



Préparer 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. Positionnement Σ .

3. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.

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. Positionnement Σ .

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

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'orthophosphate en mg/l.

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

Compte à rebours
10:00

1.1 Méthodes

Remarques:

1. Seuls les ions d'ortho-phosphate réagissent.
2. L'ordre d'apport des pastilles doit être respecté scrupuleusement.
3. La valeur pH de l'échantillon d'eau devrait être comprise entre 6 et 7.
4. 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.
5. Voir également en page 145.
6. Conversion:
 $\text{mg/l P} = \text{mg/l PO}_4 \times 0,33$
 $\text{mg/l P}_2\text{O}_3 = \text{mg/l PO}_4 \times 0,75$
7. ▲ PO₄
P
▼ P₂O₅

1.1 Méthodes



Phosphate, ortho HR avec pastille

1 – 80 mg/l PO₄ (Rem. 1)



Préparer 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.
Positionnement

3. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.

4. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.

5. Ajouter **une pastille de PHOSPHATE HR P1** directement de l'emballage dans l'échantillon d'eau et écraser la pastille avec un agitateur propre.

6. Ajouter **une pastille de PHOSPHATE HR P2** directement de l'emballage dans le même échantillon d'eau et écraser la pastille avec un agitateur propre.

7. Fermer soigneusement le couvercle de la cuvette et agiter plusieurs fois la cuvette jusqu'à dissolution complète de la pastille.

8. Mettre la cuvette dans la chambre de mesure.
Positionnement

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

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

La mesure démarre automatiquement lorsque le temps de réaction s'est écoulé.

Le résultat s'affiche pour l'ortho-phosphate en mg/l.

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

Compte à rebours
10:00

1.1 Méthodes

Remarques:

1. Pour des échantillons ayant un taux de phosphate inférieur à 5 mg/l PO_4 , nous recommandons d'effectuer l'analyse en suivant une méthode pour plage de mesure basse, par exemple la méthode n° 320 «phosphate, ortho LR avec pastille».
2. Seuls les ions ortho-phosphates réagissent.
3. Voir également en page 145.
4. Conversions:
 $\text{mg/l P} = \text{mg/l PO}_4 \times 0,33$
 $\text{mg/l P}_2\text{O}_5 = \text{mg/l PO}_4 \times 0,75$
5. ▲ PO_4
P
▼ P_2O_5

1.1 Méthodes



Phosphate, ortho avec réactif en paquet de poudre (PP)

0,06 – 2,5 mg/l PO₄



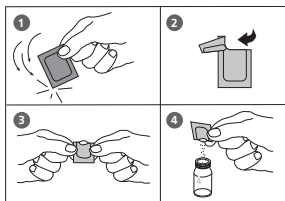
Ø 24 mm

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.
Positionnement

Préparer zéro
Presser ZÉRO

3. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.



4. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.

5. Ajouter **un paquet de poudre VARIO Phos 3 F10** directement de l'emballage dans l'échantillon d'eau.

6. Fermer soigneusement le couvercle de la cuvette et agiter plusieurs fois la cuvette pour mélanger le contenu (environ 10 – 15 sec., Remarque 1).

7. Mettre la cuvette dans la chambre de mesure.
Positionnement

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

8. Appuyer sur la touche **TEST**.
Respecter un **temps de réaction de 2 minutes**.

Compte à rebours
2:00

La mesure démarre automatiquement lorsque le temps de réaction s'est écoulé.

Le résultat s'affiche pour l'ortho-phosphate en mg/l.

1.1 Méthodes

Remarques:

1. Le réactif ne se dissout pas complètement.
2. Voir également en page 145.
3. Conversions:
 $\text{mg/l P} = \text{mg/l PO}_4 \times 0,33$
 $\text{mg/l P}_2\text{O}_5 = \text{mg/l PO}_4 \times 0,75$
4. ▲ PO₄
P
▼ P₂O₅

1.1 Méthodes

3 **2** **4**


Phosphate, ortho avec test en cuvette

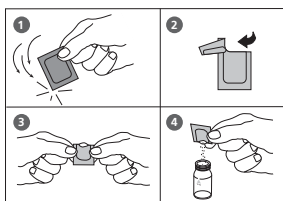
0,06 – 5 mg/l PO₄




Ø 16 mm

Préparer zéro
Presser ZÉRO

1. Ouvrir le capuchon blanc d'un **tube de dilution PO₄-P** et ajouter **5 ml d'échantillon d'eau**.
2. Refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant légèrement.
3. Mettre la cuvette dans la chambre de mesure.
Positionnement 
4. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.
5. Retirer le tube de la chambre de mesure.



6. Ajouter **un paquet de poudre VARIO Phos 3 F10** directement de l'emballage dans l'échantillon d'eau (Remarque 1).
7. Fermer soigneusement le capuchon du tube et agiter le tube plusieurs fois pour mélanger le contenu (environ 10 – 15 sec., Remarque 2).
8. Mettre la cuvette dans la chambre de mesure.
Positionnement 

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

Compte à rebours
2:00

9. Appuyer sur la touche **TEST**.
Attendre un **temps de réaction de 2 minutes**.
La mesure démarre automatiquement lorsque le temps de réaction s'est écoulé.

Le résultat s'affiche pour l'ortho-phosphate en mg/l.

1.1 Méthodes

Remarques:

1. Utiliser un entonnoir pour ajouter le réactif.
2. Le réactif ne se dissout pas complètement.
3. Voir également en page 145.
4. Conversions:
 $\text{mg/l P} = \text{mg/l PO}_4 \times 0,33$
 $\text{mg/l P}_2\text{O}_5 = \text{mg/l PO}_4 \times 0,75$
5. ▲ PO₄
P
▼ P₂O₅

1.1 Méthodes

3 **2** **7**

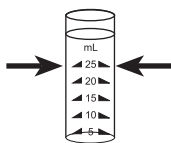
Phosphate 1, ortho avec Vacu-vials® K-8503 (voir remarque)

5 – 40 mg/l PO₄

Mettre en place l'adaptateur pour les cuvettes circulaires de diamètre 13 mm.

1. Placer dans la chambre de mesure l'ampoule zéro fournie dans le kit d'essai.

Préparer zéro
Presser ZÉRO



2. Appuyer alors sur la touche **ZÉRO**.

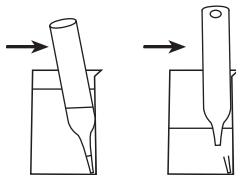
3. Sortir la cuvette zéro de la chambre de mesure.

4. Remplir d'échantillon l'éprouvette pour échantillon jusqu'à la marque 25 mm.

5. Placer une ampoule Vacu-vial® dans le tube à essais.

Briser l'extrémité de l'ampoule en pressant cette dernière contre la paroi du tube à essais.

L'échantillon d'eau remplit l'ampoule. Un volume faible de gaz inerte demeure dans l'ampoule.



6. Retourner plusieurs fois l'ampoule de manière à ce que la bulle d'air se déplace d'une extrémité à l'autre. Ensuite, sécher l'ampoule de l'extérieur.

7. Placer ensuite l'ampoule dans la chambre de mesure.

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

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

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

Compte à rebours
5:00

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

Le résultat s'affiche pour l'ortho-phosphate en mg/l.

1.1 Méthodes

Remarques:

1. Pour cette méthode, on utilise un produit de la gamme CHEMetrics.
2. Avant de procéder à l'essai, lisez impérativement les instructions de travail originales et la fiche de données de sécurité qui sont jointes au kit d'essai (MSDS est également disponible sur le site internet www.chemetrics.com).
3. Vacu-vials® est une marque déposée de la société CHEMetrics, Inc. / Calverton, U.S.A.
4. Seuls des ions d'orthophosphate règnent.
5. Les sulfures, les thiosulfates et les thiocyanates génèrent des résultats plus faibles.
6. Voir également en page 145.
7. ▲ PO_4
P
▼ P_2O_5

1.1 Méthodes

3 **2** **8**

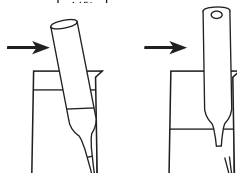
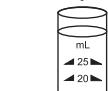
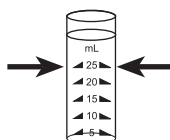
Phosphate 2, ortho avec Vacu-vials® K-8503 (voir remarque)

0,05 – 5 mg/l PO₄

Mettre en place l'adaptateur pour les cuvettes circulaires de diamètre 13 mm.

1. Placer dans la chambre de mesure l'ampoule zéro fournie dans le kit d'essai.

Préparer zéro
Presser ZÉRO



2. Appuyer alors sur la touche **ZÉRO**.

3. Sortir la cuvette zéro de la chambre de mesure.

4. Remplir d'échantillon l'éprouvette pour échantillon jusqu'à la marque 25 mm.

5. Tenir la bouteille à compte-gouttes dans une position verticale et, en pressant doucement, verser des gouttes de même grosseur dans l'éprouvette pour échantillon:

2 gouttes d'activateur A-8500

6. Refermer le couvercle de l'éprouvette pour échantillon et mélanger le contenu en retournant l'éprouvette.

7. Placer une ampoule Vacu-vial® dans le tube à essais.

Briser l'extrémité de l'ampoule en pressant cette dernière contre la paroi du tube à essais.

L'échantillon d'eau remplit l'ampoule. Un volume faible de gaz inerte demeure dans l'ampoule.

8. Retourner plusieurs fois l'ampoule de manière à ce que la bulle d'air se déplace d'une extrémité à l'autre. Ensuite, sécher l'ampoule de l'extérieur.

9. Placer ensuite l'ampoule dans la chambre de mesure.

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

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

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

Le résultat s'affiche pour l'ortho-phosphate en mg/l.

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

Compte à rebours
3:00

1.1 Méthodes

Remarques:

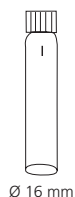
1. Pour cette méthode, on utilise un produit de la gamme CHEMetrics.
2. Avant de procéder à l'essai, lisez impérativement les instructions de travail originales et la fiche de données de sécurité qui sont jointes au kit d'essai (MSDS est également disponible sur le site internet www.chemetrics.com).
3. Vacu-vials® est une marque déposée de la société CHEMetrics, Inc. / Calverton, U.S.A.
4. Seuls des ions d'orthophosphate règnent.
5. Les sulfures, les thiosulfates et les thiocyanates génèrent des résultats plus faibles.
6. Voir également en page 145.
7. ▲ PO₄
P
▼ P₂O₅

1.1 Méthodes





Phosphate, hydrolysable par acide avec test en cuvette

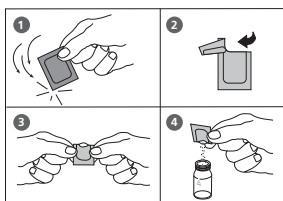
0,02 – 1,6 mg/l P (≙ 0,06 – 5 mg/l PO₄)



Ø 16 mm

1. Ouvrir le capuchon blanc d'un **tube de minéralisation PO4-P Acid reagent** et ajouter **5 ml d'échantillon d'eau**.
2. Fermer soigneusement le couvercle du tube. Retourner plusieurs fois le tube pour mélanger le contenu.
3. Chauffer le tube pendant **30 minutes** dans le réacteur préchauffé à une température de **100°C**.
4. Après 30 minutes, retirer les tubes du réacteur. **(ATTENTION: les tubes sont chauds!)** Laisser les tubes refroidir jusqu'à la température ambiante.
5. Ouvrir le tube de minéralisation refroidi et ajouter **2 ml de solution d'hydroxyde de sodium 1,00 N** dans le tube.
6. Fermer soigneusement le couvercle du tube et retourner plusieurs fois le tube pour mélanger le contenu.
7. Mettre la cuvette dans la chambre de mesure. Positionnement .
8. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.
9. Retirer le tube de la chambre de mesure.
10. Ajouter **un paquet de poudre Vario Phos 3 F10** directement de l'emballage dans le tube (Remarque 2).
11. Fermer soigneusement le couvercle du tube et agiter plusieurs fois le tube pour mélanger le contenu (environ 10 – 15 sec., Remarque 3).
12. Mettre la cuvette dans la chambre de mesure. Positionnement .
13. Appuyer sur la touche **TEST**. Respecter un **temps de réaction de 2 minutes**.

Préparer zéro
Presser **ZÉRO**



Zéro accepté
Préparer test
Presser **TEST**

Compte à rebours
2:00

La mesure démarre automatiquement lorsque le temps de réaction est écoulé.

Le résultat s'affiche pour le phosphate hydrolysable par acide en mg/l.

1.1 Méthodes

Remarques:

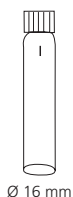
1. Respecter les règles de sécurité appropriées et suivre de bonnes pratiques de laboratoire pendant toute la procédure.
2. Utiliser un entonnoir pour ajouter le réactif.
3. Le réactif ne se dissout pas complètement.
4. Voir également en page 145.
5. Conversions:
 $\text{mg/l PO}_4 = \text{mg/l P} \times 3,07$
 $\text{mg/l P}_2\text{O}_5 = \text{mg/l P} \times 2,296$.
6. ▲ P
 PO₄
 ▼ P₂O₅

1.1 Méthodes

3 **2** **6**

Phosphate, totale avec test en cuvette

0,02 – 1,1 mg/l P (≙ 0,06 – 3,5 mg/l PO₄)



Ø 16 mm

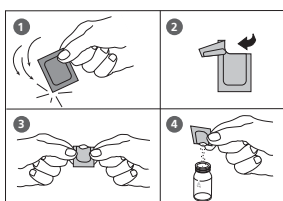
1. Ouvrir le capuchon blanc d'un **tube de minéralisation PO4-P Acid reagent** et ajouter **5 ml d'échantillon d'eau**.
2. Ajouter **un paquet de poudre Vario Potassium Persulfate F10** directement de l'emballage dans le tube (Remarque 2).
3. Fermer soigneusement le couvercle du tube. Retourner plusieurs fois le tube pour mélanger le contenu.
4. Chauffer le tube pendant **30 minutes** dans le réacteur préchauffé à une température de **100°C**.
5. Après 30 minutes, retirer les tubes du réacteur. **(ATTENTION: les tubes sont chauds!)** Laisser les tubes refroidir jusqu'à la température ambiante.
6. Ouvrir le tube de minéralisation refroidi et ajouter **2 ml de solution d'hydroxyde de sodium 1,54 N** dans le tube.
7. Fermer soigneusement le couvercle du tube et retourner plusieurs fois le tube pour mélanger le contenu.
8. Placer le tube dans la chambre de mesure en s'assurant que les repères sont alignés.
9. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.
10. Retirer le tube de la chambre de mesure.
11. Ajouter **un paquet de poudre Vario Phos 3 F10** directement de l'emballage dans le tube (Remarque 2).
12. Fermer soigneusement le couvercle du tube et agiter plusieurs fois le tube pour mélanger le contenu (environ 10 – 15 sec., Remarque 3).
13. Placer le tube dans la chambre de mesure en s'assurant que les repères sont alignés.
14. Appuyer sur la touche **TEST**.

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

La mesure démarre automatiquement lorsque le temps de réaction est écoulé.

Le résultat s'affiche pour le Phosphate total en mg/l.

Préparer zéro
Presser **ZÉRO**



Zéro accepté
Préparer test
Presser **TEST**

Compte à rebours
2:00

1.1 Méthodes

Remarques:

1. Respecter les règles de sécurité appropriées et suivre de bonnes pratiques de laboratoire pendant toute la procédure.
2. Utiliser un entonnoir pour ajouter le réactif.
3. Le réactif ne se dissout pas complètement.
4. Voir également en page 145.
5. Conversions:
 $\text{mg/l PO}_4 = \text{mg/l P} \times 3,07$
 $\text{mg/l P}_2\text{O}_5 = \text{mg/l P} \times 2,29$
6. ▲ P
 PO₄
 ▼ P₂O₅

1.1 Méthodes

3 **4** **0**

Potassium avec pastilles

0,7 – 12 mg/l K



Préparer 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. Positionnement Σ .

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

4. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.

5. Ajouter **une pastille de POTASSIUM T** 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 son couvercle et mélanger le contenu en agitant légèrement jusqu'à dissolution complète de la pastille.

7. Mettre la cuvette dans la chambre de mesure. Positionnement Σ .

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

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

Le résultat s'affiche dans l'affichage en mg/l de potassium.

1.1 Méthodes

Remarques:

1. La présence de potassium donne une solution trouble.
Les particules les plus petites ne sont pas dues au potassium.

1.1 Méthodes

3

5

5

Sulfate avec pastille

5 – 100 mg/l SO_4



Préparer zéro
Presser ZÉRO

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 Σ .

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

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 Σ .

Zéro accepté
Préparer 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 SO_4



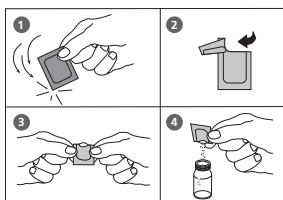
1. Verser **10 ml d'échantillon** dans une cuvette propre de 24 mm et fermer le couvercle de la cuvette.

2. Mettre la cuvette dans la chambre de mesure. Positionnement Σ .

Préparer zéro
Presser ZÉRO

3. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.

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. Positionnement Σ .

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

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

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

Compte à rebours
5:00

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:

1. Le sulfate peut provoquer une turbidité finement répartie.

1.1 Méthodes

3

7

0

Sulfite avec pastilles

0,1 – 5 mg/l SO₃



Préparer 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. Positionnement Σ .

3. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.

4. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.

5. Ajouter **une pastille de SULFITE LR** directement de l'emballage dans l'échantillon d'eau et écraser la pastille à l'aide d'un agitateur.

6. Fermer soigneusement le couvercle de la cuvette et agiter plusieurs fois la cuvette jusqu'à dissolution complète de la pastille.

7. Mettre la cuvette dans la chambre de mesure. Positionnement Σ .

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

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

Compte à rebours
5:00

La mesure démarre automatiquement lorsque le temps de réaction s'est écoulé.

Le résultat s'affiche en mg/l sulfite.

1.1 Méthodes

3

6

5

Sulfure avec pastilles

0,04 – 0,5 mg/l S



Préparer zéro
Presser ZÉRO

1. Verser **10 ml d'échantillon** dans une cuvette de 24 mm propre et fermer cette dernière avec son couvercle.

2. Mettre la cuvette dans la chambre de mesure.
Positionnement Σ .

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

4. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.

5. Dans l'échantillon de 10 ml, ajouter **une pastille de SULFIDE No. 1**, écraser et dissoudre cette dernière à l'aide d'un agitateur propre.

6. Ajouter au même échantillon **une pastille de SULFIDE No. 2** et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.

7. Fermer la cuvette avec son couvercle et mélanger le contenu en agitant la cuvette jusqu'à ce que les pastilles se soient dissoutes.

8. Mettre la cuvette dans la chambre de mesure.
Positionnement Σ .

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

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

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

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

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

Compte à rebours
10:00

1.1 Méthodes

Remarques:

1. Il importe de respecter impérativement l'ordre d'ajout des pastilles.
2. Le chlore et les autres agents d'oxydation, qui réagissent avec le DPD, ne perturbent pas l'analyse.
3. Pour éviter les pertes de sulfure, l'échantillon doit être prélevé soigneusement sous une influence minimale de l'air. Par ailleurs, l'analyse doit être effectuée immédiatement après le prélèvement de l'échantillon.
4. La température recommandée pour l'analyse s'élève à 20°C. Toute déviation de cette température sera susceptible de conduire à des différences en moins ou en plus.
5. Conversion:
$$H_2S = \text{mg/l S} \times 1,06$$
6. ▲ S
▼ H₂S

1.1 Méthodes

3 9 0

Urée avec pastille et réactif liquide

0,01 – 3 mg/l (NH₂)₂ CO (mg/l Urea)



Préparer 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. Positionnement χ .

3. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.

4. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.

5. Ajouter dans l'échantillon de 10 ml **2 gouttes de réactif Urea 1** (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.

Compte à rebours
5:00
départ: ↵

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.

1.1 Méthodes

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

13. Mettre la cuvette dans la chambre de mesure.
Positionnement \bar{X} .

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

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

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

Compte à rebours
10:00

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

*,** mg/l Urea

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 No. 1 ne se dissout complètement qu'après l'apport de la pastille d'AMMONIA No. 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 No. 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.

1.1 Méthodes

3

2

9

Valeur pH LR 5,2 – 6,8 avec pastilles



Préparer 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. Positionnement Σ .

3. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.

4. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.

5. Ajouter **une pastille de BROMOCRESOLPURPLE PHOTOMETER** directement de l'emballage dans l'échantillon d'eau et écraser la pastille avec un agitateur propre.

6. Fermer soigneusement le couvercle de la cuvette et agiter plusieurs fois la cuvette jusqu'à dissolution complète de la pastille.

7. Mettre la cuvette dans la chambre de mesure. Positionnement Σ .

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

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

Le résultat affiche la valeur du pH.

1.1 Méthodes

Remarques:

1. Pour la détermination photométrique de la valeur du pH, utiliser les pastilles BROMOCRESOLPURPLE PHOTOMETER (violet de bromocrésol) dans l'emballage imprimé noir et marquées PHOTOMETER (photomètre).
2. Les valeurs de pH inférieures à 5,2 et supérieures à 6,8 peuvent donner des résultats dans la gamme de mesure. Nous conseillons d'effectuer un test de plausibilité (pH-mètre).
3. La précision d'une détermination colorimétrique du pH dépend de différentes limites (pouvoir tampon de l'échantillon, contenu en sels, etc.).
4. Erreur due aux sels
Correction des résultats de test (valeurs moyennes) pour les échantillons avec un contenu en sels de:

Indicateur	Contenu en sels		
	1 molaire	2 molaire	3 molaire
Violet de bromocrésol	- 0.26	- 0.33	- 0.31

Les valeurs de Parson et Douglas (1926) sont basées sur l'utilisation des tampons de Clark et Lubs. 1 M NaCl = 58,4 g/l = 5,8 %

1.1 Méthodes

3 3 0

**Valeur pH 6,5 – 8,4
avec pastille**



**Préparer 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.
Positionnement Σ .

3. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.

4. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.

5. Ajouter **une pastille de PHENOL RED 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.
Positionnement Σ .

**Zéro accepté
Préparer 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 PHENOL RED 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.).
5. Erreur due aux sels
Correction des résultats de test (valeurs moyennes) pour les échantillons avec un contenu en sels de:

Indicateur	Contenu en sels		
	1 molaire	2 molaire	3 molaire
Rouge de phenol	- 0,21	- 0,26	- 0,29

Les valeurs de Parson et Douglas (1926) sont basées sur l'utilisation des tampons de Clark et Lubs. 1 M NaCl = 58,4 g/l = 5,8 %

1.1 Méthodes

3 **3** **1** Valeur pH 6,5 – 8,4 avec réactif liquide



Préparer 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.
Positionnement Σ .

3. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.

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 PHENOL RED.

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

7. Placer la cuvette dans la chambre de mesure.
Positionnement Σ .

Zéro accepté
Préparer 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 PHENOL RED. Les pastilles de PHENOL RED 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.**

1.1 Méthodes

3 3 2 Valeur pH HR 8,0 – 9,6 avec pastilles



Préparer 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. Positionnement Σ .

3. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.

4. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.

5. Ajouter **une pastille de THYMOLBLUE PHOTOMETER** directement de l'emballage dans l'échantillon d'eau et écraser la pastille avec un agitateur propre.

6. Fermer soigneusement le couvercle de la cuvette et agiter plusieurs fois la cuvette jusqu'à dissolution complète de la pastille.

7. Mettre la cuvette dans la chambre de mesure. Positionnement Σ .

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

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

Le résultat affiche la valeur du pH.

1.1 Méthodes

Remarques:

1. Pour la détermination photométrique de la valeur du pH, utiliser les pastilles THYMOLBLUE PHOTOMETER (bleu de thymol) dans l'emballage imprimé noir et marquées PHOTOMETER (photomètre).
2. Les valeurs de pH inférieures à 8,0 et supérieures à 9,6 peuvent donner des résultats dans la gamme de mesure. Nous conseillons d'effectuer un test de plausibilité (pH-mètre).
3. La précision d'une détermination colorimétrique du pH dépend de différentes limites (pouvoir tampon de l'échantillon, contenu en sels, etc.).
4. Erreur due aux sels
Correction des résultats de test (valeurs moyennes) pour les échantillons avec un contenu en sels de:

Indicateur	Contenu en sels		
	1 molaire	2 molaire	3 molaire
Bleu de thymol	- 0,22	- 0,29	- 0,34

Les valeurs de Parson et Douglas (1926) sont basées sur l'utilisation des tampons de Clark et Lubs. 1 M NaCl = 58,4 g/l = 5,8 %

1.1 Méthodes

4 0 0

Zinc avec pastilles

0,02 – 1 mg/l Zn



Préparer zéro
Presser ZÉRO

Compte à rebours
5:00

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

1. Verser **10 ml d'échantillon d'eau** dans une cuvette propre de 24 mm.
2. Ajouter **une pastille de COPPER / ZINC LR** directement de l'emballage dans l'échantillon d'eau et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.
3. Fermer soigneusement le couvercle de la cuvette et agiter la cuvette plusieurs fois jusqu'à dissolution complète de la pastille.
4. Mettre la cuvette dans la chambre de mesure.
Positionnement Σ .
5. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.
Respecter un **temps de réaction de 5 minutes**.

La réaction démarre automatiquement après écoulement du temps de réaction.
6. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.
7. Ajouter **une pastille d'EDTA** directement de l'emballage dans la cuvette préparée et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.
8. Fermer soigneusement le couvercle de la cuvette et agiter la cuvette plusieurs fois jusqu'à dissolution complète de la pastille.
9. Mettre la cuvette dans la chambre de mesure.
Positionnement Σ .
10. Appuyer sur la touche **TEST**.

Le résultat s'affiche en mg/l de zinc.

1.1 Méthodes

Remarques:

1. Ajouter les pastilles dans le bon ordre.
2. En cas de concentration élevée en chlore résiduel, effectuer l'analyse avec un échantillon d'eau déchlorurée. Pour déchlorurer, ajouter une pastille DECHLOR (étape 1) à l'échantillon d'eau. Ecraser et mélanger pour dissoudre la pastille. Ajouter ensuite la pastille COPPER/ZINC LR (étape 2) et continuer la procédure du dosage comme décrite ci-dessus.

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:

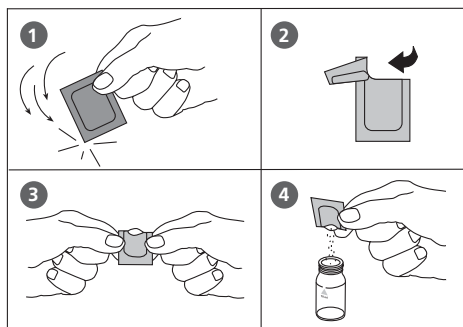
Les pastilles de réactif doivent être ajoutées directement de leur emballage protecteur dans l'échantillon d'eau sans entrer en contact avec les doigts.

Les réactifs liquides:

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

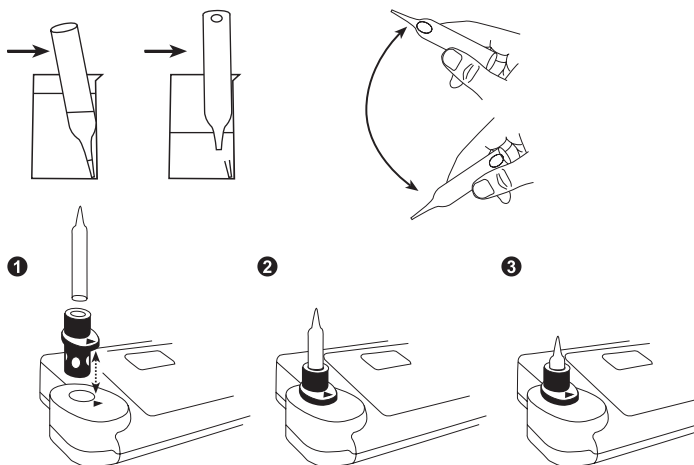
Il convient de refermer les flacons compte-gouttes immédiatement après emploi avec leur bouchon respectif. Observer les consignes de conservation (par exemple conserver au frais).

Sachets de poudre (powder packs):



Vacu-vials® de CHEMetrics

Stocker les Vacu-vials® dans un endroit sombre.



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:

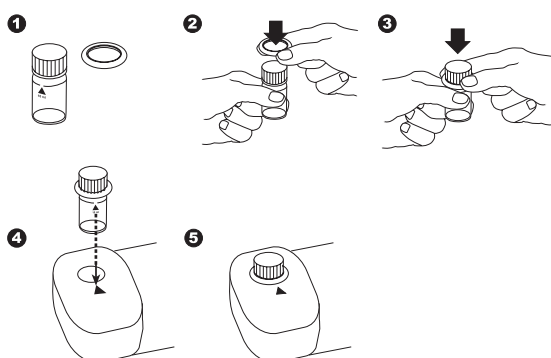
Nettoyer les cuvettes et les instruments d'analyse le plus rapidement possible après une analyse.

- 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.

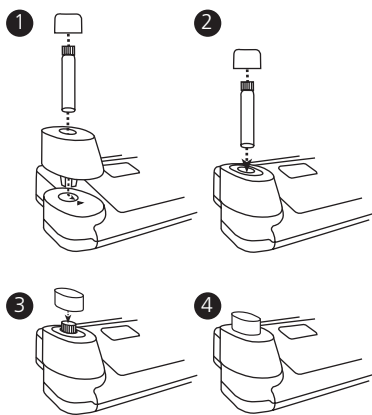
1.2.3 Éviter les erreurs lors de mesures photométriques

- 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):

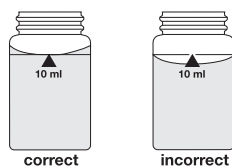


Position (Ø 16 mm):



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. Si l'appareil affiche le message «Overrange», utiliser une autre méthode de mesure (ex. un pH-mètre).

L'eau déminéralisée = l'eau distillée peut être aussi utilisée

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. Démonter 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 7 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.

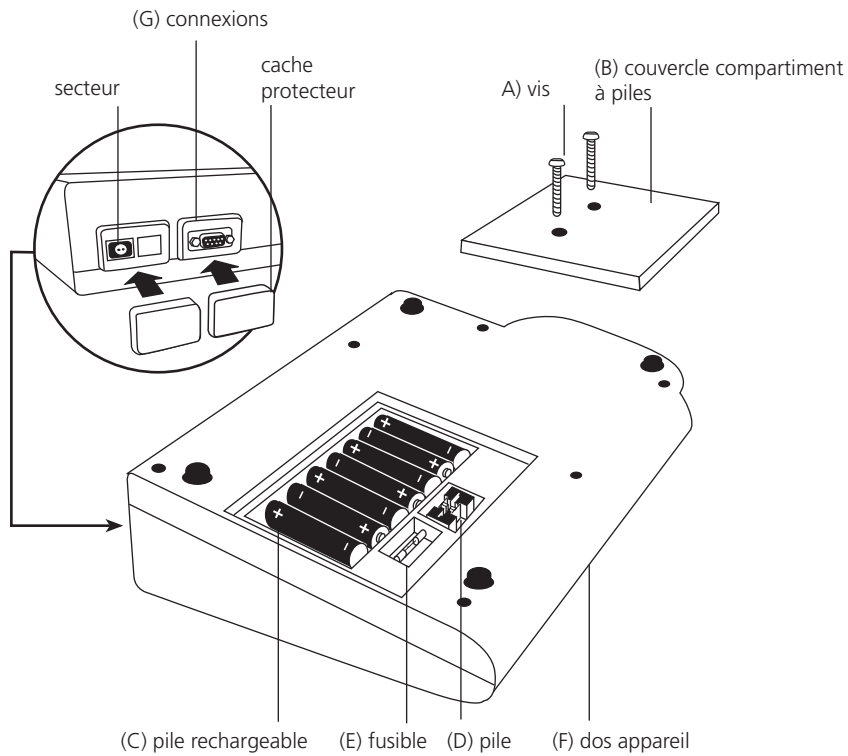
2.1.5 Fusible

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 Ni-MH (modèle AA, 1100 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


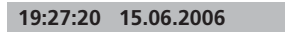


Attention:

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

	Appuyer sur la touche [«heure»].
	L'heure et la date s'affichent.
	L'appareil revient aux données antérieures passées 15 secondes
	

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 15.06.2006

L'heure et la date s'affichent.



Appuyer sur la touche [«heure»].

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:

départ: ↵

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 Sélection 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:

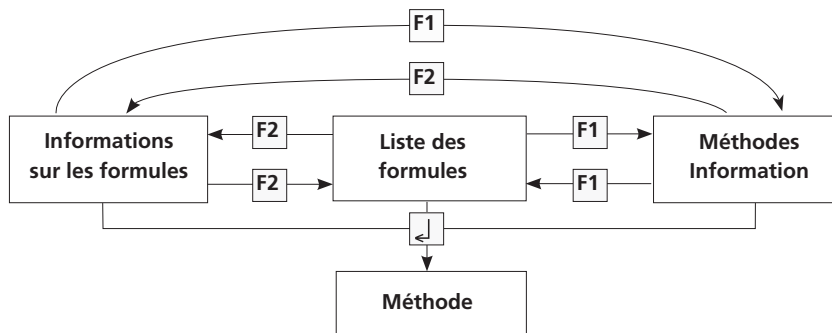
ligne 1: numéro de méthode, nom de la méthode
ligne 2: plage de mesure
ligne 3: type de réactif
ligne 4: cuvette
lignes 5-7: réactifs utilisés
tube: cuvette de réactif d'un test de cuvette

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 198.

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 zéro
Presser ZÉRO

L'afficheur indique:

Zéro

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 **ZÉRO**.

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

L'afficheur indique:

2.3.5 Exécution de l'analyse (Test)

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:

- pour certaines méthodes, il est possible de modifier l'unité de mesure,
- 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
départ: ↵

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.



- 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.

Compte à rebours
1:59

Remarques:

1. 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.

2. 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:

320 Phosphate LR T	-----[▼]----->	320 Phosphate LR T	-----[▼]----->	320 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.



L'afficheur indique:



- 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).



L'afficheur indique:

À la suite de quoi, le résultat du test s'affiche à nouveau.

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
2006-07-01 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 test
Presser TEST

soit:

- Appuyer sur la touche **TEST**
Le message suivant apparaît:
Confirmer en pressant **TEST**

Test

soit:

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

Zéro

Préparer zéro
Presser ZÉRO

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.



Confirmer les données introduites avec [↵].

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.

900 mAbs 430 nm
-2600 mAbs - + 2600 mAbs
Préparer zéro
Presser ZÉRO

Le message suivant apparaît, par exemple:

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

Zéro accepté
Préparer test
Presser TEST

Le message suivant apparaît:

Effectuer la mesure de l'échantillon.

500 mAbs

Le message suivant apparaît, par exemple:

CONSEIL PRATIQUE: les temps de réaction se respectent plus facilement en utilisant le compte à rebours (Chapitre 2.2.3, page 194.)

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	205
Calibrage	40	Calibrage des fluorures	215
Clavier sonore	11	Marche/arrêt du signal sonore des touches	203
Compte à rebours	13	Marche/arrêt du compte à rebours pour observation des temps de réaction	204
Concentration utilisateur	64	Saisie des données nécessaires à l'exécution d'une méthode de concentration utilisateur	224
Effacer	46	Effacement étalonnage utilisateur étalonnage	220
Effacement données	34	Effacement de toutes les données enregistrées	215
Effacer méthode utilisateur	66	Efface toutes les données d'une méthode utilisateur de concentration ou de polynôme	229
Étalonnage utilisateur	45	Enregistrement étalonnage utilisateur	219
Horloge	12	Réglage de la date et de l'heure	203
Impression	20	Impression de tous les résultats de test enregistrés	206
Info appareil	91	Informations concernant le photomètre, par exemple version actuelle du logiciel	234
Impression, n° code	22	Impression des résultats d'une seule méthode sélectionnée	208
Impression, date sélectionnée	21	Impression des résultats d'une seule période	207
Impression, méthode	23	Impression des résultats d'une seule gamme de n° de code sélectionnée	209
Imprimer méthode utilisateur	67	Imprime toutes les données enregistrées avec le mode 64 (concentration) ou le mode 65 (polynôme)	230
Initialiser méthode utilisateur	69	Initialise le système de méthode utilisateur (polynôme et concentration)	231
Langelier	70	Calcul de l'indice de saturation de Langelier	232
Langue	10	Réglage de la langue	202
LCD Contraste	80	Réglage du contraste de l'afficheur	234
Liste de méthodes	60	Liste des méthodes de l'utilisateur, adaptation	222
Liste M toutes activées	61	Liste des méthodes de l'utilisateur, activation de toutes les méthodes	223

Liste M toutes désactivées	62	Liste des méthodes de l'utilisateur, désactivation de toutes les méthodes	223
Mémoire données	30	Visualisation de tous les résultats de test enregistrés	211
Mode professionnel	50	Marche/arrêt du guide détaillé de l'utilisateur (fonction laboratoire)	221
Paramètres d'impression	29	Réglage des options d'impression	210
Polynômes utilisateurs	65	Saisie des données nécessaires à l'exécution d'un polynôme utilisateur	226
Stor., code sélectionnée	32	Affichage des résultats d'une seule méthode	213
Stor., date sélectionnée	31	Affichage des résultats d'une seule période	212
Stor., method	33	Affichage des résultats d'une seule gamme de n° de code sélectionnée	214
Température	71	Sélection de °C ou °F pour mode 70 Langelier	233

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

2.4.1 Non rempli pour des raison techniques

2.4.2 Réglage de base 1 de l'appareil

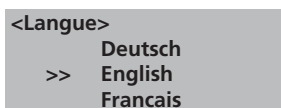
Sélection de la langue



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 [↵].

Clavier sonore



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



Confirmer la saisie avec [↵].

<Touche 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.

Date et horloge



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



Confirmer la saisie avec [↵].

<Horloge>
aa-mm-jj hh:mm
--:--:--

Le message suivant apparaît:

L'introduction est à deux chiffres.

aa-mm-jj hh:mm
06 - 05 -14 --:--

Consécutivement année, mois, jour par exemple:
le 14 mai 2006 = [0] [6] [0] [5] [1] [4]

aa-mm-jj hh:mm
06 - 05 -14 15 : 07

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



Confirmer la saisie avec [↵].

Remarques:

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

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 rebours>
MARCHÉ: 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:

1. 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.
2. 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.**

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 Impression des résultats de test mémorisés

Impression de tous les résultats



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



Confirmer la saisie avec [↵].

```
<Imprimer>  
Impr. toutes données  
départ: ↵  
Fin: ESC
```

Le message suivant apparaît:



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

no. ordre:

Par exemple, le message suivant apparaît:

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

Remarques:

Quitter le menu en appuyant sur la touche [ESC] (quitter).
Tous les résultats de test mémorisés sont imprimés.

Impression des résultats d'une période sélectionnée



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



Confirmer avec la touche [↵].

<Imprimer>
par 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 2006 = [0][6][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 2006 = [0][6][0][5][1][9]



Confirmer avec la touche [↵].

de 2003-05-14
à 2006-05-19
départ: ↵
Fin: 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).

Remarques:

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.

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



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



Confirmer avec la touche [↵].

<Imprimer>
par no. code
de _ _ _ _ _

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].



Confirmer avec la touche [↵].

de 000001
à 000010
départ: ↵
Fin: ESC

L'affichage indique:

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).

Remarques:

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].

Impression des résultats d'une méthode sélectionnée



Appuyer sur les touches [MODE] [2] [3] l'une après l'autre.



Confirmer avec la touche [↵].

```
<Imprimer>
>>20 Demande en 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 [↵].

```
<Imprimer>
Méthode
30 Alcalinité-tot.
départ: ↵
Fin:     ESC
```

L'affichage indique:

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

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

Paramètre d'impression



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



Confirmer avec la touche [↵].

<Param. de impr.>
1: Contrôle de flux
2: Taux de baud
Fin: Esc

L'affichage indique:



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

<Contrôle de flux>
est: Hardware
choiser: [▲] [▼]
enregistrer: ↵
Fin: Esc

L'affichage indique:



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 baud-rate.

<Taux de baud>
est: 19200
choiser: [▲] [▼]
enregistrer: ↵
Fin: Esc

L'affichage indique:



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.

Si vous utilisez l'imprimante **DPN 2335**, choisir «Hardware» pour le protocole et «9600» pour le baudrate.

Réglage de l'imprimante: voir chapitre 2.5.1 Raccordement à une imprimante.

2.4.4 Appel de tous les résultats de test mémorisés

Rappel de tous les résultats enregistrés



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



Confirmer la saisie avec [↵].

<Mémoire>
Lister toutes données
départ: ↵ Fin: ESC
Imprimer: F3
impr. toutes: 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:

Rappel des résultats d'une période choisie



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



Confirmer avec la touche [↵].

<Mémoire>
par 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 2006 = [0][6][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 2006 = [0][6][0][5][1][9].



Confirmer avec la touche [↵].

de 2006-05-14
à 2006-05-19
départ: ↵ Fin: ESC
Imprimer: F3
Impr. toutes: F2

L'affichage indique:

- 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).

Remarques:

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.

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



Appuyer sur les touches [MODE] [3] [2] l'une après l'autre.



L'affichage indique:

<Mémoire>
par no. code
de _____

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
départ: ↵ Fin: ESC
Imprimer: F3
Impr. toutes: F2

L'affichage indique:

- Appuyer sur la touche [↵] 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).

Remarques:

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].

Rappel des résultats d'une seule méthode sélectionnée



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



Confirmer avec la touche [↵].

```
<Mémoire>
>>20 Demande en acide
  30 Alcalinité-tot.
  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>
Méthode
30 Alcalinité-tot.
départ: ↵ Fin: ESC
Imprimer: F3
Impr. toutes: F2
```

L'affichage indique:

- Appuyer sur la touche [↵] 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).

Effacement des résultats de test enregistrés



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



Confirmer avec la touche [↵].

<Effacer données>
Effacer ttes données ?
OUI: 1 NON: 0

L'affichage indique:



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



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

<Effacer données>
Effacer données ↵
Ne pas effacer: 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.

2.4.5 Calibration

Calibrage (Fluorure)



Se conformer aux indications

Appuyer sur les touches [MODE] [4] [0] l'une après l'autre.



Confirmer avec la touche [↵].

<Calibrage>
170 Fluorure
Zéro: eau déminéral
Presser ZÉRO

L'affichage indique:

1. Verser exactement **10 ml d'eau déminéralisée** dans une cuvette propre de 24 mm et refermer la cuvette.
2. Placer la cuvette dans la chambre de mesure.
Positionnement

Zéro accepté
T1: 0 mg/l F
Presser TEST

T1 accepté
T2: 1 mg/l F
Presser TEST

Calibrage
accepté



Esc

1

7

0



Error, absorbance
T2>T1

3. Appuyer sur la touche **ZÉRO**.
4. Retirer la cuvette de la chambre de mesure.
5. Verser **exactement 2 ml de solution réactive SPADNS** dans les 10 ml d'eau déminéralisée.
Attention: La cuvette est remplie jusqu'au bord.
6. Fermer la cuvette avec son couvercle et mélanger le contenu en agitant.
7. Placer la cuvette dans la chambre de mesure.
Positionnement Σ .
8. Appuyer sur la touche **TEST**.
9. Retirer la cuvette de la chambre de mesure, bien nettoyer la cuvette et le bouchon et remplir avec exactement **10 ml de standard Fluorure** (concentration 1 mg/l F).

10. Verser dans les 10 ml de standard Fluorure **exactement 2 ml de solution réactive SPADNS**.
Attention: La cuvette est remplie jusqu'au bord.

11. Placer la cuvette dans la chambre de mesure.
Positionnement Σ .

12. Appuyer sur la touche **TEST**.

L'affichage indique:

Confirmer en appuyant sur la touche [↵].

Revenir au choix des méthodes à l'aide de la touche [ESC].

Choisir la méthode Fluorure en appuyant sur les touches [1][7][0] et [↵].

Indications:

Si vous utilisez un nouveau lot de solution réactive SPADNS, procéder à un nouveau réglage (Standard Methods 20th, 1998, APHA, AWWA, WEF 4500 F D., S. 4-82)

Le résultat de l'analyse dépend en grande partie de l'exactitude du volume de l'échantillon et du volume de réactif. Doser le volume d'échantillon et de réactif exclusivement avec une pipette de 10 ml / 2 ml (classe A).

En cas d'erreur, recommencer le réglage.

Étalonnage 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)»).

No.	Méthode	Gamme conseillée pour l'étalonnage par l'utilisateur
160	Acide cyanurique	30-60 mg/l Cys
35	Alcalinité-p	100-300 mg/l CaCO ₃
30	Alcalinité-totale	50-150 mg/l CaCO ₃
40	Aluminium P	0,1-0,2 mg/l Al
50	Aluminium PP	0,1-0,2 mg/l Al
60	Ammonium P	0,3-0,5 mg/l N
62	Ammonium PP	0,3-0,5 mg/l N
65	Ammonium GB TE	1 mg/l N
66	Ammonium GH TE	20 mg/l N
280	Azote, total GB	10 mg/l N
281	Azote, total GH	50-100 mg/l N
85	Bor T	1 mg/l B
80	Brome	Étalonnage avec test de base du chlore libre 100
20	Capacité acide	1-3 mmol/l
90	Chlorure	10-20 mg/l Cl
100	Chlore P	0,5-1,5 mg/l Cl
101	Chlore L	Étalonnage avec test de base du chlore libre 100
110	Chlore PP	0,5-1 mg/l Cl ₂
105	Chlore (KI) GH	70-150 mg/l Cl
150	Cuivre P	0,5-1,5 mg/l Cu
153	Cuivre PP	2 mg/l Cu
157	Cyanure	0,01 – 0,5 mg/l CN

No.	Méthode	Gamme conseillée pour l'étalonnage par l'utilisateur
130	DCO GB	100 mg/l O ₂
131	DCO GM	900 mg/l O ₂
132	DCO GH	9 g/l O ₂
165	DEHA T	200-400 µg/l DEHA
167	DEHA PP	200 µg/l DEHA
350	Dioxyde de silicium T	0,1-1,6 mg/l SiO ₂
351	Dioxyde de silicium LR PP	1-90 mg/l SiO ₂
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
201	Dureté, totale HR	Etalonnage avec test de base du dureté totale 100
220	Fer P	0,3-0,7 mg/l Fe
222	Fer PP	1 mg/l Fe
223	Fer (TPTZ) PP	0,02-1,8 mg/l Fe
170	Fluorure	Etalonnage avec 0 et 1 mg/l F par Mode 40
205	Hydrazine	0,2-0,4 mg/l N ₂ H ₄
206	Hydrazine L	0,2-0,4 mg/l N ₂ H ₄
207	Hydrazine C	0,01-0,7 mg/l N ₂ H ₄
212	Hypochlorite de sodium T	8%
215	Iode	Etalonnage avec test de base du chlore libre 100
240	Manganèse P	1-2 mg/l Mn
242	Manganèse PP	0,2 mg/l Mn
243	Manganèse HR PP	4-6 mg/l Mn
250	Molybdate T	5-15 mg/l Mo
252	Molybdate PP	10-30 mg/l Mo
265	Nitrate TE	10 mg/l N
270	Nitrite GB	0,2-0,3 mg/l N
272	Nitrite LR PP	0,1-0,2 mg/l N
290	Oxygène, actif	Etalonnage avec test de base du chlore libre 100
292	Oxygène dissous	10-800 µg/l O ₂
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
320	Phosphate GB P	1-3 mg/l PO ₄
321	Phosphate GH P	30-50 mg/l PO ₄
323	Phosphate, ortho PP	0,3 mg/l PO ₄
324	Phosphate, ortho TE	3 mg/l PO ₄
327	Phosphate 1 C	5-40 mg/l PO ₄
328	Phosphate 2 C	0,05-5 mg/l PO ₄
325	Phosphate, total TE	0,3-6 mg/l P
326	Phosphate, hydr. TE	0,3-0,6 mg/l P
340	Potassium T	3 mg/l K
355	Sulfate T	5-100 mg/l PO ₄
360	Sulfate PP	50 mg/l SO ₄
365	Sulfure T	0,04-0,5 mg/l SO ₄

No.	Méthode	Gamme conseillée pour l'étalonnage par l'utilisateur
370	Sulfite	3-4 mg/l SO ₃
390	Urée	1-2 mg/l CH ₄ N ₂ O
329	Valeur de pH GB	6,0-6,6
330	Valeur de pH P	7,6-8,0
331	Valeur de pH L	7,6-8,0
332	Valeur de pH GH	8,6-9,0
400	Zinc	0,2-0,4 mg/l Zn

Enregistrement de l'étalonnage par l'utilisateur

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

Mode [4] [5]



<Calib. utilisateur>
100 Chlore T
0.02-6 mg/l Cl2
0.90 mg/l libre Cl2
augmenter: ↑, reduire: ↓
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.

Effacer l'étalonnage par l'utilisateur

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

100 Chlore T
0.02-6 mg/l Cl2

Sélectionner la méthode désirée.

préparer Zéro
appuyer sur ZÉRO

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

Mode **4** **6**



<Calib. utilisateur>
100 Chlore T
0.02-6 mg/l Cl2
Annuler la calibration?
OUI: 1, NO: 0

L'affichage indique:

1

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

0

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

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

2.4.6 Fonctions laboratoire

Assistance utilisateur réduite => «Profi-Mode» (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 avec la touche [↵].

<Profi Mode>
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].

en marche

Le message suivant apparaît:

ou

éteint



Confirmer avec la touche [↵].

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.

2.4.7 Fonctions utilisateur

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.

Après une mise à jour du logiciel, les nouvelles méthodes supplémentaires sont ajoutées automatiquement dans la liste 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.

Liste personnalisée des méthodes, désactivation de toutes les méthodes



Appuyer sur les touches [MODE] [6] [0] l'une après l'autre.



Confirmer avec la touche [↵].

```
<liste méthodes>
sélectionné: •
modifier selection: F2
enregistrer: ↵
annuler: ESC ↵
```

L'affichage indique:

Démarrer avec la touche [↵].

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

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.

```
>> 30•Alcalinité-tot
```

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

[F2]

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

```
>> 30 Alcalinité-tot
```

[F2]

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

```
>> 30•Alcalinité-tot
```

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.

Tous les polynômes (1-25) et concentrations (1-10) de l'utilisateur apparaissent dans la liste des méthodes, même si celles-ci ne sont pas programmées. Les méthodes non programmées ne peuvent pas être activées!

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] l'une après l'autre.



Confirmer avec la touche [↵].

<Activer ListeM>
Activer toutes
méthodes
OUI: 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.

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] l'une après l'autre.



Confirmer avec la touche [↵].

<Desact. ListeM>
Desactiver toutes
méthodes
OUI: 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.

Méthodes de concentration utilisateur

Il est possible de saisir et d'enregistrer jusqu'à 10 méthodes de concentration utilisateur. Par conséquent, l'utilisateur a besoin de 2 à 14 étalons de concentration connue et d'un blanc (eau désionisée ou valeur de blanc réactif). Mesurer les étalons par concentrations croissantes et de la coloration la plus claire à la plus sombre.

La gamme de mesure pour „dépassement négatif“ et „dépassement positif“ est définie par – 2600 mAbs* et 2600 mAbs*. Après avoir sélectionné une méthode, les concentrations du plus bas et du plus haut étalons utilisés s'affichent comme amplitude de mesure. La gamme d'utilisation doit être comprise dans cette fourchette pour obtenir des résultats optimum.

*Abs = E (affiché)

Saisie d'une concentration utilisateur:



Appuyer sur les touches [MODE] [6] [4] l'une après l'autre.



Confirmer avec la touche [↵].

< Concentr. util.>
choisir n°: ____
(850-859)

Procédure de saisie:

L'affichage indique:



Saisir un numéro de méthode compris entre 850 et 859, par ex.: [8] [5] [0]



Confirmer avec la touche [↵].

Recouvrir conc. méth.?
OUI: 1 NON: 0

Remarques:

Si le nombre saisi a déjà été utilisé pour enregistrer une concentration, l'écran affiche la question:

- Appuyer sur la touche [0] ou [ESC] pour revenir à la demande de n° de méthode.
- Appuyer sur la touche [1] pour démarrer le mode de saisie.

choisir long. d'onde:
1: 530 nm 4: 430 nm
2: 560 nm 5: 580 nm
3: 610 nm 6: 660 nm



Entrer la longueur d'onde désirée, par exemple: [2] pour 560 nm.

choisir unité:
>>
mg/l
g/l
mmol/l
mAbs
µg/l
E
A
%

Appuyer sur les touches [▲] ou [▼] pour sélectionner l'unité désirée.



choisir résolution
 1: 1
 2: 0.1
 3: 0.01
 4: 0.001

Confirmer avec la touche [↵].

Appuyer sur la touche numérique appropriée pour sélectionner la résolution désirée.

Remarque:

Saisir la résolution désirée en fonction du pré-réglage de l'appareil:

Gamme	Résolutions maxi
0,000 ...9,999	0,001
10,00 ...99,99	0,01
100,0... 999,9	0,1
1000 ...9999	1

< Concentr. util.>
 Préparer zéro
 Presser ZÉRO



< Concentr. util.>
 Zéro accepté
 S1: +_____
 ↵ | ESC | F1



Procédure de mesure avec étalons de concentration connue:

L'affichage indique:

Préparer le zéro et appuyer sur la touche [ZÉRO].

Remarque:

Utiliser de l'eau désionisée ou du blanc réactif.

L'affichage indique:

Saisir la concentration du premier étalon; par ex. 0,05

- Un pas en arrière avec [ESC].
- Appuyer sur la touche [F1] pour réinitialiser la saisie numérique.

Confirmer avec la touche [↵].

< Concentr. util.>
 S1: 0.05 mg/l
 préparer
 Presser TEST



S1: 0.05 mg/l
 mAbs: 12 ↵

S1 accepté
 S2: +_____
 ↵ | ESC | F1



L'affichage indique:

Préparer le premier étalon et appuyer sur la touche [TEST].

L'affichage indique la valeur saisie et la valeur d'extinction mesurée. Confirmer avec la touche [↵].

Saisir la concentration du deuxième étalon; par ex. 0,1

- Un pas en arrière avec [ESC].
- Appuyer sur la touche [F1] pour réinitialiser la saisie numérique.

Confirmer avec la touche [↵].

S2: 0.10 mg/l
préparer
Presser TEST

Préparer le deuxième étalon et appuyer sur la touche [Test].

S2: 0.10 mg/l
E: 0.15 ↓

L'affichage indique la valeur saisie et la valeur d'extinction mesurée. Confirmer avec la touche [↓].

S2 accepté
S3: + _____
↓ | ESC | F1 | Store

Remarque:

- Procéder comme décrit plus haut pour mesurer les étalons suivants.
- Mesurer au minimum 2 étalons.
- Mesurer au maximum 14 étalons (S1 à S14).

Store

Si tous les étalons désirés ou la valeur maximum de 14 étalons a été mesurée, appuyer sur la touche [Store] (enregistrer).

enregistré

L'affichage indique:

L'appareil revient automatiquement au menu de modes. La concentration est à présent enregistrée dans l'appareil et peut être rappelée en saisissant le numéro de la méthode ou en la sélectionnant sur la liste de méthodes affichée.

CONSEIL:

Sauvegarder toutes les données de concentration sous forme écrite car en cas de coupure de courant (par ex. lors du changement de pile), toutes ces données seront perdues et devront être ressaisies. Il est possible d'utiliser le Mode 67 pour transférer toutes les données de concentration vers un PC.

Polynômes utilisateurs

Il est possible de saisir et d'enregistrer jusqu'à 25 polynômes utilisateurs.

Le programme permet à l'utilisateur d'appliquer un polynôme jusqu'au 5e degré:

$$y = A + Bx + Cx^2 + Dx^3 + Ex^4 + Fx^5$$

Si un polynôme de degré inférieur est suffisant, les autres coefficients doivent être précisés comme étant 0. Par ex. pour le 2e degré, D, E et F = 0.

Saisir les valeurs des coefficients A, B, C, D, E et F sous forme académique avec un maximum de 6 décimales. Par ex. 121,35673 = 1,213567E+02

Saisie d'un polynôme utilisateur:

Mode 6 5

Appuyer sur les touches [MODE] [6] [5] l'une après l'autre.

↓

Confirmer avec la touche [↓].

< Polynômes ut. >
choisir n°: ____
(800-824)

L'affichage indique:

8 0 0

Saisir un numéro de méthode compris entre 800 et 824, par ex.: [8] [0] [0]



Recouvrir polynôme?
OUI: 1 NON: 0

Confirmer avec la touche [↵].

Remarque:

Si le nombre saisi a déjà été utilisé pour enregistrer un polynôme, l'écran affiche la question:

- Appuyer sur la touche [0] ou [ESC] pour revenir à la demande de n° de méthode.
- Appuyer sur la touche [1] pour démarrer le mode de saisie.

choisir long. d'onde:
1: 530 nm 4: 430 nm
2: 560 nm 5: 580 nm
3: 610 nm 6: 660 nm

Entrer la longueur d'onde désirée,
par exemple: [2] pour 560 nm.



< Polynômes ut. >
 $y = A+Bx+Cx^2+Dx^3+Ex^4+Fx^5$
A: + _____

- Appuyer sur les touches [▲] ou [▼] pour permuter entre le signe plus et moins.
- Saisir les données du coefficient A, y compris le point décimal par ex.: 1,32
- Appuyer sur la touche [F1] pour réinitialiser la saisie numérique.



Confirmer avec la touche [↵].

A: 1.32 _____ E+ _____

- Appuyer sur les touches [▲] ou [▼] pour permuter entre le signe plus et moins.
- Saisir l'exposant du coefficient A, par ex.: 3



Confirmer avec la touche [↵].

B: + _____

L'appareil demande successivement les données des autres coefficients (B, C, D, E et F).

Remarque:

Si l'utilisateur saisit [0] comme valeur de coefficient, la saisie de l'exposant est automatiquement omise.



Confirmer avec la touche [↵].

limit. domaine mesure
Min mAbs: + _____
Max mAbs: + _____

Entrer les plages de mesure de -2600 à +2600 mAbs.

- Appuyer sur les touches [▲] ou [▼] pour permuter entre le signe plus et moins.
- Saisir les valeurs en Absorbance (E = Extinction) pour la limite supérieure (Max) et la limite inférieure (Min).



Confirmer avec la touche [↵].

choisir unité:
>>
mg/l
g/l
mmol/l
mAbs
µg/l
E
A
%

Appuyer sur les touches [▲] ou [▼] pour choisir l'unité désirée.



Confirmer avec la touche [↵].

choisir résolution
1: 1
2: 0.1
3: 0.01
4: 0.001

Appuyer sur la touche numérique appropriée pour choisir la résolution désirée.

Remarque:

Saisir la résolution désirée en fonction du pré-réglage de l'appareil:

Gamme	Résolutions maxi
0,000 ...9,999	0,001
10,00 ...99,99	0,01
100,0... 999,9	0,1
1000 ...9999	1

enregistré

L'affichage indique:

L'appareil revient automatiquement au menu de modes.

Le polynôme est à présent enregistré dans l'appareil et peut être rappelé en saisissant le numéro de la méthode ou en le sélectionnant sur la liste de méthodes affichée.

CONSEIL:

Sauvegarder toutes les données de polynômes sous forme écrite car en cas de coupure de courant (par ex. lors du changement de pile), toutes ces données seront perdues et devront être ressaisies. Il est possible d'utiliser le Mode 67 pour transférer toutes les données de polynômes vers un PC.

Effacer les méthodes utilisateurs (polynômes et concentrations)

En principe, une méthode utilisateur valide peut être écrasé.
Une méthode utilisateur existante (polynôme ou concentration) peut également être entièrement supprimée et extraite de la liste de sélection des méthodes:



Appuyer sur les touches [MODE] [6] [6] l'une après l'autre.



Confirmer avec la touche [↵].

<Effacer mét. u.>
choisir n°: _____
(800-824), (850-859)

L'affichage indique:

8 0 0

Saisir le numéro de méthode utilisateur à supprimer (compris entre 800 et 824 ou 850 et 859)
par ex.: 800



Confirmer avec la touche [↵].

M800
effacer?
OUI: 1, NON: 0

L'affichage demande:

1

- Appuyer sur la touche [1] pour effacer la méthode utilisateur sélectionnée.

0

- Appuyer sur la touche [0] pour conserver la méthode utilisateur valide.

L'appareil revient automatiquement au menu de modes.

Imprimer les données d'une méthode utilisateur (polynômes ou concentrations)

Avec cette fonction de Mode, toutes les données (par ex. longueur d'onde, unité, ...) des méthodes polynômes ou concentrations enregistrées peuvent être imprimées ou transmises à un PC avec HyperTerminal.



Appuyer sur les touches [MODE] [6] [7] l'une après l'autre.



Confirmer avec la touche [↵].

<Imprimer m. u.>
départ: ↵

L'affichage indique:



Appuyer sur la touche [↵] pour imprimer les données (par exemple longueur d'onde, unité, ...) de toutes les méthodes utilisateur enregistrées.

M800
M803
...

L'affichage indique par exemple:

Lorsque le transfert de données est terminé, l'appareil revient automatiquement au menu de modes.

Initialiser le système de méthodes utilisateur (polynômes et concentrations)

Une coupure de courant au niveau du dispositif de stockage entraîne des données incohérentes. Le système de méthodes utilisateur doit alors être réinitialisé avec cette fonction de mode pour le paramétrer sur un état prédéfini.

ATTENTION:

Toutes les méthodes utilisateurs (polynômes et concentrations) enregistrées sont effacées avec l'initialisation!



Appuyer sur les touches [MODE] [6] [9] l'une après l'autre.



Confirmer avec la touche [↵].

< ini. mét. util. >
départ: ↵

L'affichage indique:



Confirmer avec la touche [↵].

Initialisation?
OUI: 1, NON: 0

L'affichage demande:



- Appuyer sur la touche [1] pour démarrer l'initialisation.



- Appuyer sur la touche [0] pour annuler sans initialisation.

L'appareil revient automatiquement au menu de modes.

2.4.8 Fonctions spéciales

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:

Calcul de l'indice de saturation de Langelier



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



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



Tot. alcalinité
5<=TA<=800
+ _ _ _ _



total dissol. solides
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] l'une après l'autre.

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 (CH) 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-pH
0<=pH<=12
+ _ _ _ _



<Langelier>
Index de saturation
Langelier:
0,00
Esc ↵

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.

Exemples:

CH<=1000 mg/l CaCO3!

CH>=50 mg/l CaCO3!



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 [↵] et saisir une valeur dans la gamme définie.

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).



Appuyer sur les touches [MODE] [7] [1] l'une après l'autre.



Confirmer avec la touche [↵].

<température>
1: °C 2: °F

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.

2.4.9 Réglage de base 2 de l'appareil

Réglage du contraste de l'afficheur



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



Confirmer avec la touche [↵].



L'affichage indique:



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



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



Confirmer avec la touche [↵].

2.4.10 Fonctions spéciales de l'appareil/service

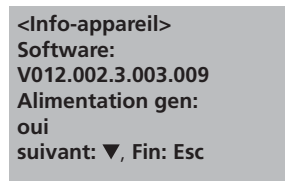
Informations concernant le photomètre



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



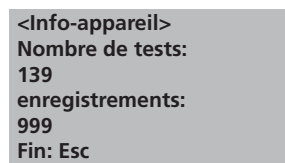
Valider les introductions par la touche [↵].



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.



En appuyant sur la touche [▼] on affiche le nombre de tests effectués et la mémoire encore disponible.



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 DPN 2335 pour papier normal est adaptée comme imprimante compacte.

Procéder aux modifications de la configuration standard de l'imprimante **DPN 2335** pour une utilisation avec le photomètre:

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

Baud-rate: **9600**

Parity: **None**

Data bits: **8**

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 2.4.3 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».

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

Troisième partie

Annexe

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 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 Ni-MH, 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

3.4 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 photosen- seurs, intégrés dans la chambre de mesure sous protection. Plages de longueur d'onde: $\lambda_1 = 530 \text{ nm IF } \Delta \lambda = 5 \text{ nm}$ $\lambda_2 = 560 \text{ nm IF } \Delta \lambda = 5 \text{ nm}$ $\lambda_3 = 610 \text{ nm IF } \Delta \lambda = 6 \text{ nm}$ $\lambda_4 = 430 \text{ nm IF } \Delta \lambda = 5 \text{ nm}$ $\lambda_5 = 580 \text{ nm IF } \Delta \lambda = 5 \text{ nm}$ $\lambda_6 = 660 \text{ nm IF } \Delta \lambda = 5 \text{ nm}$ 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 Ni-MH (type AA avec 1100 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 !

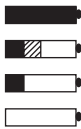
* mesure effectuée au moyen de solutions standard

3.5 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	Absorption unité (Δ Extinction E) 1000 mAbs = 1 Abs Δ 1 A Δ 1 E
μ g/l	Microgramme par litre (= ppb)
mg/l	Miligramme par litre (= ppm)
g/l	Gramme par litre (= ppth)
K _{S4.3}	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

3.6 Que fait, si...

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

Affichage	Origine possible	Mesure
trop bas	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.
trop élevé	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
Erreur 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	Capacité des piles rechargeables suffisante à court terme. Recharger les piles. Utiliser l'adaptateur de lui-même.
Jus supérieur 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.
Jus inférieur à la gamme E4		
Supérieur 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.
Inférieur à la gamme E1		
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

Affichage	Origine possible	Mesure
Zéro	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.
<p>???</p> <p>Exemple 1</p> <p>0,60 mg/l libre Cl ??? comb. Cl 0,59 mg/l total Cl</p> <p>Exemple 2</p> <p>trop bas libre Cl ??? comb. Cl 1,59 mg/l total Cl</p> <p>Exemple 3</p> <p>0,60 mg/l libre Cl ??? comb. Cl trop bas total Cl</p>	Le calcul d'une valeur n'est pas possible (par ex. chlore combiné)	<p>Mesure correctement exécutée? Répétition dans le cas contraire.</p> <p>Exemple 1: Les valeurs affichées sont d'un ordre de grandeur différent, mais égales en ce qui concerne les tolérances de valeurs de mesure. Pas de présence de chlore combiné dans ce cas.</p> <p>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.</p> <p>Exemple 3: La valeur de mesure du chlore total se situe au-delà de la plage de mesure. L'appareil, par conséquent, ne peut calculer la valeur de chlore combiné. Dans ce cas, diluer l'échantillon afin de pouvoir saisir la teneur en chlore totale.</p>
Erreur, absorbance par exemple.: T2>T1	Eureur 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 **MultiDirect**

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
Lovibond® Water Testing
Schleefstraße 8-12
D-44287 Dortmund
Tel.: (+49) (0)2 31 /9 45 10-0
Fax: (+49) (0)2 31 /9 45 10-30
sales@tintometer.de
www.tintometer.de
Germany

Tintometer AG
Hauptstraße 2
CH-5212 Hausen AG
Tel.: (+41) (0)56 /4 42 28 29
Fax: (+41) (0)56 /4 42 41 21
info@tintometer.ch
www.tintometer.ch
Schweiz

The Tintometer Limited
Lovibond House
Solar Way / Solstice Park
Amesbury, SP4 7SZ
Tel.: (+44) 19 80 664 800
Fax: (+44) 19 80 625 412
sales@tintometer.com
www.tintometer.com
UK



Sous réserve de modifications techniques
Imprimé en Allemagne 08/07
Lovibond® et Tintometer® sont des marques
déposées du groupe Tintometer.