

But

- Décrire la procédure pour vérifier la qualité de l'eau fournie aux animaux de l'animalerie du CRCHU de Québec-Université Laval.

Généralités

- L'analyse de la qualité de l'eau est effectuée annuellement dans l'animalerie du Centre de recherche du CRCHU de Québec-Université Laval.
- Des analyses supplémentaires peuvent être effectuées au besoin ou à la demande de la vétérinaire.
- Au CHUL, l'eau traitée par osmose inverse est ensuite chlorée à une concentration 2.5 à 3.0 ppm.
- Les documents relatifs au contrôle de la qualité de l'eau (FORM-CHU #001, FORM-CHU #023, FORM-CHU #048 et le rapport du laboratoire spécialisé) doivent être disponibles pour consultation et seront conservés pour une période de 5 ans.

Matériel

- TDS-mètre digital
- pH-mètre digital
- Contenants stériles
- Sachets réfrigérants
- Ensemble pour tester le chlore (Chlorine test kit)

Formulaire(s) ou PNF relié(s) à cette procédure

- FORM-CHU #001 Analyse de la qualité de l'eau
- FORM-CHU #023 Test de concentration de chlore dans l'eau
- FORM-CHU #048 : Suivi du système de chlorination
- CHU-ENT-04 : Système d'alimentation en eau

Définitions

- **TDS** : Total des solides dissous représentant la concentration totale des substances dissoutes dans l'eau. Le TDS est composé de sels inorganiques et de quelques matières organiques (exemple : calcium, magnésium, potassium, sodium, etc.)

- **pH** : Mesure d'acidité ou d'alcalinité qui correspond à l'activité de l'atome d'hydrogène. L'échelle du pH s'étend de 0 à 14 avec 7 étant neutre.
- **UFC** : Unité formatrice colonie. Unité servant à exprimer le nombre de cellules viables donnant chacune naissance, dans l'échantillon, à une colonie.
- **ppm** : partie par million. Unité servant à mesurer le total des solides dissous. (1 ppm $\approx$ 1 mg/L)

Responsabilités

- Au CHUL, l'assistant-chef et le chef d'équipe PSA sont responsables de planifier la collecte des échantillons d'eau et de s'assurer que les analyses microbiologiques soient effectuées par un laboratoire spécialisé dans l'analyse d'eau.
- Au CHUL, les PSA sont responsables d'effectuer les tests hebdomadaires de concentration de chlore dans l'eau.
- À HEJ, l'assistant-chef de l'animalerie est responsable de planifier la collecte des échantillons d'eau et de s'assurer que les analyses microbiologiques soient effectuées par un laboratoire spécialisé dans l'analyse d'eau.
- La chef du Service de l'animalerie est responsable de la révision des formulaires complétés et des rapports d'analyse.
- Le laboratoire contractant fournit tout le matériel requis et remet un rapport d'analyse de l'eau selon les paramètres demandés.

Site de prélèvements

- **CHUL** : Remplisseuse (Bloc T), Remplisseuse (Bloc R), cuve de chlorination (Bloc R) et cuve de chlorination (Bloc T)
- **HEJ** : Remplisseuse

Procédure

I. Paramètres microbiologiques

- 1- Faire émettre un bon de commande pour les analyses microbiologiques devant être effectuées par un laboratoire spécialisé.
- 2- Contacter le laboratoire afin qu'il prépare les contenants stériles pour les prélèvements d'eau en fonction des analyses demandées. Il est possible d'aller chercher directement les contenants ou de les faire livrer sur les lieux.
- 3- Compléter le formulaire du laboratoire (si requis) ainsi que le formulaire FORM-CHU #001.

- 4- Pour chaque prélèvement, désinfecter durant au moins 5 min. le goulot du robinet ou les sorties de la remplisseuse de bouteille avec une solution chlorée à une concentration de 0.3% (Maximum: 3 heures avant utilisation).
- 5- Laisser couler l'eau quelques minutes avant d'effectuer le prélèvement.
- 6- Identifier correctement chaque échantillon avec la date, le site de prélèvement et le nom de la personne qui prend le prélèvement.
- 7- Réfrigérer immédiatement les contenants d'eau.
- 8- Lorsque tous les prélèvements sont complétés, retourner les échantillons d'eau au laboratoire spécialisé en s'assurant d'y ajouter des sachets réfrigérants pour le transport.
- 9- Aussitôt que le rapport du laboratoire est émis, compléter le FORM-CHU #001 avec les résultats obtenus pour les analyses microbiologiques.

II. Paramètres physiques

- 1- Pour chaque prélèvement, laisser couler l'eau quelques minutes avant d'effectuer le prélèvement.
- 2- Prendre les mesures des paramètres physiques avec le TDS-mètre et le pH-mètre.
- 3- Compléter le formulaire FORM-CHU #001 en inscrivant les résultats obtenus.

III. Suivi du niveau de chlore dans le réservoir primaire (jaune)

- 1- Lorsque le niveau de chlore descend, le remplir en fonction du tableau ci-dessous :

Niveau de départ (litre)	Niveau Final désiré (litre)	Quantité d'eau ajouté (litre)	Quantité de chlore ajouté (litre)	Concentration désiré (ppm)
0	120	120	0,825	412,5
10	120	110	0,756	412,5
20	120	100	0,688	412,5
30	120	90	0,619	412,5
40	120	80	0,550	412,5
50	120	70	0,481	412,5
60	120	60	0,413	412,5
70	120	50	0,344	412,5
80	120	40	0,275	412,5
90	120	30	0,206	412,5
100	120	20	0,138	412,5
110	120	10	0,069	412,5
120	120	0	0,000	412,5

- 2- Compléter le formulaire FORM-CHU-#048 « suivi du système de chlorination » avec les informations demandées.

IV. Test hebdomadaire de la concentration en chlore

- 1- Chaque semaine, prélever un échantillon d'eau à la sortie du réservoir d'alimentation principal.
- 2- Effectuer la procédure suivante ou consulter les annexes #2 et/ou #3 pour connaître la concentration de chlore :
 - A. Faire couler l'eau du réservoir blanc pour 1 minute afin conditionner le tuyau de drainage.
 - B. Rincer la tasse à mesurer quelques fois avec l'eau du réservoir blanc et finalement la remplir.
 - C. Avec une partie de l'eau de la tasse rincer le bécher.
 - D. En utilisant une seringue 60 ml mettre 40 ml d'eau de la tasse dans le bécher.
 - E. Ajouter un sachet de sulfite #1 dans le bécher et remuer. L'eau deviendra bleue/mauve.
 - F. Ajouter un sachet d'acide #2 dans le bécher et remuer.
 - G. Avec la seringue 10 ml retirer 10 ml d'eau bleue/mauve et la jeter dans l'évier.
 - H. Ajouter goutte à goutte la solution neutralisante en remuant et en comptant les gouttes
 - I. Multiplier le nombre de gouttes par 0,2 ou consulter le tableau suivant pour obtenir la concentration de chlore en ppm

:

Nb. de gouttes	Concentration (ppm)	Nombre de gouttes	Concentration (ppm)	Nombre de gouttes	Concentration (ppm)
1	0,2	12	2,4	23	4,6
2	0,4	13	2,6	24	4,8
3	0,6	14	2,8	25	5
4	0,8	15	3	26	5,2
5	1	16	3,2	27	5,4
6	1,2	17	3,4	28	5,6
7	1,4	18	3,6	29	5,8
8	1,6	19	3,8	30	6
9	1,8	20	4	31	6,2
10	2	21	4,2	32	6,4
11	2,2	22	4,4	33	6,6

- J. Documenter la concentration sur le formulaire approprié. Idéalement entre 2,5 et 3,0 ppm.
- 3- Inscrire le résultat de concentration observée sur le formulaire FORM-CHU #023 « Test de concentration de chlore dans l'eau »

Références

- World Health Organization. 1996. *Total dissolved solids in Drinking-water: Background document for development of WHO Guidelines for Drinking-water Quality*. <http://www.water-research.net/totaldissolvedsolids.htm>
- Safe drinking water foundation. www.safewater.org
- Health Canada. 2007. *Guidelines for Canadian Drinking Water Quality: Chemical and Physical Parameters*. http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/doc_sup-appui/sum_guides_recom/chemical-chimiques_e.html#4

	<u>Modifications apportées</u>
Version 2 21 août 2023	• Ajout de la procédure pour tester le taux de chlore avec le tableau des gouttes • Ajout du formulaire FORM-CHU #048 « Suivi du système de chlorination »

ANNEXE #1

Normes acceptables

(Guidelines for Canadian Drinking Water Quality - Health and Welfare Canada, 6th Edition 1996)

Paramètres inorganiques

Apparence	clair et limpide
Couleur vraie	15 UCV
Odeur	inodore
pH ¹	6 - 8.5
Solides dissous totaux	500 mg/L
Dureté totale/Alcalinité total (en CaCO ₃)	100 mg/L
Arsenic	0.025 mg/L
Cadmium	0.005 mg/L
Calcium	200 mg/L
Chlorures	250 mg/L
Chlore résiduel	1.0 mg/L ²
Chrome	0.05 mg/L
Cuivre	1.0 mg/L
Fer	0.3 mg/L
Fluorures	1.5 mg/L
Manganèse	0.05 mg/L
Mercurure	0.001 mg/L
Nitrate (en azote)	10.0 mg/L
Nitrite(en azote)	1.0 mg/L
Phénols(4AAP)	0.02 mg/L
Plomb	0.01 mg/L
Sélénium	0.01 mg/L
Sulfates	500 mg/L
Sulfures totaux (en H ₂ S)	0.05 mg/L
Zinc	5.0 mg/L

Concentration acceptable

Paramètre organique

Aldrine	0.7 µg/L
Endrine	0.2 µg/L
Méthoxychlore	100 µg/L
Heptachlore	3 µg/L
Lindane (BHC)	4 µg/L
Toxaphène	5.0 µg/L
Pesticides totaux	100 µg/L

Concentration acceptable

Analyses microbiologiques

Compte total BHAA (35°C, 48 h)	500 UFC/mL
Coliformes totaux:	< 2 UFC/ 100 mL
Coliformes fécaux:	< 1 UFC/100 mL
Pseudomonas aeruginosa:	< 1 UFC/ 100 mL

Concentration acceptable

ANNEXE #2

Procédure pour le test de concentration de chlore 0 à 4 mg/L



Test de chlore libre ou total, 0-3,4 mg/l Cl₂
 Pour kits de tests 223101 (CN-66), 223102 (CN-66F)
 et 223103 (CN-66T) DOC326.98.00008

Des copies supplémentaires sont disponibles sur le site www.hach.com

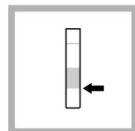
REMARQUE : l'échelle la plus petite est de 0,1 mg/l. Voir l'étape 7 ci-dessous pour les instructions de lecture.

Préparation du test

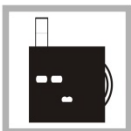
- Assemblez le colorimètre en plaçant le disque chromatique sur l'axe central avec les inscriptions vers vous.
- Rincez les fioles avec de l'eau de l'échantillon avant l'analyse. Rincez avec de l'eau déminéralisée après avoir fait le test.
- La précision n'est pas affectée par la présence de poudre non dissoute.
- La monochloramine provoque une dérive progressive des mesures de chlore libre vers des valeurs plus élevées. Lisez la valeur immédiatement après avoir ajouté le réactif pour le chlore libre. A 3,0 mg/l de monochloramine, la valeur indiquée subit une augmentation de 0,1 mg/l au bout de 1 minute.
- Lisez la valeur de chlore en mg/l au niveau du segment correspondant du disque ou entre les deux segments de couleur les plus proches.
- Si le disque devient humide, séparez soigneusement les deux moitiés du boîtier en plastique et séchez-les ainsi que l'insert en plastique coloré avec un chiffon doux. Réassemblez le boîtier lorsque les éléments sont complètement secs.

ATTENTION : soyez attentif lorsque vous manipulez les réactifs et étalons de produits chimiques. Consultez les fiches techniques de sécurité avant de manipuler les produits chimiques.

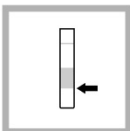
Procédure de test du chlore libre ou total



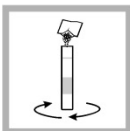
1. Remplissez d'échantillon un tube jusqu'au premier repère (5 ml).



2. Placez le tube dans l'ouverture gauche du colorimètre.

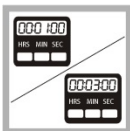


3. Remplissez d'échantillon un autre tube jusqu'au premier repère (5 ml).



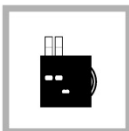
4. Si vous mesurez le chlore libre, ajoutez un sachet de poudre de réactif pour le chlore libre DPD dans le deuxième tube. Agitez pour mélanger.

Si vous mesurez le chlore total, ajoutez un sachet de poudre de réactif pour le chlore total DPD dans le deuxième tube. Agitez pour mélanger.



Note: Si vous mesurez le chlore libre, terminez le test et lisez les résultats dans la minute après avoir ajouté le réactif.

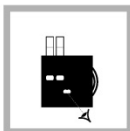
Note: Si vous mesurez le chlore total, terminez le test et lisez les résultats entre trois et six minutes après avoir ajouté le réactif.



5. Insérez le deuxième tube dans l'ouverture droite du coffret



6. Tenez le comparateur de manière à ce qu'une source lumineuse naturelle ou artificielle se trouve directement derrière les tubes. Tournez le disque colorimétrique jusqu'à l'obtention d'une couleur identique au dans les regards avant. La meilleure correspondance risque de se produire entre deux segments de couleur.



7. Lisez le résultat en mg/l dans le regard gradué. Si la meilleure correspondance se produit entre deux segments de couleurs, déterminez la valeur entre les deux chiffres imprimés.

Éléments de rechange

Description	Unité	N° de référence
Coffret de colorimétrie	A l'unité	173200
Disque chromatique, chlore DPD, 0 à 3,4 mg/l	A l'unité	990200
Tube en plastique pour évaluation de la couleur, avec bouchon	Paquet de 4	4660004
Sachets de poudre de réactif pour le chlore libre DPD	Paquet de 100	1407799
Sachets de poudre de réactif pour le chlore total DPD	Paquet de 100	1407699

Éléments optionnels

Description	Unité	N° de référence
Bouchons pour tubes en plastique pour évaluation de la couleur	Paquet de 4	4660014
Tube pour évaluation de la couleur, verre	Paquet de 6	173006
Bouchons rodés pour tubes en verre pour évaluation de la couleur	Paquet de 6	173106
Eau déminéralisée	500 ml	27249

ANNEXE #3

Procédure pour le test de concentration de chlore 1 à 20 mg/L



Total Chlorine Test
0.2 to 4 and 1 to 20 mg/L Cl_2
For test kit 225401 (Model CN-65)

DOC326.98.00029

Additional copies available on www.hach.com

Test preparation

- Rinse tubes and bottles with the sample water before testing. Rinse tubes and bottles with deionized water after testing.
- Accuracy is not affected by undissolved powder.

CAUTION: Handle chemical standards and reagents carefully. Review Material Safety Data Sheets for safe handling, storage and disposal information.

Replacement items

Description	Unit	Catalog no.
Bottle, square mixing	6/pkg	43906
Flask, Erlenmeyer, 50-mL	each	50541
Chlorine Reagent Set	100 tests/pkg	2438600
Includes:		
Sulfamic Acid Powder Pillows	100/pkg	105599
Sulfite 1 Reagent Powder Pillows ¹	100/pkg	220399
Sodium Thiosulfate Standard Solution, stabilized, 0.00246N	100 mL MDB ²	2408532
Measuring Tube, plastic, 5.83 mL	each	43800

¹Sulfite 1 Reagent is a specially formulated starch-iodide reagent used in both the sulfite and chlorine tests.

²Marked Dropping Bottle

Optional items

Description	Unit	Catalog no.
Deionized Water	500 mL	27249

Medium range (1 to 20 mg/L) test procedure



1. Fill the flask to the 40-mL mark with sample.

2. Add one Sulfite 1 Reagent Powder Pillow to the flask. Swirl to mix.

3. Add one Sulfamic Acid Powder Pillow to the flask. Swirl to mix.

If chlorine is present, a blue color develops.

4. Fill the measuring tube to the top with prepared sample from step 3.

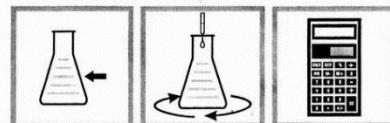
Pour the sample into the bottle.

5. Add Sodium Thiosulfate Standard Solution by drops. Count the drops until the color becomes colorless. Swirl to mix after each drop.

6. Calculate the result. Each drop of Sodium Thiosulfate Standard Solution used equals 1 mg/L chlorine (Cl_2).

Note: If the result is 2 mg/L or less, it is advisable to perform a more sensitive test. Follow low range test procedure.

Low range (0.2 to 4 mg/L) test procedure



1. Use the prepared sample from step 3 of the Medium range test procedure. Pour off the contents of the flask until the level reaches the 30-mL mark.

2. Add Sodium Thiosulfate Standard Solution by drops. Count the drops until the color becomes colorless. Swirl to mix after each drop.

3. Calculate the result. Each drop of Sodium Thiosulfate Standard Solution used equals 0.2 mg/L chlorine (Cl_2).