

Recueil de directives relatives
aux conditions de production et de distribution
des eaux embouteillées et des eaux
vendues au volume

CHAMP D'APPLICATION:

- Le captage d'eau de source et d'eau minérale destinée à l'embouteillage, à la distribution au volume ou à l'incorporation dans un autre produit de consommation.
- L'embouteillage d'eau destinée à la consommation humaine (eau de source, eau minérale et tout autre genre).
- La distribution au volume d'eau commerciale destinée à la consommation humaine (eau de source, eau minérale et tout autre genre).

TABLE DES MATIÈRES

I-	LE CAPTAGE INDIVIDUEL D'EAU SOUTERRAINE À DES FINS COMMERCIALES POUR LA CONSOMMATION HUMAINE	1
	A) Directives sur le captage pour produire de l'eau et de la glace commerciales à l'exclusion de l'eau de source et de l'eau minérale.	1
	B) Directive sur le captage d'eau de source et d'eau minérale en vue de l'agrément pour la distribution au Québec des eaux de source et des eaux minérales.	1
	1° Dispositions légales:	1
	a) L'établissement au Québec d'un captage d'eau de source ou d'eau minérale.....	1
	b) Le captage des eaux de source et des eaux minérales importées au Québec.	2
	2° Définition de l'eau de source et de l'eau minérale	2
	a) Exigences communes à l'eau de source et à l'eau minérale à l'égard de la source.....	2
	b) Distinction entre l'eau de source et l'eau minérale c.[P-29, r.1.1] (auparavant R.R.Q., 1981, c.Q-2,r.5).....	4
	c) Reconnaissance des eaux de source et des eaux minérales avant la mise en marché (article 22).	5
	3° Approche générale d'évaluation des captages d'eau de source et d'eau minérale.	5
	e) Critères d'évaluation des résultats:	8
	f) Présence requise d'un inspecteur du MAPAQ:	8
	g) Laboratoire d'analyse du suivi analytique:	8
	h) Méthodes d'analyse du suivi analytique:	9
	i) Frais des analyses du suivi analytique:.....	9
	5° Directives sur la détermination complète de la qualité de l'eau aux captages d'eau de source et d'eau minérale.....	9
	6° Directives sur la construction des installations de captage d'eau de source et d'eau minérale.....	14
	7° Méthode de calcul de l'indice DRASTIC	17
II	LE TRANSPORT DE L'EAU DE SOURCE ET DE L'EAU MINÉRALE:	21
	A) ÉTABLISSEMENT D'UN RÉGIME D'ÉCOULEMENT PERMANENT:	21
	1. Définition et objectif:	21
	2. Composantes soumises au régime d'écoulement permanent:	21

B) SYSTÈME AVEC RÉSERVOIR D'EMMAGASINAGE D'EAU SITUÉ A LA SOURCE (EAU DEVANT ÊTRE TRANSPORTÉE PAR CAMION-CITERNE):	22
1. L'emmagasinage:.....	22
2. Système de contrôle du remplissage de la citerne:.....	24
3. Système de raccordement et de remplissage du camion-citerne :.....	24
C) SYSTÈME SANS RÉSERVOIR D'EMMAGASINAGE D'EAU DEVANT ÊTRE TRANSPORTÉE PAR CAMION-CITERNE:.....	26
D) CAS SPÉCIAL : ÉTABLISSEMENT DU RÉGIME D'ÉCOULEMENT PERMANENT AVEC UN PUIT MUNI D'UNE POMPE A FORTE PUISSANCE:.....	26
E) LE TRANSPORT D'EAU PAR CAMION-CITERNE:.....	27
1. Exclusivité:.....	27
2. Construction du camion-citerne:.....	27
3. Opérations sanitaires:.....	31
F) SYSTÈME D'UNE SOURCE RELIÉ PAR CANALISATION A UN RÉSERVOIR D'EMMAGASINAGE SITUÉ A L'USINE D'EMBOUTEILLAGE OU AU POINT D'UTILISATION:	36
1. Introduction:	36
2. Conduite d'eau:.....	36
3. Robinets d'échantillonnage:	38
G) SYSTÈME SANS RÉSERVOIR D'EMMAGASINAGE ET RELIÉ PAR CANALISATION A L'USINE D'EMBOUTEILLAGE OU AU POINT D'UTILISATION:.....	38
III LE CONDITIONNEMENT DE L'EAU DE SOURCE ET DE L'EAU MINÉRALE:.....	39
A) INTRODUCTION :	39
1. Conservation du caractère naturel de l'eau	39
2. Risques de contamination de l'eau:.....	39
B) MODIFICATIONS PERMISES DE LA COMPOSITION ORIGINALE ET TRAITEMENTS AUTORISÉS OU TOLÉRÉS :	39

C)	UTILISATION DES MÊMES ÉQUIPEMENTS POUR LA PRODUCTION DE L'EAU DE SOURCE OU DE L'EAU MINÉRALE ET D'UN AUTRE PRODUIT :	40
1.	L'autre produit est une autre eau (*):	40
2.	L'autre produit n'est pas de l'eau:	40
D)	RESTRICTIONS SUR L'UTILISATION EN COMMUN D'ÉQUIPEMENTS POUR PLUSIEURS EAUX NATURELLES :	41
IV	LA PRODUCTION DES EAUX NON NATURELLES :	42
A)	TYPES D'EAU :	42
B)	NORMES QUALITATIVES :	42
C)	DIRECTIVES APPLICABLES :	42
V	L'EMBOUTEILLAGE.....	43
A)	QUALITÉ DES MATÉRIAUX D'EMBOUTEILLAGE :	43
1.	Nature des matériaux:	43
2.	Étanchéité:	43
3.	Scellement:	43
4.	Entreposage:	43
B)	LE CONDITIONNEMENT DES CONTENANTS :	43
1.	Moment du conditionnement:	43
2.	Contenants uniservices:	44
3.	Contenants retournables:.....	45
C)	L'EMBOUTEILLAGE :	48
1.	Le protocole des opérations:	48
2.	Le lieu des opérations:	49
3.	Les équipements:.....	49
4.	Les opérateurs:	50
VI	L'USINE D'EMBOUTEILLAGE OU DE CONDITIONNEMENT :.....	52
A)	BÂTIMENT :	52
1.	Description:	52
2.	Construction:	53
3.	L'extérieur de l'usine:	55

	4. L'eau de service:	56
	5. Disposition des eaux usées:	57
	6. Contrôle de la vermine:	57
	B) LES ÉQUIPEMENTS DE PRODUCTION A L'USINE :	58
	1. Généralités:	58
	2. Les valves:	59
	3. Les robinets d'échantillonnage:	59
	4. Les canalisations:	59
	5. Les réservoirs:	60
VII	L'EAU DE SOURCE ET L'EAU MINÉRALE INCORPORÉES A UN AUTRE PRODUIT DE CONSOMMATION :	63
VIII	LES FONTAINES D'EAU EMBOUTEILLÉE	64
	1. Qualité de l'eau au robinet des fontaines:	64
	2. Partage des responsabilités pour l'atteinte et le maintien de la qualité de l'eau au robinet des fontaines:	64
	3. Types d'entretien:	65
	4. Recommandations:	66
	5. Adoption d'une mesure concrète:	69
IX	LA DISTRIBUTION AU VOLUME D'EAU DIRECTEMENT AUX CONSOMMATEURS VIA UN ROBINET SUR CAMION-CITERNE :	70
	INTERDICTION	70
X	LES DISTRIBUTRICES D'EAU VENDUE AU VOLUME	71
	1. Robinets d'échantillonnage:	71
	2. Maintien de la température d'origine:	71
	3. Prohibitions:	71
	4. Distributrices d'eau au volume:	71
	5. Provenance de l'eau au volume:	72

RÉFÉRENCES

Règlement sur les eaux embouteillées c.[P-29, r.1.1]

Recommandations pour des normes de production des eaux embouteillées (texte provisoire mars 1979; arrêt de la diffusion: septembre 1986) Division des eaux embouteillées, Menviq.

Guide de contrôle de la qualité et des opérations sanitaires (eaux embouteillées) 1^{re} édition 1978, 2^{ème} édition août 1982, 3^{ème} édition janvier 1984, 4^{ème} édition juillet 1986: Division des eaux embouteillées, Menviq.

Guide d'évaluation des projets d'établissements de prises d'eaux souterraines destinées à la production d'eau de source et d'eau minérale embouteillées (Mars 1982, révisé en janvier 1983, arrêt de la diffusion en mai 1985) Division des eaux embouteillées, Menviq.

Guide relatif à l'appréciation de la qualité des eaux embouteillées (septembre 1980; arrêt de la diffusion en août 1982), Division des eaux embouteillées, Menviq.

Révision de la stratégie du contrôle des eaux embouteillées. Rapport préliminaire relatif au choix des paramètres microbiologiques pour le contrôle routinier des eaux embouteillées:

- Partie I (mars 1982)
- Partie II (mai 1983)

Division des eaux embouteillées, Menviq.

Plant Technical Manual 1976: International Bottled Water Association.

Technical Training Course 1980: International Bottled Water Association.

Document de travail, comité sectoriel sur le transport d'eau naturelle par camion-citerne mars 1983: Association des embouteilleurs d'eau du Québec.

Code d'éthique sur l'entretien des fontaines distributrices d'eau embouteillée-24 mai 1983: Association des embouteilleurs d'eau du Québec. (Adoption officielle à l'assemblée générale du 11 mai 1984).

Projet d'harmonisation des législations relatives aux eaux naturelles, document de travail préparé par le sous-comité d'harmonisation, 17 juillet 1983 et versions subséquentes.

Règlement sur l'eau potable (R.R.Q. ch. Q-2, r. 4.1)

Projet de règlement relatif à l'eau distribuée au volume et dispositions transitoires face aux projets de distribution d'eau naturelle par camion-citerne: 21 mai 1981, Division des eaux embouteillées, Menviq.

Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water: American Public Health Association.

Projet privé d'une demande d'autorisation (article 32 de la Loi sur la qualité de l'environnement) pour établir des purificateurs-distributrices à péage d'eau au volume, raccordés à des réseaux d'aqueduc; préparation des critères d'acceptation, février 1983: Division des eaux embouteillées.

Projet privé d'une demande d'autorisation (article 32 de la Loi sur la qualité de l'environnement) pour établir des réservoirs autonomes-distributrices à péage d'eau de source, préparation des critères d'acceptation, janvier 1984 à avril 1985: Division des eaux embouteillées.

Projet de refonte de la réglementation en matière d'eaux embouteillées, d'eaux vendues au volume et de purificateurs domestiques, Menviq, version technique No 3, 1994

Bradbury, K.-R., *et al*, 1991. Delineation of Wellhead Protection Areas in Fractured Rocks, EPA-570/9-91-009. États-Unis

Lallemand-Barrès A., Roux, J.-C., 1989. Guide méthodologique d'établissement de périmètres de protection des captages d'eau souterraine destinée à la consommation humaine. Manuels et méthodes, n° 19. BRGM. France

MEF, 1995. Guide pour la détermination des périmètres de protection autour de captage d'eau souterraine (préliminaire), Québec

USEPA, 1987. Guidelines for Delineation of Wellhead Protection Areas EPA/6-87-010. États-Unis

ASTM, 1994. Ground Water and Vadose Zone Investigations, Second Edition, Etats-Unis

Chapuis, R.P., 1995. Guide d'interprétation sur les essais de pompage (en préparation), éditeur MEF, Québec

Kruseman, G.P., de Ridder N.A., 1991. Analysis and Evaluation of Pumping Test Data, Second Edition, International Institute for Land Reclamation and Improvement, Publication 47, The Netherlands

Aller, L., *et al*, 1987. Drastic : A Standardized System for Evaluating Ground Water Pollution Potential Using Hydrogeologic Settings. EPA-600/2-87-035.

CONTRIBUTIONS:

Association des embouteilleurs d'eau du Québec (AEEQ)
Ministère de l'Environnement et Faune

I- LE CAPTAGE INDIVIDUEL D'EAU SOUTERRAINE À DES FINS COMMERCIALES POUR LA CONSOMMATION HUMAINE

A) *Directives sur le captage pour produire de l'eau et de la glace commerciales à l'exclusion de l'eau de source et de l'eau minérale.*

Depuis 1994, l'établissement de ce type de captage au Québec doit être autorisé par le ministre de l'Environnement et de la Faune du Québec en vertu de l'article 32 de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q. ch. Q-2).

Par ailleurs, en vertu d'une entente intervenue le 14 juin 1994 entre le ministre de l'Environnement et de la Faune et le ministre de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, les demandes pour l'autorisation susmentionnée doivent être remises directement à ce dernier qui les réacheminera aussitôt au ministre de l'Environnement et de la Faune.

Les directives applicables à ce type de projet sont décrites dans le document intitulé «Directive No 001/Captage et distribution de l'eau/MEF/20 février 1984».

B) *Directive sur le captage d'eau de source et d'eau minérale en vue de l'agrément pour la distribution au Québec des eaux de source et des eaux minérales.*

1° Dispositions légales:

a) L'établissement au Québec d'un captage d'eau de source ou d'eau minérale.

Depuis 1994, l'établissement de ce type de captage doit être autorisé par le ministre de l'Environnement et de la Faune du Québec (MEF) en vertu de l'article 32 de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q. ch. Q-2). En vertu d'une entente entre le MEF et le MAPAQ (14 juin 1994) les demandes d'autorisation, quoiqu'adressées au ministre de l'Environnement et de la Faune, doivent passer par le ministre de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation.

Par ailleurs, si l'eau est destinée à être embouteillée au Québec et distribuée à des fins de consommation humaine, le Règlement sur les eaux embouteillées du Québec c.[P-29, r.1.1] prévoit l'obligation pour l'embouteilleur de soumettre avant la mise en marché de cette eau tous les renseignements démontrant notamment que la source, le captage et la qualité de cette eau sont conformes aux exigences de ce règlement. Depuis le 1^{er} mai 1994, ces renseignements doivent être adressés au ministre de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec.

Les directives sur la source, le captage et la qualité des eaux de source et des eaux minérales sont décrites ci-après dans le présent chapitre [I B)]. Ces directives sont les mêmes tant pour l'obtention de l'autorisation du MEF pour l'établissement du captage que pour l'application du Règlement sur les eaux embouteillées en référence aux exigences de ce règlement sur l'extraction d'eau souterraine à des fins d'embouteillage.

- b) Le captage des eaux de source et des eaux minérales importées au Québec.

Le Règlement sur les eaux embouteillées du Québec c.[P-29, r.1.1] prévoit des conditions de distribution au Québec des eaux embouteillées quelle que soit leur provenance.

Dans le cas de l'eau embouteillée désignée par l'expression «eau de source» ou par l'expression «eau minérale», ces appellations sont définies par ce règlement notamment en référence à des conditions de captage et des exigences qualitatives particulières. Aussi le Règlement sur les eaux embouteillées du Québec (article 22) oblige l'importateur d'une eau embouteillée tout comme l'embouteilleur d'eau situé au Québec à soumettre tous les renseignements démontrant notamment que la source, le captage et la qualité de l'eau répondent aux exigences prévues par ce règlement selon l'appellation sollicitée par le promoteur. Depuis le 1^{er} mai 1994, ces renseignements doivent être soumis au ministre de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec. Dans le cas d'un captage situé à l'extérieur du Québec, aucune autorisation du ministre de l'Environnement et de la Faune du Québec n'est toutefois requise.

Les directives sur la définition des expressions «eau de source» et «eau minérale» sont décrites ci-après dans ce chapitre [I-B].

2° Définition de l'eau de source et de l'eau minérale

- a) Exigences communes à l'eau de source et à l'eau minérale à l'égard de la source

i) **Origine [Q-2, r.5, articles 7a) et 8]**

L'eau de source et l'eau minérale doivent provenir d'une nappe d'eau souterraine sans emprunter un réseau de distribution communautaire d'eau de consommation. Aussi le captage d'une eau de source ou d'une eau minérale ne doit pas servir à l'alimentation d'un réseau de distribution communautaire d'eau de consommation.

ii) **Protection naturelle [Q-2, r.5, article 1h), 7a et 8].**

L'aquifère exploité est naturellement c'est-à-dire géologiquement à l'abri des contaminants provenant de la surface et résultant autant de l'activité biologique naturelle que pouvant résulter des risques de contamination d'origine anthropique.

iii) **Sûreté des installations des opérations de captage [Q-2, r.5, articles 1i) et 24].**

Le mode de captage choisi et les caractéristiques de construction et d'opération des installations de captage ou d'extraction de l'eau souterraine doivent mettre l'eau captée ou exhaurée à l'abri de tout risque de contamination ou d'adultération.

iv) Établissement des périmètres de protection

Périmètres de protection primaire ou immédiate

Les captages d'eau de source et d'eau minérale doivent être entourés d'un périmètre de protection primaire clôturé afin d'empêcher à l'intérieur de l'aire ainsi délimitée toute activité et toute réalisation étrangères au captage, à l'emmagasinement ou au transport de l'eau. Ce périmètre, appelé quelquefois «périmètre de défense», doit répondre aux exigences de la législation et de la réglementation du pays d'origine. En l'absence de législation ou de réglementation à cet effet, les directives suivantes s'appliquent:

- Le rayon minimal de l'aire de protection primaire à partir de chaque captage devra être 30 mètres.
- L'exploitant doit détenir une maîtrise légale de l'aire de protection primaire. Cette maîtrise peut être assurée par voie de propriété ou de location.
- L'aire de protection primaire doit être exempte de toute activité et de toute réalisation étrangères au captage, à l'emmagasinage et au transport de l'eau.
- L'aire de protection primaire doit être entourée d'une clôture de 2,3 mètres de hauteur dont les portes d'accès sont cadénassées.

Périmètre de protection secondaire ou rapprochée

L'exploitant du captage doit démontrer quelles mesures ont été prises pour interdire ou maîtriser les risques de pollution sur l'aire de protection secondaire. Cette dernière correspond à l'aire totale de contribution en eau au point de captage. Les mesures de protection sur cette aire seront d'autant plus importantes et contraignantes que l'indice de vulnérabilité hydrogéologique est plus élevé particulièrement au delà de 35% de vulnérabilité selon l'échelle du système DRASTIC.

Périmètre de protection tertiaire ou éloignée

Le concept d'établissement de ce type de périmètre de protection ne concerne pas l'objectif de la présente directive.

v) Qualité sanitaire de l'eau au captage: [Q-2, r.5, articles 1a), 7b et 8]

L'eau au captage doit être exempte de tout contaminant et ne contenir aucun organisme pathogène, ni organisme indice de contamination fécale ou autre de sorte qu'elle n'aura pas besoin à aucun moment d'être traitée avant la consommation.

vi) Comportement de la qualité de l'eau au captage [Q-2, r.5, articles 1a), 5, 7b), 8, 17, 18i) et 19].

En plus d'être constamment propre à la consommation humaine, la composition de l'eau captée ou exhaurée doit être constante.

vii) Absence de traitement ultérieur au captage:

Avant la consommation, l'eau de source et l'eau minérale ne devront avoir subi aucune modification de leur composition d'origine sauf qu'elles peuvent subir:

- la réduction ou l'élimination des substances non dissoutes par filtration et/ou par décantation sans l'ajout d'aucune substance;
- l'addition d'anhydride carbonique et une variation subséquente de son pH;
- une précipitation naturelle, ultérieure au captage, d'éléments naturellement instables tels le fer, le manganèse et le soufre ou de sels de carbonates en excès de l'équilibre calco-carbonique de l'eau ou encore l'évaporation naturelle, ultérieure au captage, des substances gazeuses naturellement contenues dans l'eau;
- l'élimination ou la réduction des substances gazeuses naturellement contenues dans l'eau et des teneurs en éléments naturels instables, tels le fer, le manganèse et le soufre, par filtration et/ou par décantation si nécessaire accélérée par aération ou par oxygénation ou par ozonisation et/ou par filtration sur filtre au bioxyde de manganèse, mais dans tous les cas à la condition de ne pas modifier les autres caractéristiques de la composition naturelle de l'eau;
- l'exposition aux rayons ultraviolets ou une microfiltration ou une ozonisation mais seulement si ces opérations n'entraînent aucune modification de la composition naturelle de l'eau sauf celles précitées, et seulement si l'eau est biologiquement propre à la consommation avant ces conditionnements.

viii) Interdiction de mélange d'eaux de compositions différentes

L'eau de source et l'eau minérale ne peuvent être le résultat d'un mélange d'eaux de compositions différentes.

b) Distinction entre l'eau de source et l'eau minérale c.[P-29, r.1.1] (auparavant R.R.Q., 1981, c.Q-2,r.5)

L'eau répondant aux précédentes caractéristiques [I-B 2°a)] et aux normes suivantes est éligible à l'appellation «eau de source»; l'eau répondant aux précédentes caractéristiques [I-B 2°a)] mais ne répondant pas à toutes les normes suivantes est éligible à l'appellation «eau minérale»:

calcium	inférieur à 200 mg/l
chlorures	inférieur à 250 mg/l
fluorures	inférieur à 1,5 mg/l
magnésium	inférieur à 150 mg/l
sulfates	inférieur à 500 mg/l
extrait sec à 180 °C	inférieur à 1 000 mg/l

c) Reconnaissance des eaux de source et des eaux minérales avant la mise en marché (article 22).

Les caractéristiques des paragraphes a) et b) du chapitre 2° de la section I-B doivent avoir été démontrées avant la mise en marché de l'eau par une évaluation basée sur des relevés et des analyses ou des mesures effectués récemment et selon des méthodes scientifiquement éprouvées et reconnues.

3° Approche générale d'évaluation des captages d'eau de source et d'eau minérale.

Pour les fins d'évaluation de la conformité aux directives du chapitre précédent [I-B 2°], l'approche méthodologique suivante a été retenue:

1^{ère} étape: Vérification de l'existence, ou de la possibilité d'établir, un périmètre de protection primaire conforme aux exigences prévues à l'item I-B 2°a), iv).

En cas de non-conformité, le projet sera rejeté.

2^e étape: Détermination complète de la qualité de l'eau et de l'indice DRASTIC.

La détermination complète de la qualité doit être effectuée selon les directives du chapitre I-B 5°. La détermination de l'indice DRASTIC est expliquée au chapitre I-B 7° (page 23).

Les eaux qui présentent selon l'analyse visée au chapitre I-B 5° des indices de contamination ou dont l'indice DRASTIC est supérieur à 80% seront refusées d'office.

Les eaux qui ne présentent pas selon l'analyse visée au chapitre I-B 5° des indices de contamination et dont l'indice DRASTIC est égal ou inférieur à 35% pourront être acceptées sous réserve de franchir la 4^e étape ci-après décrite: il ne sera pas requis de soumettre ces eaux au suivi analytique de l'étape 3.

Les eaux qui ne présentent pas selon l'analyse visée au chapitre I-B 5° des indices de contamination et dont l'indice DRASTIC se situe entre 35% et 75% doivent faire l'objet ou doivent avoir fait l'objet du suivi analytique décrit à l'étape 3. Les eaux qui subissent avec succès l'épreuve du suivi analytique pourront être acceptées sous réserve de franchir la 4^e étape ci-après décrite.

3^e étape: Détermination de la constance de la qualité par l'évaluation d'un suivi analytique

Cette étape ne s'applique qu'aux eaux visées à l'étape dont l'indice DRASTIC se situe entre 35% et 75%.

Ces eaux doivent être soumises au suivi analytique tel que décrit au chapitre I-B 4°.

Dans le cas où l'eau ne passe pas les critères de constance de la qualité décrits au chapitre I-B 4°, le captage de cette eau ne peut être considéré géologiquement «bien protégé» et alors l'eau ne peut avoir droit à l'appellation «eau de source» ou «eau minérale»; dans ce cas le manque de protection géologique oblige à traiter l'eau pour assurer une sécurité alimentaire adéquate.

4^e étape: Évaluation finale du captage et la classification de l'eau

À partir des étapes 1 et 2, et le cas échéant de l'étape 3, l'eau aura été jugée propre à la consommation, sa qualité stable et constante et sa source et son captage bien protégés. À l'étape 4 sont vérifiés les aspects suivants avant de classer définitivement l'eau comme «eau de source» ou comme «eau minérale»:

- L'absence de traitement non autorisée [voir chapitre I-B 2°a) vii)];
- L'absence de mélange avec des eaux de composition différente [voir I-B 2°a) viii)];
- Conformité aux directives de construction décrites ci-après à l'item I-B 6°.

Si les aspects précédents sont jugés conformes, la classification de l'eau comme «eau de source» ou comme «eau minérale» s'effectue en appliquant les critères décrits au chapitre I-B 2°b).

4° Directive sur le suivi analytique:

Dans les cas de vulnérabilité hydrogéologique moyenne (indice DRASTIC de 35 à 75%), ce suivi est requis pour évaluer si la qualité demeure constamment bonne et qu'en conséquence l'aquifère est adéquatement bien protégé au plan géologique.

a) Durée:

2 années consécutives

b) Période:

Le suivi analytique doit avoir été exécuté au cours des 3 années précédant la demande d'autorisation d'établir le captage ou la demande de distribution au Québec d'une eau de source ou d'une eau minérale importée.

c) Débit de pompage ou régime de captage:

Pendant toute la durée du suivi analytique, le puits, ou le captage, devra être soumis 24 heures sur 24 constamment à son régime ou débit normal de production.

d) Paramètres et fréquence des analyses:

Microbiologie

- 25 analyses à 1 mois d'intervalle comprenant les paramètres suivants:
 - coliformes totaux sur 100 mL
 - *Escherichia coli* sur 100 mL
 - bactéries hétérotrophes aérobies et anaérobies facultatives à 35-37°C sur 1 mL.

- 5 analyses à 6 mois d'intervalle portant sur la détermination suivante:
 - Identification générale des bactéries hétérotrophes aérobies et anaérobies sur 4 litres ou, si cette méthodologie n'est pas disponible dans la province ou le pays d'origine, l'identification des pathogènes sur 4 litres. Dans ce dernier cas, la procédure analytique devra être décrite et la liste des organismes pathogènes visés par l'analyse devra être soumise au ministère.

Physico-chimie:

- 25 analyses à 1 mois d'intervalle comprenant les paramètres suivants:
 - solides dissous à 180°C
 - conductivité à 25°C
 - température de l'eau à l'émergence
 - le cas échéant, le débit naturel de la source

- 9 analyses à 3 mois d'intervalle comprenant les paramètres suivants:
 - calcium, magnésium, sodium, et potassium
 - chlorures, sulfates, bicarbonates et carbonates
 - silice totale
 - nitrates, fluorures, azote ammoniacal, nitrites et phosphates totaux
 - pH
 - CO₂ dissous dans le cas des eaux naturellement carbo-effervescentes

e) Critères d'évaluation des résultats:

Paramètres	Concentration maximale admissible	Variation maximale admissible
Coliformes totaux	Absence sur 100 ml dans 95% des échantillons	-
<i>Escherichia coli</i>	Absence sur 100 ml dans 100% des échantillons	-
Identification des BHAA sur 4 litres	Maximum 2 échantillons avec présence d'un microorganisme appartenant au groupe des coliformes, à l'exclusion de <i>E. coli</i> , ou aux genres: <i>Streptococcus</i> , <i>Enterococcus</i> , <i>Staphylococcus</i> , ou avec présence de <i>Pseudomonas aeruginosa</i> et aucun pathogène dans 100% des échantillons	-
Identification des pathogènes	aucun pathogène dans 100% des échantillons	-
Dénombrement des bactéries (B.H.A.A. à 35-37°C)	< 20 ufc/ml dans 70% des échantillons	-
Nitrates (en N)	< 10 mg/l dans 100% des échantillons	± 20%
Fluorures	< 6 mg/l dans 100% des échantillons	± 20%
Sulfate de magnésium	< 400 mg/l dans 100% des échantillons	± 20%
Sulfates totaux	< 1500 mg/l dans 100% des échantillons	± 20%
Tous les autres paramètres physico-chimiques requis pour le suivi analytique	-	± 20%

f) Présence requise d'un inspecteur du MAPAQ:

Une fois par année, obligatoirement lors d'un échantillonnage couvrant tous les paramètres ci-haut mentionnés, un inspecteur du MAPAQ devra être présent lors de cet échantillonnage. Cette obligation s'applique seulement aux projets d'établissement des captages d'eau de source et d'eau minérale situés au Québec.

g) Laboratoire d'analyse du suivi analytique:

Ce laboratoire doit être indépendant de celui de l'exploitant et du promoteur dans tous les cas.

Pour les projets de captages situés au Québec, le laboratoire doit être un laboratoire accrédité par le ministre de l'Environnement et de la Faune du Québec pour les paramètres visés pour le suivi analytique.

Dans le cas des eaux importées, ce laboratoire doit être un laboratoire agréé par l'autorité gouvernementale ayant primauté en cette matière dans le pays d'origine. En l'absence d'agrément, à cet effet dans le pays d'origine le laboratoire devra être un laboratoire accrédité par le ministre de l'Environnement et de la Faune du Québec.

h) **Méthodes d'analyse du suivi analytique:**

Dans le cas des projets de captages situés au Québec, les méthodes d'analyse doivent être des méthodes accréditées par le ministre de l'Environnement et de la Faune pour l'analyse des eaux de consommation ou en l'absence d'une accréditation à cet effet l'analyse devra être effectuée par le laboratoire de ce ministère aux frais du promoteur.

Dans le cas des eaux importées, les méthodes acceptées sont les méthodes agréées par l'autorité gouvernementale ayant primauté en cette matière dans le pays d'origine.

i) **Frais des analyses du suivi analytique:**

Toutes les analyses et le transport des échantillons sont aux frais du promoteur.

5° **Directives sur la détermination complète de la qualité de l'eau aux captages d'eau de source et d'eau minérale.**

a) **Champ d'application:**

Cette détermination est requise pour tous les captages d'eau de source et d'eau minérale.

b) **Présence d'un représentant du MAPAQ:**

Dans le cas des projets de captages situés au Québec, la prise d'échantillons doit s'effectuer en présence d'un représentant du MAPAQ et à un moment correspondant à 24 heures ou à 48 heures ou à 72 heures après le début d'un essai de pompage de longue durée.

c) Paramètres et nombre d'échantillons à analyser:

PARAMÈTRES	SEUIL DE QUANTIFICATION (UNITÉS)	NOMBRE D'ÉCHANTILLONS
BACTÉRIOLOGIE		
Identification des B.H.A.A.	Présence/absence sur 4 litres	1
Coliformes totaux et <i>E. coli</i>	Présence/absence sur 100 ml	5
Streptocoques fécaux	< 1(ufc/100 ml)	5
Bactéries aérobiques à 35-37°C	< 1(ufc/ml)	5
(48 heures d'incubation)		
Levures et moisissures	< 1(ufc/100 ml)	1
Algues	Présence/absence sur 100 ml	1
Parasites	Présence/absence sur 380 litres à la source seulement (méthode ASTM Vol. 11.02, Water tome 2, PCN 01-110292-16)	1
SUBSTANCES INORGANIQUES		
Température ambiante	< 0,1(°C)	1
Température de l'eau à l'émergence	< 0,1(°C)	1
SUBSTANCES INORGANIQUES I	(voir liste ci-après)	1
SUBSTANCES INORGANIQUES II	(voir liste ci-après)	1
SUBSTANCES INORGANIQUES III	(voir liste ci-après)	1
Uranium	< 0,005 (mg/l)	1
SUBSTANCES ORGANIQUES		
SUBSTANCES ORGANIQUES I	(voir liste ci-après)	1
SUBSTANCES ORGANIQUES II	(voir liste ci-après)	1
SUBSTANCES ORGANIQUES III	(voir liste ci-après)	1
ACTINOLOGIE		
ACTINOLOGIE I (Radioactivité)	(voir liste ci-après)	1

LISTE DES PARAMÈTRES PAR GROUPE

PARAMÈTRES	SEUIL DE QUANTIFICATION (UNITÉS)	NO. MÉTHODE DE RÉFÉRENCE DU MEF
SUBSTANCES INORGANIQUES I		
Alcalinité totale	< 1(mg/l CaCO ₃)	86.08/303-ALC. 1.1
Bicarbonates	< 1(mg/l HCO ₃)	-
Calcium	< 1(mg/l)	90.04/203-MET. 1.3
Chlorures	< 1(mg/l)	86.08/303-ALC.1.1
Conductivité à 25°C	< 0,2(uS/Cm)	87.11/103-COND. 1.1
Couleur	< 1(U.C.V.)	86.07/103-COU 1.1
Fluorures	< 0,04(mg/l)	87.11/303-F 1.1
Magnésium	< 1(mg/l)	90.04/203-MET. 1.3
Nitrates + Nitrites	< 0,01(mg/l)	91.08/303-NO ₃ 1.1
pH (au labo)	< 0,1	87.11/103-PH 1.1
Potassium	< 1(mg/l)	90.04/203-MET. 1.3
Silice totale	< 0,1(mg/l SiO ₂)	87.11/303-SI. 1.1
Sodium	< 1(mg/l)	90.04/203-MET. 1.3
Solides dissous à 180°C après filtration à 0,45, micron	< 2(mg/l)	89.08/103-S.D. 1.1
Sulfates	< 1(mg/l)	87.11/303-SO ₄ 1.1
Turbidité	< 0,1(U.T.N.)	86.10/103-TUR. 1.1
SUBSTANCES INORGANIQUES II		
Fer total	< 0,01(mg/l)	90.04/203-MET. 1.3
Aluminium	< 0,01(mg/l)	90.04/203-MET. 1.3
Argent	< 0,001(mg/l)	88.10/203-MET. 1.1
Cuivre	< 0,01(mg/l)	90.04/203-MET. 1.3
Plomb	< 0,001(mg/l)	88.10/203-MET. 1.1
SUBSTANCES INORGANIQUES III		
Manganèse total	< 0,01(mg/l)	90.04/203-MET. 1.3
Nitrites	< 0,001(mg/l N)	89.06/303-NO ₂ 1.1
Azote ammoniacal	< 0,02(mg/l N)	87.11/303-N 1.1
Cyanures	< 0,003(mg/l)	88.10/303-CN 1.1
Sulfures	< 0,02(mg/l H ₂ S)	86.07/303-S 1.1
Antimoine	< 0,01(mg/l)	88.01/203-MET. 1.5
Arsenic	< 0,001(mg/l)	87.09/203-AS 1.1
Baryum	< 0,1(mg/l)	90.04/203-MET. 1.3
Bore	< 0,5(mg/l)	90.04/203.MET 1.3

PARAMÈTRES	SEUIL DE QUANTIFICATION (UNITÉS)	NO. MÉTHODE DE RÉFÉRENCE DU MEF
Phosphore total	< 0,01(mg/l PO₄)	87.05/303-P 2.1
Cadmium	< 0,0005 (mg/l)	88.10/203-MET.1.1
Chrome	< 0,005 (mg/l)	90.04/203-MET. 1.3
Mercure	< 0,0001 (mg/l)	86.10/203-MET. 1.1
Sélénium	< 0,001 (mg/l)	90.02/203-SE 1.2
Zinc	< 0,1 (mg/l)	90.04/203-MET. 1.3
Bromures	< 0,0002 (mg/l)	N/D

PARAMÈTRES	SEUIL DE QUANTIFICATION (UNITÉS)	NO. MÉTHODE DE RÉFÉRENCE DU MEF
SUBSTANCES ORGANIQUES I		
Carbone organique dissous	< 0,2(mg/l)	88.10/303-C. 2.1
Demande chimique en oxygène	< 1(mg/l)	92.08/312.DCO 1.1
Composés organiques volatils	10 fois moins que la norme (µg/l)	88.01/403.C.V. 1.1

PARAMÈTRES	SEUIL DE QUANTIFICATION (UNITÉS)	NO. MÉTHODE DE RÉFÉRENCE DU MEF
SUBSTANCES ORGANIQUES II		
Composés organiques semi-volatils (EPA 525)	10 fois moins que la norme (µg/l)	88.01/403-C.S.V. 1.1

PARAMÈTRES	SEUIL DE QUANTIFICATION (UNITÉS)	NO. MÉTHODE DE RÉFÉRENCE DU MEF
SUBSTANCES ORGANIQUES III		
Surfactants anioniques	< 0,01(mg/l)	89.11/404-LAS 1.1
Tous les pesticides dont l'usage a été identifié sur l'aire d'alimentation du captage	10 fois moins que la norme (µg/l)	Selon les pesticides identifiés

PARAMÈTRES	SEUIL DE QUANTIFICATION (UNITÉS)	NO. MÉTHODE DE RÉFÉRENCE DU MEF
ACTINOLOGIE I		
Comptage radium 226-228 combiné	< 0,01Bq/l	Voir Institut de génie énergétique, École Polytechnique de Montréal
Comptage de l'activité alpha global: (incluant le radium 226 mais excluant le radon et l'uranium)	< 0,01Bq/l	
Comptage de l'activité bêta totale	< 0,01Bq/l	

d) Laboratoire des analyses de la détermination complète de la qualité de l'eau:

Ce laboratoire doit être indépendant de celui de l'exploitant et du promoteur dans tous les cas.

Pour les projets de captage situés au Québec, les analyses microbiologiques et le dosage de l'uranium doivent être effectués aux frais du promoteur par le laboratoire du ministère de l'Environnement et de la Faune. Tous les autres paramètres inorganiques doivent être analysés aux frais du promoteur par un même laboratoire agréé. Tous les paramètres organiques doivent être analysés aux frais du promoteur par un même laboratoire agréé; et finalement tous les paramètres actinologiques doivent être analysés aux frais du promoteur par un même laboratoire agréé. Un «laboratoire agréé» est tout simplement un laboratoire situé au Québec matériellement, techniquement et professionnellement apte à effectuer les analyses requises aux seuils de quantification rapportés ci-haut à l'item I-B 5°c).

Dans le cas des eaux importées, ce laboratoire doit être un laboratoire agréé par l'autorité gouvernementale ayant primauté en cette matière dans le pays d'origine. En l'absence d'accréditation, à cet effet dans ce pays d'origine le laboratoire devra être un laboratoire accrédité par le ministre de l'Environnement et de la Faune du Québec

e) Méthodes des analyses de la détermination complète de la qualité de l'eau:

Dans le cas des projets de captages situés au Québec, les méthodes d'analyse doivent être des méthodes accréditées par le ministre de l'Environnement et de la Faune pour l'analyse des eaux de consommation ou en l'absence d'une accréditation à cet effet l'analyse devra être effectuée par le laboratoire de ce ministère aux frais du promoteur.

6⁰ Directives sur la construction des installations de captage d'eau de source et d'eau minérale.

a) Référence de base:

Le document intitulé «Directive N⁰ 001 / captage et distribution de l'eau / MENVIQ / 20 février 1984» sert de guide général pour la conception et la construction au Québec des installations de captage d'eau de source et d'eau minérale sous réserve des adaptations décrites ci-après dans le présent chapitre (I-B 6⁰). Ces adaptations sont justifiées du fait qu'il est interdit par règlement de traiter ces eaux pour les rendre propres à la consommation humaine. En conséquence, des mesures particulières de sûreté doivent être établies et maintenues pour préserver la bonne qualité originelle de l'eau souterraine.

Ainsi, les directives du chapitre (I-B) ont préséance sur toute disposition permissive, contraire ou conflictuelle du document précité mais dans le cas seulement des projets de captage d'eau de source ou d'eau minérale.

b) L'abri:

i) Fonction:

L'abri est obligatoire pour protéger contre les intempéries et le vandalisme toutes les installations de captage, de transport, s'il y a lieu, d'emmagasinage et de conditionnement de l'eau. Il permet par ailleurs d'avoir accès à ces installations pour les fins d'entretien, de contrôle et d'inspection.

ii) Construction:

- **Directives générales:** L'abri doit être construit selon les normes de construction en vigueur.
- **Isolation:** L'isolation doit répondre aux normes en vigueur pour les habitations.
- **Chauffage:** Pendant l'hiver le chauffage doit éviter le gel. L'été comme l'hiver, on cherchera à maintenir la température le plus proche possible de la température de l'eau à l'émergence.
- **Dimensions:** Elles doivent être suffisantes pour permettre d'effectuer facilement et sécuritairement les opérations de contrôle, de transport et d'entretien. Toutefois, les dimensions ne peuvent être inférieures à 2 x 2 mètres par 2.45 mètres de hauteur jusqu'au plafond. S'il y a un réservoir d'emmagasinage, le plafond doit être à pas moins de 2.15 mètres du haut du réservoir. Les parois extérieures du réservoir doivent être au minimum à 0.95 mètres des murs de l'abri.
- **Plancher et fondations:** Le plancher doit être en béton armé. Le cuvelage extérieur du puits ou sa collerette de béton ne doit pas être joint au plancher. Il doit être séparé du plancher avec un joint d'expansion d'environ 1.5 cm.

La surface du plancher doit dépasser d'au moins 40 cm la surface naturelle du sol.

Les fondations doivent être suffisantes pour supporter les charges et résister aux déplacement dus au gel et au dégel.

- **Protection contre le vandalisme:** L'abri, la porte d'accès et s'il y a lieu le trou d'homme sur le toit doivent être suffisamment solides et conçus de telle manière à empêcher les intrus de pénétrer dans l'abri.

Aucune fenêtre n'est permise sur l'abri ni sur la porte de l'abri, à moins d'être munies d'une solide grille fixée en permanence.

Il est conseillé d'installer un système d'alarme relié par téléphone chez l'exploitant ou le gardien du captage.

- **Drain et évacuation des eaux usées:** La pente du plancher doit converger vers au moins un drain. Les eaux usées doivent être acheminées par une conduite souterraine, située sous la ligne de gel à un fossé de drainage au-delà du périmètre de protection primaire.

Le système d'évacuation des eaux usées doit avoir une capacité suffisante pour répondre à tous les besoins routiniers: système d'écoulement permanent, lavage du plancher, rinçage du camion-citerne, vidange, nettoyage et rinçage du réservoir d'emmagasinage.

Les drains doivent être munis d'une garde d'eau (cloche ou siphon).

S'il y a une toilette les eaux usées doivent être acheminées par une conduite souterraine, enfouie sous la ligne de gel, vers une fosse septique située au-delà du périmètre de protection primaire. La toilette doit être dans une pièce fermée pourvue d'un ventilateur mécanique actionné par le même interrupteur que celui de la lumière et expulsant l'air à l'extérieur de l'abri. La toilette devra aussi être équipée d'un lavabo avec eau chaude, un dispensateur de serviettes jetables. La porte doit être auto-fermante.

L'installation d'une fosse septique devra être conforme aux règlements en vigueur.

- **Trou-d'homme:** Un trou-d'homme peut être nécessaire, si la conduite d'eau dans le puits est constituée de tuyaux rigides dont les sections ont une longueur supérieure à la hauteur de l'abri.
- En cas de transport par camion-citerne, l'abri devra être pourvu d'une porte dont les dimensions sont au plus ce qui est nécessaire pour sortir le boyau de raccordement au camion-citerne.

c) Le puits:

i) **Le cuvelage:**

- **Profondeur:** Il doit pénétrer le plus loin possible dans le forage.
- **Matériau:** Le cuvelage en contact avec l'eau doit être en acier inoxydable de préférence, ou en P.V.C. répondant à la norme.
- **Cimentation:** Tout espace annulaire entre le trou de forage et le cuvelage doit être entièrement cimenté **AUSSITÔT** le forage exécuté et le cuvelage installé.
- **Crépine:** Le cas échéant, la crépine devra être de préférence en acier inoxydable et dimensionnée selon les instructions du consultant en hydrogéologie. L'acier galvanisé et toute crépine non manufacturé en usine n'est pas acceptable.

ii) **La tête du puits:**

- **Élévation:** Le cuvelage doit dépasser d'au moins 10 cm la surface du plancher de l'abri.
- **Capuchon sanitaire:** Le cuvelage est terminé par un capuchon sanitaire étanche, au travers duquel passent aussi d'une façon étanche la conduite d'eau, la conduite du limnimètre, le conduit électrique et la conduite de l'évent. Si un double cuvelage a été installé, l'espace annulaire entre les deux cuvelages doit être obturé:
 - soit sur toute la longueur des cuvelages (cimentation),
 - soit à la tête du puits auquel cas l'obturateur doit être muni d'un regard avec bouchon vissé permettant l'introduction éventuelle d'un désinfectant.
- **Évent:** L'évent est entièrement constitué d'une conduite en acier inoxydable ou en P.V.C. ayant un diamètre minimal de 1.90 cm (3/4"). Il est terminé par un filtre d'un micron. Entre le capuchon sanitaire et le filtre, la conduite de l'évent est munie d'un embranchement en Y terminé par un bouchon vissé. Cet embranchement permettra l'introduction d'un agent bactéricide lors des désinfections du puits. La base du raccord en Y doit dépasser le niveau statique d'eau dans le puits s'il s'agit d'un puits coulant.
- **Évacuation du gaz naturel:** Si l'eau du puits contient du gaz naturel le filtre de l'évent doit déboucher d'une façon étanche (mais démontable pour permettre le remplacement du filtre) dans une cheminée d'évacuation des gaz vers l'extérieur de l'abri.

La cheminée sera parfaitement hermétique et faite d'un matériau qui ne se corrode pas, de préférence en aluminium plutôt qu'en fer galvanisé. La cheminée devra avoir un tirant suffisant pour éviter que la concentration du gaz naturel (méthane) dans l'air de la cheminée n'atteigne 5.53% afin d'éviter toute explosion spontanée.

N.B.: Tout puits dégageant du gaz naturel doit être signalé à Énergie Ressources-Québec et à Environnement et Faune-Québec.

- **Limnimètre:** Tout puits doit être muni d'un limnimètre. S'il s'agit d'un puits coulant dont le rabattement risque d'être supérieur au niveau du sol pendant le pompage, le limnimètre devra être installé sur l'évent.

iii) La conduite d'eau:

- **Matériau:** La conduite d'eau dans le puits sera en P.V.C. ou de préférence en sections vissées de tuyaux en acier inoxydable. Si la conduite dans le puits est en P.V.C. semi-rigide elle doit redevenir en conduite rigide (P.V.C.) ou acier inoxydable) au plus 30 centimètres après le capuchon sanitaire.
- **Pompe submersible et clapet de retenu:**
 - Les pompes à injection et à amorçage sont refusées.
 - Les pompes submersibles sont en acier inoxydable et doivent être munies d'un clapet antirefoulement.
- **Robinet d'échantillonnage:** Un robinet d'échantillonnage en acier inoxydable, ayant un diamètre d'environ 1 cm, est situé sur la conduite d'eau à une distance ne dépassant pas 40 cm du capuchon sanitaire et obligatoirement sur la partie rigide de la conduite d'eau. Le robinet doit être à au moins 30 cm du plancher de l'abri.

7° Méthode de calcul de l'indice DRASTIC

La nappe d'eau captée présente les caractéristiques géologiques assurant un niveau de protection élevé de la qualité de l'eau dans l'aquifère vis-à-vis des contaminants naturels ou anthropiques provenant de la surface du sol. Parmi les outils pour déterminer cette protection, la vulnérabilité des eaux souterraines doit être évaluée à l'aide de la méthode DRASTIC préconisée par l'USEPA (17). Cette méthode permet d'évaluer la vulnérabilité des eaux souterraines à la pollution en faisant appel à un système de cotation numérique (calcul d'un indice) qui est appliqué à l'échelle de chaque "unité hydrogéologique".

En première étape, la méthode DRASTIC exige donc d'identifier les différentes unités hydrogéologiques qui sont présentes sur le territoire d'étude. Une unité hydrogéologique se définit sur la base d'un ensemble de caractéristiques géologiques et hydrogéologiques. Les caractères qui sont propres à une unité hydrogéologique "conditionnent" son degré de vulnérabilité à la contamination. Par exemple, l'existence ou l'absence d'une couche "imperméable" au-dessus d'une formation aquifère peut faire la différence entre un risque élevé ou un faible de contamination. Sur les cartes de vulnérabilité, une unité hydrogéologique correspond à une zone géographique bien délimitée.

Le système de cotation numérique DRASTIC intègre sept paramètres physiques différents qui interviennent dans les processus de transport et d'atténuation des contaminants: profondeur de l'eau, recharge efficace, milieu aquifère, type de sol, topographie, zone vadose et conductivité hydraulique du milieu aquifère. À chacun de ces paramètres correspond un poids (valeur prédéterminée) compris entre 1 et 5, qui traduit l'importance du paramètre dans les processus de transport et d'atténuation des contaminants.

Un paramètre prépondérant est affecté d'un poids égal à 5 alors qu'un paramètre ayant moins d'impact sur le devenir d'un contaminant se voit assigner un poids de 1 (voir tableau 1). Chaque poids a été fixé par un consensus de type Delphi.

Pour chaque unité hydrogéologique, les sept paramètres doivent ensuite faire l'objet d'une évaluation afin d'attribuer à chacun une cote pouvant varier entre 1 et 10. Une cote de 1 correspond aux conditions de moindre vulnérabilité alors qu'une cote de 10 reflète les conditions les plus propices à la contamination (voir exemple tableau 2).

En dernière étape, le calcul de l'indice DRASTIC propre à chaque unité hydrogéologique est obtenu par la somme des produits de chaque cote par son poids (voir exemple tableau 3). L'indice ainsi calculé représente une mesure du niveau de risque de contamination de l'unité hydrogéologique à laquelle il se rattache. Ce risque augmente avec la valeur de l'indice. Il peut prendre une valeur maximale de 226 et une valeur minimale de 23. Le tableau 4 qualifie la valeur de l'indice en terme de degré de vulnérabilité.

Pour de plus amples détails sur la méthode DRASTIC, le lecteur est invité à consulter sur la page suivante un exemple d'application de la méthode DRASTIC à l'échelle du territoire de la MRC de Montcalm (tableau 3).

L'utilisation et l'évaluation de la méthode DRASTIC sont brièvement exposées ci-après.

Tableau 1: Les sept paramètres DRASTIC et leurs poids

Symbole	Paramètre	Poids
(D)	Depth = Profondeur	5
(R)	Recharge = Recharge efficace	4
(A)	Aquifer = Milieu aquifère	3
(S)	Soil = Type de sol	2
(T)	Topography = Pente du terrain	1
(I)	Impact = Impact de la zone vadose	5
(C)	Conductivity = Conductivité hydraulique	3

Tableau 2: Exemple d'intervalles et de cotes pour la profondeur de l'eau

Intervalle (m)	Cote
0 - 1,5	10
1,5 - 4,5	9
4,5 - 9,0	7
9 - 15	5
15 - 23	3
23 - 31	2
> 31	1

Tableau 3: Exemple de calcul de l'indice DRASTIC. Unité hydrogéologique: roches sédimentaires recouvertes de till

Paramètre	Intervalle	Poids	Cote	Indice
Profondeur de l'eau	1,5 - 4,5 m	5	9	45
Recharge annuelle	5 - 10 cm	4	3	12
Milieu aquifère	Dolomie	3	7	21
Type de sol	Loam sableux	2	6	12
Pente du terrain	0 - 2 %	1	10	10
Impact de la zone vadose	Sable + Gravier + Silt + Argile	5	6	30
Conductivité hydraulique	12 - 29 m/j	3	4	12
	Indice DRASTIC			142

Tableau 4: Indice DRASTIC et degré de vulnérabilité (tiré et adapté de Fréchette [1987])

Indice DRASTIC (I)	Degré de vulnérabilité
23 à 84 (0 à 30%)	Très faible
85 à 114 (31 à 45%)	Faible
115 à 145 (46 à 60%)	Moyenne
146 à 175 (61 à 75%)	Élevée
176 à 226 (76 à 100%)	Très élevée

FORMULE DE CONVERSION DE L'INDICE DRASTIC EN %:

$\text{Indice en \%} = \frac{I - 23}{203} \times 100$

DRASTIC: Notes explicatives sur l'origine de cette méthode

Depuis 1985, la méthode DRASTIC constitue sans nul doute la méthode la plus couramment utilisée aux États-Unis pour l'évaluation de la vulnérabilité des eaux souterraines à la pollution.

Au Québec, de nombreux travaux de cartographie de la vulnérabilité des eaux souterraines à l'échelle des MRC ont été réalisés par le MENVIQ entre 1987 et 1990 à l'aide de la méthode DRASTIC. L'Université Laval, L'INRS-eau et l'École Polytechnique de Montréal se sont aussi intéressés à DRASTIC dans le cadre de projets de maîtrise et de projets de fin d'études (Fréchette, 1987; Champagne, 1990; Isabel et al., 1990). Pour sa part, l'UQAM projette d'appliquer la méthode DRASTIC au territoire de la Communauté Urbaine de Montréal.

Plusieurs documents américains d'origine gouvernementale font référence à la méthode DRASTIC. Entre autres, le Guide de classification des eaux souterraines élaboré par L'USEPA (1986) suggère l'emploi de la méthode DRASTIC pour l'évaluation de la vulnérabilité des eaux souterraines.

La méthode DRASTIC a servi à la planification du programme national de suivi des pesticides dans les puits d'eau potable aux États-Unis (détermination des zones sensibles). De même, au Québec, le programme a suivi des pesticides dans l'eau souterraine en zones agricoles s'est appuyé, en partie, sur les cartes de vulnérabilité DRASTIC élaborées par le MENVIQ.

Bien qu'elle fasse l'objet d'une utilisation assez généralisée, qu'elle soit aussi la mieux documentée et la plus discutée, les études critiques portant spécifiquement sur l'efficacité de la méthode DRASTIC à estimer la vulnérabilité des eaux souterraines à la pollution sont encore peu nombreuses à ce jour.

Fréchette (1987) a procédé à la revue de l'ensemble de méthodes empiriques disponibles pour l'évaluation de la vulnérabilité. De cet exercice, il est ressorti que les méthodes faisant appel à un système de cotation numérique offrent le meilleur rendement et que la méthode DRASTIC se classe, à ce titre, au premier rang des méthodes étudiées.

Champagne (1990) et Fréchette (1987) ont appliqué la méthode DRASTIC à différents territoires du Québec. Dans les deux études, il est apparu que les cas répertoriés de contamination des eaux souterraines (pesticides et sels déglaçants) se retrouvent à l'intérieur d'unités hydrogéologiques auxquelles se rattachent des indices de vulnérabilité supérieure à 180, ce qui témoigne d'une vulnérabilité très élevée. Une étude menée par Kalinski et al. (1994) et portant sur les puits municipaux du Nébraska a démontré une corrélation nette entre l'indice DRASTIC et la fréquence des cas de contamination par des substances organiques volatiles.

D'autres études sont cependant moins concluante et n'ont pas montré des relations claires entre la valeur de l'indice et les problèmes connus de contamination des eux souterraines (Rosen, 1994); Garrett et al. 1989). Le principal reproche formulé à l'égard de DRASTIC est relié à la façon arbitraire dont les poids affectés à chacun des sept paramètres de la méthode ont été déterminés (Rosen, 1994). Une autre lacune qui est soulevée concerne le fait que la méthode ne tient pas compte des caractéristiques qui sont spécifiques à chaque famille de contaminants, lesquelles influencent directement les phénomènes associés à leur migration dans le sol (Rao et Alley, 1993). En contrepartie, il est précisé que DRASTIC n'est pas conçue pour évaluer de façon précise et absolue la vulnérabilité mais plutôt pour fournir une estimation, une approximation du degré de vulnérabilité à partir d'un minimum de données (Rosen, 1994). À ce titre, la méthode DRASTIC doit être considérée comme un outil qui aidera à uniformiser et à rendre plus objective l'évaluation de la vulnérabilité tout en laissant place au jugement professionnel de l'hydrogéologue.

En conclusion, la méthode DRASTIC constitue à ce jour une méthode largement utilisée aux États-Unis pour l'évaluation de la vulnérabilité des eaux souterraines. Plusieurs applications de la méthode ont également été faites en territoire québécois. Même si imparfaite sur le plan scientifique, la méthode présente l'avantage d'être relativement simple d'application (méthode empirique). Par ailleurs, il faut prévoir des développements qui, au cours des prochaines années, donneront accès à une méthode DRASTIC améliorée.

Son utilisation systématique dans le cadre des dossiers d'eau embouteillée présente un avantage indéniable sur le plan de la gestion et de la prise de décision. Elle rendra plus objective la définition du critère et du principe de *gîte aquifère naturellement bien protégé* retrouvée dans la réglementation.

II LE TRANSPORT DE L'EAU DE SOURCE ET DE L'EAU MINÉRALE:

A) ÉTABLISSEMENT D'UN RÉGIME D'ÉCOULEMENT PERMANENT:

1. Définition et objectif:

La conservation de l'excellente qualité microbiologique de l'eau contenue dans la nappe d'eau souterraine oblige d'éviter une fois l'eau extraite, qu'elle stagne dans les conduites et s'il y a lieu dans les réservoirs dans lesquels elle passera. C'est pourquoi on soumettra l'eau à un régime d'écoulement permanent à faible débit en dehors des heures de production, et à débit plus élevé selon les besoins de la production. La permanence de l'écoulement s'établit sur une base de 24 heures par jour par semaine pendant toute l'année. L'écoulement a lieu de la source jusqu'aux extrémités les plus éloignées de la source ou au minimum tel que défini ci-après (2).

Le nombre de bactéries aérobiques prélevées dans les composantes soumises à un tel régime ne devrait pas dépasser le maximum permis à l'émergence (=20/ml).

D'autre part, dans toutes les composantes, non soumises à un tel régime y compris dans l'eau embouteillée depuis moins de 24 heures, le nombre de bactéries aérobiques (35°C 48-72 heures) ne devrait pas dépasser 500 par millilitre. De plus, afin de minimiser la multiplication des quelques micro-organismes se trouvant dans les puits, on veillera à maintenir la température de l'eau tout au long de l'écoulement permanent à une valeur la plus proche possible de celle de l'eau à l'émergence de la source. Toutes les autres composantes des installations de production qui ne peuvent être soumises à un régime d'écoulement permanent, devront faire l'objet d'une désinfection régulière.

2. Composantes soumises au régime d'écoulement permanent:

1^{er} CAS: Captage directement relié par canalisation à l'usine d'embouteillage ou au point d'utilisation:

1^{er} sous-cas: Le débit sécuritaire d'exploitation du captage suffit largement aux besoins; il n'y a donc pas de citerne de réserve. L'écoulement permanent sera établi du puits en passant par la conduite jusqu'à un endroit le plus proche possible du point d'utilisation ou du point de remplissage des bouteilles - idéalement jusqu'à ces endroits -.

2^{ème} sous-cas: Il y a un réservoir servant à suppléer une insuffisance du débit sécuritaire d'exploitation du puits.

L'écoulement permanent sera établi du captage en passant par la conduite d'aménée, par le réservoir et jusqu'à un endroit le plus proche possible du point d'utilisation ou du point de remplissage des bouteilles - idéalement jusqu'à ces endroits -.

De plus, par l'ajustement du débit de la sortie du réservoir, l'eau s'écoulera aussi par un trop-plein situé, en haut, sur le côté du réservoir et à l'opposé de l'entrée.

2^{ème} CAS: L'eau sera transportée par camion-citerne:

1^{er} sous-cas: Captage sans citerne de réserve sur place:

L'écoulement permanent sera établi du captage en passant par la conduite d'amenée et par le boyau flexible de raccordement du camion-citerne jusqu'à son extrémité.

2^{ème} sous-cas: Captage avec citerne de réserve sur place:

L'écoulement permanent sera établi du captage en passant par la conduite d'amenée, par le réservoir, par la sortie du réservoir, par le boyau de raccordement au camion-citerne et jusqu'à son extrémité. De plus, en ajustant le débit à l'extrémité du boyau l'eau s'écoulera aussi par un trop-plein situé en haut du réservoir et à l'opposé de l'entrée.

B) SYSTÈME AVEC RÉSERVOIR D'EMMAGASINAGE D'EAU SITUÉ A LA SOURCE (EAU DEVANT ÊTRE TRANSPORTÉE PAR CAMION-CITERNE):

1. L'emmagasinement:

a) **Nature des matériaux:**

- La citerne, le trou-d'homme, les échelles, les gicleurs, les canalisations raccordées aux gicleurs, les canalisations à l'extérieur de la citerne, les robinets d'échantillonnage, les détecteurs de niveau d'eau, les bouchons, les raccords à prise rapide sont en acier inoxydable SS 304.

- Les autres canalisations et valves, sauf le boyau de raccordement au camion-citerne et sauf s'il y a lieu les 30 premiers centimètres de la conduite d'eau après le capuchon sanitaire, sont en acier inoxydable ou en PVC.

- Le boyau de raccordement au camion-citerne est en PVC flexible.

- Les obturateurs de joints des valves, du trou-d'homme doivent être faits d'un matériau inerte aux désinfectants utilisés, n'altérant pas la qualité de l'eau, facilement lavable et conservant une efficacité d'étanchéité suffisante aux basses températures.

- Soudures internes de la citerne SS classé 2, sans nuance ni ourlet.

- Surfaces internes de la citerne: fini 2B.

b) **Trop-plein:** Un trop-plein est situé sur le côté, au haut de la citerne. Le trop-plein, avant de rejoindre le drain, est muni d'une garde d'eau (siphon). Le trop-plein doit être relié indirectement au drain. Le trop-plein est muni d'un évent avec un filtre d'un micron. Le trop-plein doit être situé sur le côté opposé à l'entrée d'eau.

c) **Évent:** La citerne est munie d'un évent terminé par un filtre d'un micron.

- d) **L'entrée d'eau:** L'entrée d'eau doit être située exactement à l'opposé du trop-plein soit au bas et sur le côté de la citerne à une distance de 5 à 30 cm au-dessus du fond de la citerne; ou encore l'entrée est une canalisation située en haut de la citerne et pénétrant dans la citerne jusqu'à 1 ou 2 cm du fond (la canalisation à l'intérieur de la citerne est obligatoirement en acier inoxydable).
- e) i) **La sortie d'eau:** Elle est située au bas de la citerne et sur le côté opposé à l'entrée d'eau. Si la sortie d'eau sert aussi à la vidange de la citerne elle doit alors répondre aux caractéristiques suivantes (ii):
- ii) **La vidange:** Le bas de la couronne de la canalisation de sortie de la citerne doit être légèrement inférieur au plancher de la citerne. La pente du plancher de la citerne doit être suffisante pour permettre une vidange complète et rapide de l'eau.
- f) **Système de désinfection/nettoyage/rinçage par recirculation et gicleurs:**
- i) **Gicleurs:**
- gicleurs conçus pour atteindre toutes les surfaces d'une section de 3 mètres,
 - un gicleur par section de 3 mètres,
- ii) **Tuyauterie:**
- gicleurs reliés entre eux à l'extérieur de la citerne par une canalisation dimensionnée pour maintenir une pression égale sur chaque gicleur,
 - entrée du système de recirculation située de telle manière à pouvoir raccorder facilement le boyau de chargement du camion-citerne,
 - entrée du système de recirculation munie d'un connecteur à prise rapide compatible avec le boyau de chargement du camion-citerne,
 - entrée du système de recirculation munie d'un bouchon à prise rapide lorsque non utilisée.
- g) **Trou-d'homme:**
- étanche (obturateur de joint)
 - diamètre 45 cm minimum
- h) **Tubulure extérieure indicatrice de niveau:**
- Non acceptée
- i) **Détecteur de bas niveau (sonde électrique):**
- Il est positionné pour faire entrer l'eau d'un puits à haut débit (maximum = débit sécuritaire d'exploitation) dès que le niveau d'eau descend à 1 cm sous le bas de la couronne du trop-plein. Au-dessus de ce niveau l'eau pénètre dans la citerne à faible débit (= régime d'écoulement permanent).

2. Système de contrôle du remplissage de la citerne:

- a) **Limiteur de haut débit:** À la tête d'un puits, la conduite d'eau est munie côte à côte d'une vanne électromécanique et d'un limiteur de débit, tous deux situés immédiatement après le robinet d'échantillonnage.

Le limiteur de débit doit être du type non ajustable, pré-calibré à une valeur ne dépassant pas le débit sécuritaire d'exploitation recommandé par le consultant en hydrogéologie.

- b) **Limiteur de bas débit:** La vanne électromécanique et le limiteur de haut débit sont shuntés par une canalisation munie d'un limiteur de débit calibré pour un régime d'écoulement plus faible.

Valeur maximale (recommandée): 25 % du débit sécuritaire d'exploitation, mais au moins 8 litres par minute.

Valeur minimale (recommandée): environ 8 litres par minute.

- c) **Commandement de la vanne électromécanique (haut débit/bas débit):**

Elle est commandée automatiquement via un commutateur à relais, lui-même commandé par le détecteur de niveau situé dans le réservoir d'emmagasinement.

3. Système de raccordement et de remplissage du camion-citerne :

- a) La pompe de chargement :

- acier inoxydable
- type centrifuge
- située à la sortie de la citerne d'emmagasinement dans l'abri
- pouvant être démarrée et arrêtée manuellement par un commutateur situé dans l'abri, et par un autre commutateur (via un relais à bas voltage) situé sur le camion-citerne et pouvant aussi être arrêté automatiquement par un détecteur de haut niveau situé sur le camion-citerne.

- b) Clapet de retenue :

La pompe est suivie d'un clapet anti-refoulement pour éviter tout retour accidentel d'eau du camion-citerne ou réservoir d'emmagasinement. Le clapet précède le boyau de raccordement au camion-citerne.

- c) Le boyau de raccordement :

- P.V.C. flexible
- diamètre 2 1/2 ou 3 pouces

d) Extrémité du boyau de raccordement :

- Le boyau de raccordement au camion-citerne est terminé par une vanne à bille ou à clapet suivie immédiatement après d'un raccord en T de 2 1/2", 1/2", 2 1/2" ou de 3", 1/2, 3".
- L'autre extrémité de la branche rectiligne du raccord en T est immédiatement fixé au connecteur à prise rapide (2 1/2" ou 3") de jonction à l'entrée du camion-citerne. Ce connecteur lorsque non utilisé doit être muni d'un bouchon à prise rapide.
- La branche latérale du raccord en T (1/2") est immédiatement fixée à une vanne à bille ou à clapet. Cette branche remplit deux fonctions : en dehors du moment du remplissage du camion-citerne elle permettra de maintenir un régime d'écoulement permanent à partir du réservoir d'emmagasinage jusqu'à l'extrémité du boyau de raccordement au camion-citerne; une fois que l'extrémité aura été plongée dans une solution germicide et raccordée à l'entrée du camion-citerne, la branche latérale (1/2") permettra de rincer pendant quelques secondes les connecteurs à prise rapide avant de remplir le camion-citerne.
- Finalement l'extrémité du boyau flexible lorsque non utilisé doit reposer sur un support dans l'abri et surplomber un drain afin d'évacuer l'eau sortant par la branche latérale (1/2") pour y assurer un régime d'écoulement permanent.

C) SYSTÈME SANS RÉSERVOIR D'EMMAGASINAGE D'EAU DEVANT ÊTRE TRANSPORTÉE PAR CAMION-CITERNE:

Le schéma est similaire à celui décrit au chapitre II-B sauf:

- l'écoulement permanent se fait uniquement jusqu'à la branche latérale (1/2") du raccord en T situé à l'extrémité du boyau de raccordement au camion-citerne;
- dans le cas d'un puits, la pompe submersible sert de pompe de remplissage du camion-citerne;
- le commutateur sur le camion-citerne ou près du camion-citerne actionne ou arrête à la fois la pompe submersible et la vanne électromécanique (haut débit);
- d'autre part le commutateur dans l'abri n'actionne ou n'arrête que la pompe submersible afin de remettre le système en régime d'écoulement permanent (bas débit) une fois que le camion-citerne a été rempli.

D) CAS SPÉCIAL : ÉTABLISSEMENT DU RÉGIME D'ÉCOULEMENT PERMANENT AVEC UN PUIIS MUNI D'UNE POMPE A FORTE PUISSANCE:

L'utilisation d'une pompe submersible à forte puissance est justifiée pour un puits de grande capacité. Cela est économiquement intéressant puisqu'on évite d'avoir à installer un réservoir d'emmagasinage et, s'il y a transport par camion-citerne, on réduit son temps de remplissage.

Toutefois on ne peut restreindre d'une façon importante le débit d'une telle pompe sans risquer de l'endommager. Or l'établissement d'un régime d'écoulement permanent requiert un faible débit. Pour contourner ce problème on recourra à la solution suivante:

Une pompe à faible capacité sera accrochée sous la pompe à forte capacité. Cette dernière comme la première est pourvue d'un clapet anti-refoulement. La petite pompe sera reliée via une petite canalisation à un raccord en Y situé juste au-dessus de la grosse pompe sur la conduite principale d'eau.

Pour réaliser ce système, il faut donc prévoir un cuvelage de puits ayant un diamètre suffisant.

La petite pompe maintiendra le régime d'écoulement permanent tandis que la grosse pompe assurera le régime d'exploitation.

E) LE TRANSPORT D'EAU PAR CAMION-CITERNE:

1. Exclusivité:

Un camion-citerne devant transporter de l'eau de source ou de l'eau minérale ne doit servir qu'à cette fin.

2. Construction du camion-citerne:

a) **Isolation:** Matériel isolant suffisant pour pouvoir limiter l'accroissement de la température à 1°C entre le moment du chargement et celui du déchargement.

b) **Nature des matériaux:**

i) La citerne, le trou-d'homme, les échelles, le compartiment anti-poussière du trou-d'homme, le compartiment de raccordement, toutes les canalisations, les gicleurs, les valves, le robinet d'échantillonnage, les raccords à prises rapides, le robinet de vidange du boyau flexible, le détecteur de haut niveau d'eau, les pompes, etc.: en acier inoxydable SS 304.

ii) Les obturateurs de joints des valves et du trou-d'homme et les boyaux de raccordement doivent être fait d'un matériau inerte aux désinfectants utilisés, n'altérant pas la qualité de l'eau, facilement lavable et qui conserve une efficacité suffisante aux basses températures. Pour les valves, le meilleur matériau est le téflon.

c) **Citerne:**

- soudures internes SS classé 2, sans nuance ni ourlet,

- surfaces internes acier inoxydable SS 304, fini 2B,

- sans aucune chicane (baffle),

- code DOT: charge de 10 à 13 lb par gallon impérial de capacité,

- surcharge: 15 lb/po² maximum,

- vacuum maximal permissible: pression relative jamais inférieure à 0,

- forme ovale ou cylindrique,

- pente du plancher suffisante pour permettre l'écoulement complet de l'eau vers la sortie,

- capacité 2500 gal. imp.

ou 4000 gal. imp.

ou 5000 gal. imp.

ou 6000 gal. imp.

ou 8000 gal. imp. maximum permis par la législation.

- épaisseur de la paroi: gage 12

- d) **Trou-d'homme:**
- placé au centre de la citerne
 - en acier inoxydable SS 304, fini 2B
 - diamètre 45 cm minimum
 - avec barrure
 - avec évent
 - avec obturateur de joint
- e) **Boîte de recouvrement du trou-d'homme:**
- en acier inoxydable SS 304,
 - avec évent fait d'une grille en acier inoxydable SS 304 protégé contre les intempéries: ouvertures de la grille équivalent à une surface supérieure à 9.5 po^2 ,
 - avec obturateur de joint,
 - avec barrure pouvant être cadenassée.
- f) **Tubulure extérieure indicatrice de niveau:**
- Non acceptée.
- g) **Compartment pour contenir le boyau de raccordement:**
- Non acceptée.
- h) **Détecteur de haut niveau qui arrête automatiquement la pompe de remplissage:** Fonctionnement par sonde électrique ou fonctionnement par mano-commutation.
- i) **Système de recirculation:**
- i) **Gicleurs:**
- gicleurs conçus pour atteindre toutes les surfaces d'une section de 3 m de la citerne,
 - un gicleur par section de 3 m de la citerne,
 - en acier inoxydable SS 304 fini 2B.
- ii) **Tuyauterie:**
- gicleurs reliés entre eux à l'extérieur de la citerne par une canalisation dimensionnée pour maintenir une pression égale sur chaque gicleur,
 - entrée du système de recirculation située de telle manière à pouvoir raccorder le boyau de chargement de la citerne,
 - entrée du système de recirculation munie d'un connecteur à prise rapide compatible avec le boyau de chargement.

iii) **Pompe de recirculation:**

- en acier inoxydable SS 304
- peut être montée sur le camion-citerne (dans un compartiment de protection) ou sur une unité mobile à l'usine ou à la source.

j) **Canalisation de chargement/déchargement de la citerne:**

- 2 1/2" ou 3"
- située à l'arrière ou, de préférence, sur le côté du camion-citerne (facilite le stationnement),
- acier inoxydable SS 304 fini 2B,
- couronne inférieure au plancher de la citerne,
- munie latéralement d'un robinet d'échantillonnage 1/4 à 3/8", en acier inoxydable, démontable et fileté sur la canalisation d'entrée/sortie de la citerne,
- munie d'une valve à porte en acier inoxydable, démontable, avec garnitures et obturateurs de joints pouvant être remplacés,
- terminée par un connecteur à prise rapide en acier inoxydable, démontable, devant recevoir un capuchon aussi en acier inoxydable.

k) **Pompes sur le camion-citerne: non requises**

- si oui, alors en acier inoxydable

l) **Compartiment anti-poussières:**

- pour protéger la canalisation de chargement/déchargement et s'il y a lieu la pompe;
- pouvant abriter aussi l'entrée du système de recirculation, les commandes et prises électriques du système de pompage du système de recirculation et du système d'arrêt automatique de la pompe,
- en acier inoxydable SS 304,
- verrouillable.

m) **Évent:**

- diamètre de 3 pouces
- acier inoxydable
- sur le couvercle du trou-d'homme

- n) **Filtre sur l'évent:**
- hydrophobe
 - lavable et désinfectable
 - démontable
 - capacité: à 150 gal. imp./min. ou 0.68 mètre cube/min. d'air et aux conditions atmosphériques extrêmes de température et d'humidité, n'induit aucune pression relative négative.
- o) **Système électrique pour le chargement et le déchargement:**
- i) **Arrêt automatique de la pompe:** Le camion-citerne devrait être muni d'un dispositif qui arrête la pompe de chargement et de déchargement dès qu'un des événements suivants survient:
- le niveau d'eau atteint le bord du couvercle du trou-d'homme,
 - la pression intérieure du réservoir dépasse 10 lbs/po²,
 - la pression intérieure du réservoir baisse sous zéro.
- ii) **Commandes manuelles:** L'opérateur devrait pouvoir démarrer et arrêter la pompe qu'il se trouve au camion-citerne, ou dans l'abri du puits ou dans l'usine.
- p) **Camion, châssis et composantes de roulement:** Selon les normes de sécurité et la réglementation relative au transport routier.
- q) **Robinet d'échantillonnage:**
- sur l'entrée du camion-citerne,
 - du type à bille ou à boisseau,
 - 2 positions: ouvert/fermé,
 - diamètre de l'orifice: environ 1 cm.

3. Opérations sanitaires:

3.1 Schéma général:

	SELON LA QUALITÉ DE L'EAU TRANSPORTÉE	MÉTHODE(S)	FRÉQUENCE
NETTOYAGE GÉNÉRAL	fer inférieur à 0.1 mg/l et manganèse inférieur à 0.05 mg/l et turbidité inférieure à 1 UTJ et indice de Langelier inférieur à 0	N-1 voir 3.2 b) i)	à tous les 48 voyages environ ou 2 fois/an, selon la 1 ^{ère} éventualité
	fer supérieur à 0.1 mg/l ou manganèse supérieur à 0.05 mg/l ou indice de Langelier supérieur à 0	nettoyage général voir 3.2 b) ii) mesure préventive voir 3.2 b) iii)	à tous les 6 voyages ou moins si nécessaire immédiatement après chaque déchargement
	turbidité supérieure à 1 UTJ	nettoyage général voir 3.2 b) i)	à tous les 24 voyages ou moins si nécessaire
		mesure préventive voir 3.2 b) i)	immédiatement après chaque déchargement
Entretien de l'évent et filtre de l'évent	dans tous les cas	voir 3.2 b) iv)	à tous les 48 voyages environ
DÉSINFECTION DE LA CITERNE	dans tous les cas	3.3 a) i) 3.3 a) ii) 3.3 a) iii)	idéalement avant chaque chargement; <u>minimum</u> : au moins 1 fois par jour, pas plus de 4 heures avant le 1 ^{er} chargement de la journée
Désinfection du boyau			
a) de chargement soumis au régime d'écoulement permanent	dans tous les cas	3.3 b) i)	en même temps que le puits
b) de déchargement	dans tous les cas	3.3 b) ii)	immédiatement après chaque chargement
Désinfection et rinçage des valves et des raccords	dans tous les cas	3.3 c)	immédiatement après chaque chargement
Rinçage de la citerne	dans tous les cas	3.3 a) i) 3.3 a) ii) 3.3 a) iii)	immédiatement avant <u>tout</u> chargement sauf en cas de désinfection à l'eau ozonée
Boyau flexible de chargement	dans tous les cas	3.3 b) i)	immédiatement avant <u>tout</u> chargement en même temps que la citerne sauf lorsqu'il est soumis à un régime d'écoulement permanent
Boyau flexible de déchargement	dans tous les cas	3.3 b) ii)	immédiatement avant tout déchargement

2. Nettoyage général:

a) **Objectif:** Enlever les résidus solides sur toutes les surfaces en contact avec l'eau, c'est-à-dire les composantes suivantes: la citerne, la pompe (si elle se trouve sur le camion), les valves, le robinet d'échantillonnage, les boyaux flexibles et les raccords.

b) **Méthodes:**

i) Méthode de nettoyage général applicable à la majorité des eaux:

1^{re} étape: Valves, robinets:

Démonter complètement les valves et le robinet d'échantillonnage; brossez-les avec une des solutions de lavage ci-après prévues à la 2^{ème} étape; rincer et remonter.

Boyaux flexible:

Brosser avec une des solutions de lavage prévues à la 2^{ème} étape; rincer et remettre en place.

2^{ème} étape: Recirculation avec une solution de sels d'ammonium quaternaire ou d'un agent autorisé pour le lavage des bouteilles de 18 litres pendant 15 à 20 minutes suivie, immédiatement après, d'au moins un rinçage; le rinçage final pourra avoir lieu lors de la désinfection subséquente.

- Concentration de l'agent de lavage:

- solution de sels d'ammonium quaternaire à 200 mg/l en NH₄;
- solution d'un agent autorisé pour le lavage des bouteilles de 18 litres à 0.35 - 0.45% d'alcalinité;
- température de la solution de lavage: 25° C (75° C F) ou plus.

3^{ème} étape: Inspection et brossage:

S'introduire dans la citerne par le trou-d'homme; vérifier si le lavage par recirculation a été efficace; frotter ou brosser avec le même agent de lavage; à cet effet, toujours utiliser un linge ou une brosse qui ne raye pas le fini miroir des parois de la citerne.

IMPORTANT:

Par mesure de sécurité une deuxième personne doit rester à l'extérieur de la citerne.

MARCHER DANS UN RÉSERVOIR PEUT ÊTRE DANGEREUX, C'EST TRÈS GLISSANT. Le port d'un casque de protection intégral devrait être obligatoire.

Toujours mettre des bottes qu'on trempe préalablement dans une solution d'eau chlorée (au moins 500 mg/l de chlore).

Cette inspection permet aussi de vérifier l'état physique général de la citerne (fentes, déformation, etc.)

Porter un imperméable, des gants en caoutchouc.

Porter des lunettes de sécurité.

- ii) Nettoyage général en cas d'eau ferrugineuse, manganeuse, ou entartrante :

1^{re} étape : Valves, robinets :

Démonter complètement les valves et le robinet d'échantillonnage; brossez-les avec une des solutions de lavage ci-après prévues à la 2^{ème} étape; rincer et remonter.

Boyaux flexibles :

Brosser avec une des solutions de lavage prévues à la 2^{ème} étape, rincer et remettre en place.

2^{ème} étape:

Recirculation avec une solution d'acide phosphorique pendant 15 à 20 minutes suivie, immédiatement après, d'au moins deux rinçages; le rinçage final pourra avoir lieu lors de la désinfection subséquente.

- Concentration de l'agent de lavage :
- 1 litre d'acide phosphorique (à 80% ou plus) par 4 litres d'eau.
- température de la solution de lavage : 25° C (75° F) ou plus.

3^{ème} étape : Inspection et brossage :

S'introduire dans la citerne par le trou-d'homme; vérifier si le lavage par recirculation a été efficace; frotter ou brosser avec le même agent de lavage; à cet effet, toujours utiliser un linge ou une brosse qui ne raye pas le fini miroir des parois de la citerne.

IMPORTANT :

- Par mesure de sécurité une deuxième personne doit rester à l'extérieur de la citerne.
MARCHER DANS UN RÉSERVOIR PEUT ÊTRE DANGEREUX; C'EST TRÈS GLISSANT.
- Toujours mettre des bottes qu'on trempe préalablement dans une solution d'eau chlorée (au moins 500 mg/l de chlore).
- Cette inspection permet aussi de vérifier l'état physique général de la citerne (fentes, déformation etc.).
- Porter un imperméable, des gants en caoutchouc.
- Porter des lunettes de sécurité.

iii) **Mesure préventive en cas d'eau ferrugineuse, manganeuse, entartrante ou turbide :**

Au moins un rinçage à l'eau chaude immédiatement après chaque déchargement, peut contribuer à diminuer l'accumulation des résidus solides, voire même, réduire la fréquence du nettoyage général.

iv) **Nettoyage de l'évent et du filtre de l'évent :**

Suivre les recommandations du manufacturier.

3. Désinfection et rinçage final :

a) **Citerne :** Méthodes de désinfection et de rinçage final.

i) Au chlore

1^{re} étape :

Recirculation d'une solution d'eau chlorée pendant 15 à 20 minutes exécutée à la source ou ailleurs immédiatement avant chaque chargement ou au moins une fois par jour pas plus de 4 heures avant le premier chargement de la journée.

Concentration de l'agent germicide :

au moins 100 mg/l de chlore

Température de la solution de désinfection :

pas moins de 5°C (42°F)

2^{ème} étape : Rinçage final :

Faire passer par les gicleurs du camion-citerne la quantité d'eau requise pour éliminer toute trace des produits de lavage et de désinfection.

ii) À l'ozone

1^{re} étape :

Circulation (pas une recirculation) d'eau ozonée pendant 15 à 20 minutes exécutée à la source ou ailleurs immédiatement avant chaque chargement ou au moins une fois par jour, pas plus de 4 heures avant le premier chargement de la journée.

Concentration de l'agent germicide :

au moins 0.1 mg/l d'ozone

Température de la solution de désinfection :

au maximum 20° (68°F)

2^{ème} étape : Rinçage final :

Si la désinfection a été faite avec l'eau de la source (ozonée) et à l'emplacement de la source alors aucun rinçage n'est requis. Toutefois il faudra veiller à augmenter le nombre de passes d'eau pour le rinçage immédiatement consécutif au nettoyage général.

iii) Au peroxyde d'hydrogène avec stabilisant

1^{ère} étape :

Recirculation d'une solution de peroxyde d'hydrogène pendant 15 à 20 minutes exécutée à la source ou ailleurs, immédiatement avant chaque chargement ou au moins une fois par jour au plus 4 heures avant le premier voyage de la journée.

Concentration de l'agent germicide : selon les recommandations du fabricant

Température de la solution de désinfection :

au maximum 20°C (68°F)

(*) Le nombre de passes d'eau doit être augmenté si on détecte encore la présence de chlore à la sortie du camion-citerne.

2^{ème} étape : Rinçage final :

Faire passer par les gicleurs du camion-citerne au moins trois fois (*) une quantité suffisante d'eau provenant de la source immédiatement avant chaque chargement.

Le rinçage final a donc nécessairement lieu à l'emplacement de la source.

b) **Boyaux de raccordement :**

i) **Boyau à la source :**

Il n'a pas besoin d'être désinfecté avant chaque chargement si une circulation permanente d'eau de la source y est maintenue. Il sera alors désinfecté selon la cédule d'entretien des installations de captage.

ii) **Boyau à l'usine :**

Le boyau est maintenu en circuit fermé et est désinfecté en même temps que les composantes d'entrée-usine (voir acétates ci-annexées). Le boyau est rincé en même temps que les raccords (voir ci-après c), 2^{ème} étape, 2^{ème} paragraphe).

c) **Raccords et valves :** Méthodes de désinfection et de rinçage final.

1^{re} étape : Désinfection :

À chaque utilisation et immédiatement avant de connecter, gicler très généreusement avec une solution d'eau chlorée mise dans un flacon-laveur ou une bouteille munie d'un atomiseur, toutes les surfaces des raccords mâles et femelles et l'intérieur des tuyaux jusqu'à la porte des valves; puis connecter sans rincer.

2ième étape : Rincage final :

Lors du chargement, rincer en laissant couler l'eau de la source pendant quelques secondes par le robinet de vidange; ce robinet de vidange se trouve sur la branche latérale du raccord en T à l'extrémité raccordé au camion-citerne.

Lors du chargement, prévoir la même procédure sauf que cette fois-ci le robinet de vidange se trouve à l'extrémité du boyau côté usine).

- (*) Le nombre de passes d'eau doit être augmenté si on détecte encore si on détecte encore la présence de chlore à la sortie du camion-citerne.

F) *SYSTÈME D'UNE SOURCE RELIÉ PAR CANALISATION A UN RÉSERVOIR D'EMMAGASINAGE SITUÉ A L'USINE D'EMBOUTEILLAGE OU AU POINT D'UTILISATION:*

1. Introduction:

Les mêmes directives décrites au chapitre (II-B) s'appliquent ici sauf que :

- la conduite d'eau du puits qui débouche dans l'abri à la source est réacheminée en direction du réservoir d'emmagasinement situé à l'usine ou au point d'utilisation;
- la sortie du réservoir d'emmagasinement est branchée sur la suite du système de production ou au point d'utilisation;
- la sortie du réservoir n'est plus nécessairement soumise à un régime d'écoulement permanent; toutefois l'écoulement permanent au trop-plein du réservoir demeure nécessaire.

2. Conduite d'eau:

a) Conduite souterraine :

- i) La canalisation doit comporter un minimum de joints.
- ii) Entre l'usine ou le point d'utilisation et le puits tout branchement même s'il est obturé est interdit. Toutefois un seul branchement est permis : dans l'abri du puits à condition qu'il soit protégé par un double clapet à pression différentielle.
- iii) Les canalisations souterraines doivent être conformes aux articles 4 - 5 - 6 - 7 - 8 et 10 (21ième paragraphe) du Règlement 75-282 de la Loi.
- iv) **Tuyauterie :** Le choix de la tuyauterie utilisée doit être déterminé en tenant compte de la nature du sol, des caractéristiques de l'eau, de la pression, de la pente et du débit requis ou à canaliser et en prenant en considération les besoins futurs.

v) **Protection contre le gel et l'échauffement :**

La conduite d'eau doit être enfouie à une profondeur adéquate et si il le faut suffisamment isolée de telle manière que la température de l'eau dans la conduite demeure sensiblement celle qu'elle atteint à l'émergence de la source.

Quant aux conduites d'égouts, elles doivent être enfouies au moins à la profondeur des sorties d'égouts sanitaires des bâtiments et jamais à une profondeur inférieure à 135 cm. Les profondeurs mentionnées au présent article sont calculées à la couronne des conduites.

vi) **Voisinage des conduites :**

Il est interdit d'installer une conduite d'égout au-dessus ou à côté d'une conduite d'eau. Lorsque des conduites d'eau et d'égouts sont installées dans une même tranchée, la conduite d'égout doit être posée à au moins 45 cm au-dessous et 45 cm à côté de la conduite d'eau, calculé de paroi à paroi.

vii) **Remplissage :**

Après leur installation, les conduites d'égouts et d'eau doivent être entourées de toute part, avec soin, d'une couche compacte d'au moins 30 cm de sable ou de gravier ne comportant ni cailloux, cendres ou terre gelée.

Aussi à l'usine :

Aux endroits où il y a possibilité d'accumulation d'air, les conduites d'aqueduc doivent être munies de purges d'air.

viii) **Tuyaux protecteurs :**

La conduite d'eau sortant du puits doit être réacheminée dans le sous-sol en passant par un tuyau protecteur partant de la surface du plancher de l'abri jusqu'à une distance dépassant de 1,75 mètre le mur extérieur de l'abri.

Aussi il est recommandé lorsque cela est praticable d'installer toutes les canalisations dans un tuyau protecteur.

ix) **Balises :**

Tous les joints des canalisations souterraines doivent être marqués à la surface du sol par des balises en métal solidement plantées et d'une hauteur minimale de 5 pieds à partir de la surface du sol; le parcours des canalisations souterraines doit être balisé de la même manière.

b) **Conduite aérienne :**

i) nature des matériaux :

- rigide

- acier inoxydable seulement

ii) isolation et chauffage :

La canalisation doit être entourée sur toute sa longueur d'un élément chauffant actionné par thermostat, situé en amont (près de l'usine) et calibré pour maintenir la température le plus près possible de la température à l'émergence de la source.

De plus la canalisation doit être isolée par un matériau protégé des intempéries et ayant un pouvoir de résistance thermique suffisant afin que la température de l'eau demeure sensiblement la même que celle à l'émergence de la source.

iii) Vidange :

En raison des risques de panne électrique, la canalisation doit suivre une pente suffisante pour permettre la vidange complète de l'eau, à une de ses extrémités via une vanne collée à la conduite. Par sécurité, cette vanne pourrait être électro-mécanique s'ouvrant automatiquement en l'absence de courant électrique.

3. Robinets d'échantillonnage:

En plus du robinet d'échantillonnage à la tête du puits, on devra trouver :

- un robinet d'échantillonnage sur la conduite d'eau un peu avant l'entrée du réservoir d'emmagasinage,
- et une autre robinet au bas de ce réservoir ou sur sa sortie.

G) *SYSTÈME SANS RÉSERVOIR D'EMMAGASINAGE ET RELIÉ PAR CANALISATION A L'USINE D'EMBOUTEILLAGE OU AU POINT D'UTILISATION:*

Les directives suivantes s'appliquent :

- II - A régime d'écoulement permanent
- II - B 2° a) et b) limiteur de haut et bas débit
- II - C 2° conduite d'eau
- II - C 3° robinet d'échantillonnage aux deux extrémités de la conduite.

Notez que la vanne électromécanique situé à côté du limiteur de haut débit est maintenant commandée à partir de l'usine ou au point d'utilisation.

III LE CONDITIONNEMENT DE L'EAU DE SOURCE ET DE L'EAU MINÉRALE:

A) **INTRODUCTION :**

1. Conservation du caractère naturel de l'eau

Afin de conserver le caractère naturel à l'eau de source et l'eau minérale la composition de l'eau livrée au consommateur doit être identique à la composition de l'eau à l'émergence de la source. Toutefois les exceptions décrites au chapitre suivant (III-B) sont permises à la condition d'utiliser que les traitements indiqués ci-après.

2. Risques de contamination de l'eau:

Un rappel s'impose ici. Plus il y a de traitements ou plus l'eau est "manipulée", plus alors il y aura des risques de contaminations microbiologiques.

La recommandation émise précédemment chapitre (I-A-2-c) de choisir une source souterraine donnant une eau n'ayant pas besoin d'être traitée lorsque cela est permis, prend tout son sens tant du point de vue technique qu'économique.

B) **MODIFICATIONS PERMISES DE LA COMPOSITION ORIGINALE ET TRAITEMENTS AUTORISÉS OU TOLÉRÉS :**

- a) l'élimination des substances non dissoutes par la filtration et/ou par décantation,
- b) une variation positive ou négative de la teneur en anhydride carbonique, et
- c) consécutivement à cette dernière, une variation du pH, et un déplacement de l'équilibre carbonate - bicarbonates,
- d) l'élimination ou la diminution de la teneur en fer et en manganèse par filtration et/ou par décantation, et si nécessaire, accélérée par aération, ou par ozonisation, ou par catalyse au MnO_2 ,
- e) la précipitation spontanée de substances instables dans l'eau une fois embouteillée,
- f) l'évaporation spontanée des substances naturelles volatiles,
- g) la dissolution spontanée d'azote, d'oxygène, d'anhydride carbonique consécutive à la mise en contact de l'eau avec l'atmosphère ou à la suite d'un des traitements ci-haut mentionnés,
- h) à titre préventif seulement, l'exposition aux rayons ultra-violetts et/ou la microfiltration et/ou l'ozonisation.

C) UTILISATION DES MÊMES ÉQUIPEMENTS POUR LA PRODUCTION DE L'EAU DE SOURCE OU DE L'EAU MINÉRALE ET D'UN AUTRE PRODUIT :

1. L'autre produit est une autre eau (*):

Tous les équipements sauf les filtres granulaires peuvent être communs à ces produits à la condition de rincer à l'eau de production les équipements qui auraient été précédemment en contact physique avec une autre eau (*).

- (*) Une autre eau signifie tout autant une autre eau minérale que toute eau n'ayant pas la même origine que l'eau de production mais à la condition qu'elle soit potable.

2. L'autre produit n'est pas de l'eau:

a) **Restrictions générales:**

- i) L'autre produit n'est pas destiné à la consommation humaine :

Dans ce cas, aucun équipement ni aucune installation quel qu'il soit ne peut être mis en commun.

Cette interdiction s'étend non seulement à l'eau de source et à l'eau minérale mais aussi à toute eau destinée à la consommation humaine.

- ii) **ÉQUIPEMENTS** physiquement en contact avec les produits :

Quelque soit la nature de l'autre produit, le seul équipement pouvant être mis en commun pour la production de l'eau de source ou de l'eau minérale et d'un autre produit est l'embouteilleuse et au maximum 2 pieds de sa conduite d'alimentation.

- iii) **ÉQUIPEMENTS** jamais en contact avec les produits :

Toutefois les équipements qui ne sont jamais en contact physique avec l'une ou l'autre des produits peuvent être normalement mis en commun, à la condition que l'autre produit soit destiné à la consommation humaine.

b) Conditions d'acceptation:

- i) Examen cas par cas selon la nature de l'autre produit, chaque cas fait l'objet d'un examen particulier par le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation. Celui-ci en fonction des résultats des expériences passées et guidé principalement par les deux critères suivants établit une liste de "cas interdits". Pour l'instant cette liste se limite aux produits laitiers.

- ii) **Critères fondamentaux d'acceptation :**
 - La nature de l'autre produit ne doit pas rendre le nettoyage de l'embouteillage trop ardu.

 - L'eau de source ou l'eau minérale produite ne doit pas être altérée par des résidus de l'autre produit.

 - Le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation peut permettre la mise à l'essai d'un cas particulier.

D) *RESTRICTIONS SUR L'UTILISATION EN COMMUN D'ÉQUIPEMENTS POUR PLUSIEURS EAUX NATURELLES :*

Tout réservoir d'emmagasinage et tout filtre doivent être exclusifs à chaque eau de source ou eau minérale.

Tout autre équipement utilisé en commun pour plusieurs eaux de sources/ou plusieurs eaux minérales doit être rincé avant usage avec l'eau de production.

IV LA PRODUCTION DES EAUX NON NATURELLES :

A) TYPES D'EAU :

Il s'agit des eaux autres que l'eau de source et l'eau minérale; elles sont désignées par une des appellations suivantes :

- l'eau traitée
- l'eau traitée minéralisée
- l'eau traitée déminéralisée
- le Club Soda

B) NORMES QUALITATIVES :

Ce sont celles définies dans le règlement sur les eaux embouteillées, applicables selon le type d'eau produite. A l'encontre de l'eau de source et de l'eau minérale elles ne sont applicables que sur l'eau dans le produit fini.

C) DIRECTIVES APPLICABLES :

voir section : V - VI - VIII - IX

V L'EMBOUTEILLAGE :

Champ d'application :

La section V s'applique à toutes les eaux embouteillées quelque soit leur appellation légale sauf :

- l'eau déminéralisée destinée à des usages autres que la consommation humaine;
- l'eau stérile ou l'eau stérile pour injection.

A) QUALITÉ DES MATÉRIAUX D'EMBOUTEILLAGE :

1. Nature des matériaux:

Les contenants, les bouchons et les obturateurs de joints doivent être fait de matériaux non toxiques qui n'altèrent pas la qualité de l'eau.

2. Étanchéité:

L'obturation des contenants doit être parfaitement étanche et hermétique.

3. Scellement:

Un sceau ou un système de scellement doit permettre de reconnaître facilement toute ouverture frauduleuse des contenants.

4. Entreposage:

Les matériaux d'embouteillage, sauf les contenants retournables, doivent être protégés de la poussière.

B) LE CONDITIONNEMENT DES CONTENANTS :

1. Moment du conditionnement:

Le conditionnement et si requis le rinçage doivent précéder immédiatement l'embouteillage.

2. Conteneurs uniservices:

a) **Réutilisation:**

Aucun contenant uniservices ne peut être réutilisé pour fins d'embouteillage d'eau.

Toutefois le contenant d'un produit fini qui n'est jamais sorti de l'usine ou de l'entrepôt de l'embouteilleur peut être vidé par ce dernier et être réutilisé pour embouteiller de l'eau sous réserve qu'il soit préalablement conditionné par une des méthodes suivantes : IV-2 a) i), ii), iv, v)

b) **Méthodes:**

Le conditionnement des surfaces intérieures seulement des contenants uniservices suffit :

i) **ultraviolet :**

Préalablement à l'embouteillage les surfaces du contenant en contact avec l'eau sont exposées pendant au moins 60 secondes à une irradiation ultraviolette dont l'intensité mesurée sur le plan d'incidence est d'au moins 16000 watts/cm² dans la longueur d'onde de 253,7 nanomètres.

ii) **ozone :**

- Préalablement à l'embouteillage, le contenant est rincé avec de l'eau contenant une concentration d'ozone entre 0,2 et 0,4 mg/l telle que mesurée au moment du rinçage. Le rinçage à l'eau exempte d'ozone n'est pas requis.

- L'eau d'embouteillage contient une concentration d'ozone d'au moins 0,3 mg/l (0,2 à 0,4 mg/l) telle que mesurée dans l'eau à l'embouteilleuse.

iii) **chlore :**

Le contenant est soumis pendant au moins 30 secondes à l'action bactéricide d'une eau contenant au moins 100 mg/l de chlore et maintenu à une température d'au moins 25°C; le contenant est ensuite rincé avant l'embouteillage.

iv) **sels d'ammonium quaternaire :**

Le contenant est soumis pendant au moins 2 minutes à l'action bactéricide d'une eau contenant au moins 200 mg/l de sels d'ammonium quaternaire en NH₃.

v) **surfactant faiblement caustique :**

- genre de contenant : verre, polycarbonate et polyéthylène téréphtalate (P.E.T.) seulement

- description de la méthode : voir IV B 3 a) ii)

vi) **caustique :**

- genre de contenant : verre seulement

- description de la méthode : voir IV B 3 a) i)

vii) **autre (s) :**

Toute autre méthode de conditionnement, même le rinçage seul, peut être acceptée à la condition de respecter les normes et les directives microbiologiques et chimiques imposées à l'eau embouteillée.

c) **Rinçage, nécessité et norme d'efficacité:**

Dans tous les cas où on utilise une substance chimique comme agent de désinfection ou de lavage, sauf l'ozone, le rinçage doit être suffisant pour permettre de constater l'absence de cette (ou ces) substance (s) avant l'embouteillage. (norme = non détectable)

3. **Contenants retournables:**

a) **Méthodes:**

À l'encontre des contenants uniservices, les surfaces extérieures autant que les surfaces intérieures des contenants retournables doivent être conditionnées (et rincées) avant l'embouteillage. Seules les méthodes suivantes sont acceptées :

i) au caustique : applicable au verre seulement.

1^{er} CAS - méthode par immersion - :

Le contenant est immergé dans une solution de caustique dont la concentration, la température et le temps de contact correspondent aux données du tableau suivant; puis le contenant est rincé avant l'embouteillage.

Concentration de caustique (NaOH) pour le système lavage des contenants par immersion, en fonction de la température et du temps d'exposition.

CONCENTRATION DE CAUSTIQUE (EN %)						
TEMPÉRA- TURE (°C) (°F)	42	49	55	60	66	72
	110	120	130	140	150	160
TEMPS DE CON- TACT (EN MINUTES)						
1	11.8	7.9	5.3	3.5	2.4	1.6
3	6.4	4.3	2.9	1.9	1.3	0.9
5	4.8	3.2	2.2	1.4	1.0	0.6
7	4.0	2.7	1.8	1.2	0.8	0.5
9	3.5	2.3	1.6	1.0	0.7	0.5
11	3.1	2.1	1.4	0.9	0.6	0.4
13	2.8	1.9	1.3	0.8	0.6	0.4

N.B. : Pour le système à jets, les conditions minimales doivent être : 2.5 % de caustique à 49° C (120 F) pendant une minute.

2^{ème} CAS - méthode par giclage - :

Les surfaces du contenant sont exposées pendant au moins 1 minute au giclage à haute vitesse avec une solution d'au moins 2.5 % en caustique, maintenue à une température minimale de 49° C (120° F); puis le contenant est rincé avant l'embouteillage.

ii) au surfactant faiblement caustique :

applicable à tout genre de contenant, y compris le verre.

- Produits acceptés voir annexe :

- Description de la méthode :

Le conditionnement au surfactant faiblement caustique ne peut être réalisé dans les conditions décrites ci-après qu'avec une laveuse à jets à haute vitesse.

1^{er} CAS :

1^{re} opération :

Cycle de lavage avec une solution de surfactant ayant une alcalinité entre 0.35 et 0.45 % pendant au moins une minute, à une température minimale de 49° C (120° F).

2^{ème} opération :

Cycle de désinfection avec une solution contenant soit 25 ppm de chlore (limite inférieure 10 ppm) soit 10 ppm d'iode pendant pas moins d'une minute. Il n'y a pas de norme relative à la température à ce cycle-ci. Toutefois elle sera habituellement fixée vers 32° C (90° F) afin d'éviter le bris des bouteilles en verre dû au choc thermique lors du passage du cycle de lavage (49° C) au cycle de rinçage final (souvent à 10° C).

3^{ème} opération :

Cycle de rinçage final avec l'eau d'opération ou l'eau de production ne contenant aucun additif et selon des conditions propres à éliminer toute trace de surfactant et de chlore ou d'iode.

N.B. : AMENDEMENT 1989

Les laveuses doivent avoir 4 cycles :

- | | | |
|------------------------|---|-----------------------|
| 1 ^{er} cycle | : | lavage |
| 2 ^{ème} cycle | : | rinçage intermédiaire |
| 3 ^{ème} cycle | : | désinfection |
| 4 ^{ème} cycle | : | rinçage final |

2^{ème} CAS :

1^{re} opération :

Cycle de lavage avec une solution de surfactant ayant une alcalinité entre 0.35 et 0.45, pendant au moins une minute, à une température minimale de 49°C (120° F).

2^{ème} opération :

Cycle de rinçage final avec l'eau d'opération ou l'eau de production ne contenant aucun additif et selon des conditions propres à éliminer toute trace de surfactant.

3^{ème} opération :

L'eau d'embouteillage contient une concentration d'au moins 0.3 mg/l (.2 à .4 mg/l) d'ozone, telle que mesurée à l'embouteilleuse.

b) **Rinçage et norme d'efficacité:**

Dans tous les cas où on utilise une substance chimique comme agent de désinfection ou de lavage, sauf l'ozone, le rinçage doit être suffisant pour permettre de constater l'absence de cette (ou ces) substance (s) avant l'embouteillage.

4. Le conditionnement des bouchons:

a) **Moment du conditionnement:**

Le conditionnement des bouchons, lorsqu'il est requis, doit être fait immédiatement avant le bouchage des contenants.

b) **Bouchage manuel:**

Lorsque le bouchage est exécuté manuellement alors chaque bouchon doit être immergé dans une solution contenant un désinfectant (voir liste ci-bas) puis copieusement rincé à l'eau immédiatement avant le bouchage.

Solutions désinfectantes acceptées:

- eau contenant au moins 10 mg/l de chlore et maintenue à température ambiante.
- eau contenant au moins 20 mg/l de sels d'ammonium quaternaire.

c) **Bouchage automatisé:**

Dans ce cas on doit:

- protéger les chutes à bouchons par un couvercle en plastique rigide et transparent;
- désinfecter les chutes et les convoyeurs à bouchons avant chaque séance de production ou au moins une fois par semaine;
- l'exposition aux rayons ultra-violet, le long des convoyeurs à bouchons, sur la face intérieure des bouchons est recommandée.

d) **Réutilisation:**

Aucun bouchon ne peut être réutilisé pour fins d'embouteillage quelqu'en soit la circonstance.

C) L'EMBOUTEILLAGE :

1. Le protocole des opérations:

a) **La stérilisation des installations:**

Sauf si un régime d'écoulement permanent est assuré de la source jusqu'aux tubes de remplissage de l'embouteilleuse, une stérilisation complète de l'embouteilleuse doit être exécutée immédiatement avant le début d'une journée de production. De plus cette stérilisation doit être faite dans toutes les canalisations et pour tous les appareils précédant l'embouteilleuse depuis l'un des endroits suivants, selon le premier cas applicable :

- là où se termine le régime d'écoulement permanent;
- la sortie du premier réservoir d'emmagasinage déjà remplie avant le début de la séance de production (ce dernier aura été stérilisé avant d'être remplie).

Toutefois dans tous les cas, le dessous des gardes d'eau de condensation, les obturateurs de joints des tubes de remplissage et l'extérieur de ces derniers doivent être stérilisés immédiatement avant toute reprise de production suivant une interruption d'une 1/2 heure ou plus.

À l'exception de l'ozone dissous dans l'eau de production, toute autre méthode de stérilisation doit être suivie d'un rinçage à l'eau de production.

b) **Moment des opérations:**

i) **le remplissage :**

Les contenants sont remplis sans délai au fur et à mesure qu'ils sont conditionnés.

ii) **le bouchage :**

Les contenants sont bouchés sans délai au fur et à mesure qu'ils sont remplis.

iii) **l'étiquetage et le codage :**

Ceux-ci ne peuvent être exécutés qu'avant le conditionnement des contenants ou après leur bouchage, jamais entre ces deux moments.

iv) **le mirage :**

À n'importe quel moment après le bouchage des contenants.

2. Le lieu des opérations:

a) **La salle ou l'aire de remplissage et de bouchage des contenants:**

i) Si le remplissage ou le bouchage sont manuels :

Alors ces deux opérations doivent être effectuées dans une salle fermée réservée exclusivement à cet effet.

ii) Si le remplissage et le bouchage sont entièrement automatisés :

1^{er} cas : absence d'ozone dans l'eau au moment du remplissage des contenants :

Alors les convoyeurs, entre le point du conditionnement des contenants jusqu'au point du bouchage, doivent être dans des tunnels.

2^{ème} cas : présence d'ozone dans l'eau au moment du remplissage des contenants:

L'aire du remplissage et du bouchage doit être à l'abri de toute source de poussières et d'odeurs (ex. : absence de porte de garage, d'aires intérieures de stationnement).

La protection des convoyeurs par des tunnels demeure toutefois souhaitable.

b) **La salle ou l'aire du conditionnement des contenants:**

L'aire du conditionnement des contenants doit être à l'abri de toute source de poussières et d'odeurs (ex. : absence de porte de garage, d'aires intérieures de stationnement).

L'utilisation d'une salle fermée réservée exclusivement à cette opération est toutefois souhaitable.

La sortie de la laveuse des contenants doit toujours être le plus rapprochée possible du point de remplissage.

3. Les équipements:

a) **La remplisseuse manuelle:**

i) Schéma-type d'une remplisseuse manuelle:

ii) Description :

- Commande d'alimentation en eau :
par une valve électromécanique en acier inoxydable opérée par un commutateur à bas voltage (maximum 28 V.C.A.) à pédalier.
- Matériaux :
tout en acier inoxydable jusqu'à la valve électromécanique.- Garde d'eau de condensation :
 - soudée au tube injecteur
 - à 15 cm maximum (= C) de l'embout
 - rayon annulaire minimale de 3 cm (= A)
 - rebord de 2 cm minimum (= B)
- Tubes injecteurs :
 - embout rétréci progressivement sur 3 cm environ (= E) jusqu'à un diamètre de 1 cm (= D)
 - dégagement d'au moins 18 cm (= F) par rapport à la conduite principale d'alimentation en eau.

b) **Maillet de bouchage:**

- butoir en caoutchouc rigide
- manche en acier inoxydable ou en aluminium ou en métal enduit d'époxy ou en bois franc enduit d'époxy.
- il doit être régulièrement désinfecté avant et pendant une séance de production et
- il doit constamment être rangé sur une surface en acier inoxydable pré-désinfectée.

4. Les opérateurs:

a) **Santé et propreté:**

i) Généralités :

Tous les opérateurs doivent être en bonne santé et ne doivent pas être porteur de microorganismes pathogènes ou contagieux.

ii) Plaies aux mains et aux bras :

Tout opérateur préposé à la sortie de la laveuse, au remplissage manuel et au bouchage doit être exempt de toute plaie, de toute blessure ou de tout pansement sur les mains (jusqu'aux coudes); sinon il doit porter des gants et s'il y a lieu des manchons.

iii) Propreté :

Le lavage des mains et des ongles avec une brosse et un savon liquide est de rigueur.

Tout opérateur affecté à une des opérations manuelles suivantes : sortie de la laveuse, remplissage et bouchage, doit se désinfecter les mains immédiatement avant de débiter sa tâche et après chaque interruption de sa tâche.

Il est strictement interdit de fumer, de cracher, de manger et de tenir des matières putrescibles dans l'aire d'embouteillage, dans l'aire de conditionnement des contenants de même que dans tout entrepôt.

b) **Affectation et tâches exclusives:**

Un opérateur préposé au bouchage manuel ne peut pas effectuer d'autres tâches; toutefois il peut opérer des appareils (ex. : remplisseuse, convoyeur) s'ils sont commandés par un pédalier.

Un opérateur chargé de sortir les contenants de la laveuse pour les mettre sur le convoyeur, en direction de la remplisseuse, ne peut effectuer d'autres tâches; on tolère toutefois qu'il alimente la laveuse (contenants non conditionnés). Dans ces deux cas le préposé ne doit jamais toucher les bouteilles au delà de leur épaulement.

c) **Qualifications:**

i) niveau d'entraînement :

Il appartient à l'embouteilleur de veiller à l'entraînement de ses employés et à l'observation de toutes les règles d'hygiène et de propreté qui s'imposent.

ii) âge minimal :

Il est interdit d'utiliser une personne âgée de moins de quatorze ans, même sous surveillance, pour la production d'eau embouteillée.

Une personne âgée de moins de 18 ans peut être utilisée pour la production d'eau embouteillée mais à la condition qu'elle soit constamment sous la surveillance d'un employé adulte.

VI L'USINE D'EMBOUTEILLAGE OU DE CONDITIONNEMENT :

A) BÂTIMENT :

1. Description:

Le bâtiment comprend habituellement les sections suivantes :

Section entrée d'eau :

- entrée de l'eau de production par canalisation ou par camion-citerne;
- réservoir d'emmagasiner, dit "d'entrée-usine";

Section conditionnement de l'eau :

- filtres
- bassin de décantation ou de floculation
- appareils germicides
- carbonateur
- bassins des mélanges

Section embouteillage :

- lavage
- remplissage
- bouchage
- mirage
- étiquetage
- codage.

Section entreposage :

- produits finis
- emballages
- fontaines
- etc.

Section garage :

- chargement et déchargement des camions.

Section contrôle de la qualité :

- laboratoire.

Section entretien des fontaines :

- lavage
- réparation.

Section sanitaire :

- toilettes
- disposition des déchets
- évacuation des eaux usées.

Section administrative :

- bureaux
- téléphones.

Section employés :

- réfectoire
- salle des employés.

Section extérieure :

- chemin d'accès
- stationnement.

2. Construction:

a) **Codes:**

Le bâtiment, les installations électriques, les installations de plomberie, les installations de chauffage, les installations de gaz combustible doivent être conformes aux codes et aux règlements provinciaux et municipaux applicables.

b) **Parois intérieures:**

i) Généralités :

Elles doivent être construites de telle manière qu'elles présentent des surfaces lisses, non absorbantes facilement lavables et résistantes à l'eau et aux agents de lavage et de désinfection.

ii) Planchers :

En général les planchers sont en béton dont la surface a été traitée pour la rendre dure, lisse, imperméable et non absorbante. Lorsque cela s'avère nécessaire, le plancher doit être pourvu des pentes suffisantes pour l'écoulement de l'eau vers des drains ou vers des caniveaux amenant l'eau à des drains.

iii) Drainage obligatoire des planchers :

- près de l'embouteilleuse
- près de la laveuse
- près des réservoirs d'emmagasinage
- près des bassins de mélange
- dans le garage
- dans l'atelier de lavage des fontaines.

c) **Portes autofermantes obligatoires:**

- toutes les portes donnant accès aux salles ou aux aires de conditionnement, de remplissage et de bouchage des contenants;
- les portes des toilettes;
- les portes de l'atelier de lavage des fontaines;
- les portes du laboratoire.

d) **Baies d'observation:**

Si le conditionnement, et/ou le remplissage et/ou le bouchage des contenants sont dans des salles fermées, alors tous les murs intérieurs (à l'usine) doivent être munis d'une ou de plusieurs baies vitrées non ouvrables de dimensions et en quantité suffisantes pour effectuer une surveillance adéquate des opérations.

La hauteur de chaque baie doit être d'au moins 1 m, le bas étant situé à 92 cm du plancher.

e) **La ségrégation des opérations:**

i) La salle ou l'aire du remplissage et du bouchage des contenants
(voir section IV. C. 2°. a))

ii) La salle ou l'aire du conditionnement des contenants
(Voir section IV. C. 2°. b))

iii) Le garage et l'aire de chargement et de déchargement des camions :

Une salle isolée des autres opérations est requise.

iv) L'atelier de lavage des fontaines :

Une salle isolée est souhaitable.

v) Le laboratoire :

Une salle isolée est requise

vi) La salle des mélanges :

Une salle isolée est requise.

f) **La qualité de l'air ambiant:**

i) Dans la salle d'embouteillage :

Lorsque le remplissage et le bouchage des contenants doivent obligatoirement être exécutés dans une salle isolée (cas section IV. C. 2°. a. i)), une ventilation d'air filtré à pression positive est requise.

ii) Ailleurs :

La purification de l'air ambiant est souhaitable. A certains endroits le conditionnement et/ou la déshumidification s'avèrent nécessaires pour respecter les normes de l'hygiène du milieu du travail.

iii) L'ozone dans l'air ambiant :

La concentration d'ozone dans l'air ambiant ne doit pas excéder 0.1 mg/m³ d'air. C'est pourquoi l'excès d'ozone doit être évacué à l'extérieur de l'usine ou recyclé au travers d'un filtre réducteur d'ozone; les endroits d'où il est susceptible d'émaner de l'ozone doivent être munis d'une hotte d'évacuation:

- l'évent des réservoirs d'emmagasinement;
- l'évent des colonnes de diffusion de l'ozone;
- les couvercles des réservoirs de transit;
- l'embouteilleuse.

g) **Installations sanitaires:**

i) Les toilettes :

Elles doivent être pourvues d'un mécanisme d'évacuation de l'air vers l'extérieur de l'usine (au toit); ce mécanisme doit être commandé par le commutateur servant à brancher la lumière.

ii) Les lavabos :

Un lavabo pourvu d'une alimentation en eau chaude et en eau froide, d'un dispensateur de savon liquide et d'un dispensateur de serviettes jetables est requis à chacun des endroits suivants :

- dans chaque toilette;
- sur le comptoir du laboratoire;
- près de l'embouteilleuse et près de la laveuse (un seul s'il n'y a pas de séparation physique entre ces deux équipements);
- dans la salle des mélanges;
- dans l'atelier de lavage des fontaines;
- dans la salle des employés (si elle existe).

h) **Les fenêtres non ouvrables:**

Les fenêtres donnant aux endroits suivants doivent être constamment fermées :

- aire ou salle d'embouteillage;
- aire ou salle de conditionnement des contenants;
- salle des mélanges;
- laboratoires;
- atelier de lavage des fontaines;
- aires d'entreposage des fontaines à livrer (sauf si elles sont convenablement emballées).

3. L'extérieur de l'usine:

Les chemins d'accès et les aires de stationnement devraient être pavés ou recouverts de pierres concassées.

4. L'eau de service:

On appelle eau de service toute eau utilisée dans l'usine à des fins autres que celle d'être embouteillée.

a) **Critères de qualité:**

i) Généralités :

Pour l'eau destinée à la consommation des employés, à l'alimentation des lavabos et des abreuvoirs, et à la préparation des solutions de lavage des équipements, l'eau doit répondre aux critères de qualité du règlement sur l'eau potable.

La présente s'applique quelque soit l'appellation légale de l'eau d'embouteillage ou du produit fini.

ii) Pour l'eau servant au rinçage final des équipements destinées à la production d'eau de source ou d'eau minérale, à l'exception du rinçage des contenants, l'eau doit être la même que celle qui sera embouteillée.

iii) Pour l'eau destinée au rinçage final des contenants d'eau de source et d'eau minérale, il est recommandé que l'eau soit la même que celle qui sera embouteillée. Toutefois, il est toléré d'utiliser une autre eau si les conditions suivantes sont observées:

- La composition originale de l'eau d'embouteillage dans le produit fini n'a pas été modifiée;
- L'eau de rinçage répond aux normes du règlement sur l'eau potable.

iv) Pour l'eau de rinçage final des contenants utilisés pour la production d'eau embouteillée autre que l'eau doit être conforme aux normes du règlement sur l'eau potable.

b) Mesures de sécurité :

Puits ou source individuelle :

L'établissement d'une source d'alimentation en eau souterraine est soumise aux dispositions de l'article 32 de la loi.

Un traitement correctif ou préventif peut-être exigé dans ce cas.

5. Disposition des eaux usées:

a) **En cas de raccordement à un réseau municipal d'égout:**

Les eaux usées, sauf celles provenant des toilettes, doivent répondre aux directives suivantes avant d'entrer dans le réseau d'égout :

- pH min. 5.5 max. 9.5
- solides en suspension :
30 mg/l maximum
- demande biologique en oxygène :
30 mg/l maximum

Les eaux des toilettes ne sont pas soumises à des directives avant d'être émises dans l'égout municipal.

b) **Absence d'un réseau municipal d'égout:**

Les eaux usées y compris celles provenant des toilettes doivent répondre aux directives suivantes avant d'être rejetées dans l'environnement; à cet effet on devra soumettre les plans des installations de rejet à :

Ministère de l'Environnement
Direction régionale
Section de l'assainissement industriel.

6. Contrôle de la vermine:

a) **Matières putrescibles:**

Tous les déchets putrescibles doivent être mis dans des contenants solides, lavables et tenus constamment fermés.

b) **Entreposage et disposition des équipements:**

On doit éviter d'empiler des matériaux, du produit fini, des appareils etc. à moins de 46 cm de toute paroi verticale.
On doit aussi éviter d'installer des équipements fixes (ex.: réservoirs, laveuse etc.) à moins de 46 cm de toute paroi verticale.

B) LES ÉQUIPEMENTS DE PRODUCTION A L'USINE :

1. Généralités:

a) **Destination:**

Tout équipement doit être approprié aux fins de sa destination.

b) **Équipement usagé:**

L'équipement neuf est préférable. Les composantes en contact avec l'eau d'embouteillage et de rinçage doivent être minutieusement vérifiées, nettoyées après les avoir démonter pièce par pièce. Certaines pièces sujettes à l'usure doivent être remises à neuf ou, remplacées par des pièces neuves d'origine : c'est toujours le cas pour les obturateurs de joint des valves et des trou-d'hommes.

c) **Rapprochement des équipements:**

Pour faciliter l'entretien et pour réduire les risques de contaminations, les canalisations reliant les appareils doivent être aussi courtes que possible tout en conservant une accessibilité suffisante.

Toutefois on doit toujours respecter les directives relatives à la ségrégation ou au confinement de certaines opérations jugées vulnérables aux contaminations : voir V. A. 2^o. e); on doit aussi veiller à ne pas trop rapprocher les appareils de toute paroi verticale : voir V.A.6^o.

d) **Facilité de l'entretien routinier:**

Toutes les surfaces des équipements en contact avec l'eau, devant être désinfectées au début de chaque jour de production (fréquence moindre pour les surfaces soumises à un régime d'écoulement permanent).

C'est pourquoi la chaîne de production doit être conçue pour faciliter et pour assurer l'efficacité de cette opération : on tendra à l'automatisme.

e) **La nature des matériaux:**

Toutes les surfaces en contact avec l'eau d'embouteillage et avec l'eau de rinçage doivent être lisses, non absorbantes, résistantes à la corrosion due à l'eau, aux agents de lavage et aux agents de désinfection utilisés; en particulier :

Pour l'eau de source et l'eau minérale :

Tous les réservoirs doivent être en acier inoxydable SS 304, fini 2B. Les canalisations et les vannes doivent l'être aussi, mais le "P.V.C. rigide pour eau potable" sera toléré jusqu'à nouvel ordre.

2. Les valves:

a) **Type sanitaire:**

Toutes les valves de contrôle de l'eau d'embouteillage et de rinçage doivent être de type sanitaire; exemple : valves à papillon, à bille, à boisseau...

b) **Les valves d'aiguillage:**

Toute valve d'aiguillage doit être située à moins de quelques centimètres de l'embranchement qu'elle contrôle; cette distance doit être inférieure à trois fois le diamètre du tuyau.

c) **Les valves d'arrêt:**

Toute valve devant contrôler la sortie d'eau d'un appareil doit être situé le plus près possible de cette sortie; dans le cas d'un réservoir, cette obligation s'applique aussi à l'entrée d'eau.

3. Les robinets d'échantillonnage:

a) **Type accepté:**

Tout robinet d'échantillonnage doit être du type à bille ou à boisseau, à deux positions - ouvert/fermé - et dont le diamètre de l'orifice de sortie est d'environ 1 cm.

b) **Nombre et localisation:**

A part ceux déjà mentionnées à la source et au camion-citerne (I.B.4.d.i., II E 2^oq et II.F.3^o), des robinets d'échantillonnage sont requis aux endroits suivants :

- sur l'entrée du premier réservoir d'entrée usine et de toute embouteilleuse, à plus de quelques centimètres de l'entrée;
- sur la sortie de tout réservoir ou sur le réservoir, à plus de quelques centimètres de la sortie;
- en cas d'absence d'un réservoir d'entrée-usine de l'eau d'embouteillage, un robinet d'échantillonnage est requis sur la canalisation d'entrée d'eau dans l'usine, à plus quelques centimètres de la paroi traversée et du côté intérieur de l'usine.

Des robinets d'échantillonnage sont recommandés sur l'entrée et la sortie de tout appareil de traitement.

4. Les canalisations:

a) **Les boyaux flexibles:**

L'utilisation de conduites flexibles d'eau d'embouteillage doit être limitée aux endroits où cette caractéristique est nécessaire, par exemple :

- raccordement au camion-citerne;
- composantes mobiles de l'embouteilleuse.

b) **Les embranchements:**

- à limiter au strictement nécessaire;
- les embranchements terminés en cul de sac sont à proscrire;
- les embranchements d'aiguillage doivent être contrôlés par des valves situées très près de la jonction;
- les embranchements d'alimentation d'eau d'embouteillage devant servir à des fins de service (toilettes, lavabos, eau de lavage etc.) doivent être évitées sinon protégées contre tout retour d'eau par un clapet bi-directionnel à pression différentielle.

5. Les réservoirs:

a) **Généralités:**

i) La vidange :

Tout réservoir doit être conçu pour permettre une vidange d'eau complète et rapide soit par la sortie soit par une conduite de vidange séparée.

ii) Indicateur de niveau :

- tubulure extérieure : à bannir;
- si un indicateur est jugé utile, utiliser plutôt le type à jauge de pression.

iii) Robinet d'échantillonnage :

voir précédemment : V.B.1°

b) **Les réservoirs d'emmagasinement:**

Ce sont en général des réservoirs de grande ou moyenne capacité ayant pour fonction principale de satisfaire les débits instantanés de production lorsque ceux-ci dépassent le débit de l'alimentation; ils peuvent aussi avoir pour fonction de retenir de l'eau à conditionner par étapes et finalement de permettre une production intermittente. Tous ces réservoirs doivent être type "clos avec trou-d'homme".

- i) Les réservoirs d'emmagasinement reliés par canalisation à une source souterraine :

Ce cas est exclusif à l'eau de source et à l'eau minérale. Ils sont situés à l'entrée de l'usine, un seul ou plusieurs connectés en série ou en parallèles. Ils doivent tous être soumis à un régime d'écoulement permanent dont la conception est décrite à la section II.A.

La description de ces réservoirs est donnée à la section II.B.1°.

- ii) Les réservoirs d'emmagasinage alimentés par camion-citerne :

Ce cas est habituellement applicable à l'eau de source et à l'eau minérale seulement.

Ces réservoirs sont situés à l'entrée de l'usine, quelques fois un seul ou encore plusieurs connectés en série ou en parallèles.

Ils doivent être conçus selon les prescriptions décrites à la section II.B.1 à l'exception des items II.B-1° b) et d).

N'étant pas soumis à un régime d'écoulement permanent, un trop-plein est inutile; toutefois un détecteur de haut niveau (sonde électrique) est requis pour arrêter automatiquement la pompe de chargement de ce réservoir.

L'entrée d'eau doit être placée à l'opposé de la sortie d'eau.

- iii) Autres :

Réservoirs d'emmagasinage d'eau déminéralisée, de Club Soda, d'eau minéralisée et d'eau aromatisée autre que l'eau de source et l'eau minérale :

Ce sont des réservoirs de grande capacité qui doivent être conçus comme ceux décrits à l'alinéa précédent (ii).

- c) **Les réservoirs de transit ou de retenue:**

Ces réservoirs en général de faible capacité, servent à alimenter, par gravité ou par une pompe de faible capacité, un appareil devant fonctionner à faible pression; ils servent aussi à absorber les coups de bélier résultant des arrêts et contrôler les pressions en général. Le réservoir hydropneumatique est un cas particulier qui sera traité au prochain alinéa (d).

Ces réservoirs peuvent être du type (clos avec trou-d'homme) auquel cas ils doivent être construits selon les prescriptions de la section V. B 4°b) ii).

Ces réservoirs peuvent aussi être du type ouvert, avec un couvercle à rebord extérieur muni ou non d'un obturateur de joint.

- d) **Les réservoirs hydropneumatiques:**

Pour l'eau de source et l'eau minérale, on doit éviter leur usage.

e) **Les réservoirs de mélange:**

Ce sont des petits réservoirs à couvercle quelquefois muni d'un agitateur et servant à la préparation de la solution mère des minéraux ou des aromates entrant dans la fabrication de certaines eaux embouteillées (ex. : eau minéralisée, Club Soda etc.).

Toutes les composantes de ces réservoirs doivent être en acier inoxydable.

f) **Les réservoirs de solution de lavage:**

Ce sont de petits réservoirs ouverts avec ou sans couvercle souvent montés sur une plate-forme mobile avec une pompe. Munis d'une entrée et d'une sortie, ils contiennent un agent de lavage ou de désinfection par recirculation des réservoirs ou des autres appareils de production.

Comme les solutions de ces agents sont corrosives, l'acier inoxydable est habituellement préféré.

6. Les laveuses:

Elles doivent pouvoir respecter les directives applicables au conditionnement des contenants : voir IV.B.3° et IV.C.2°b).

7. Les embouteilleuses:

a) Automatisées :

Selon les spécifications du manufacturier.

b) Manuelles :

Selon directives décrites aux sections IV.B.4° b) c), IV.C.2° a) et IV.C.3°.

VII L'EAU DE SOURCE ET L'EAU MINÉRALE INCORPORÉES A UN AUTRE PRODUIT DE CONSOMMATION :

Tant que l'eau de source ou l'eau minérale n'est pas physiquement incorporée au produit dont elle est destinée à devenir un ingrédient, toutes les directives suivantes s'appliquent : sections I, II, III et les directives de la section VI relatives aux équipements directement en contact avec l'eau.

Un robinet de prélèvement d'échantillon doit être installé immédiatement avant l'équipement où s'effectue l'incorporation. Ce robinet doit être conçu tel que spécifié à la section VI.B.3°.

VIII LES FONTAINES D'EAU EMBOUTEILLÉE

PROPRETÉ ET SÉCURITÉ

L'Association des embouteilleurs d'eaux du Québec avec la collaboration du ministère de l'Environnement du Québec ont approuvé en 1984 les recommandations suivantes, constituant un code d'éthique sur l'entretien des fontaines distributrices d'eaux embouteillées.

1. Qualité de l'eau au robinet des fontaines:

La qualité de l'eau au robinet des fontaines est le résultat :

- a) de la qualité de l'eau mise en bouteilles,
- b) de l'état de propreté de la fontaine :
 - i) lors de sa mise en service,
 - ii) et au cours de son utilisation par le consommateur,
- c) des précautions prises pour installer la bouteille sur la fontaine,
- d) et, dans certains cas, des conditions environnementales où se trouve la fontaine.

2. Partage des responsabilités pour l'atteinte et le maintien de la qualité de l'eau au robinet des fontaines:

- a) L'embouteilleur est pleinement responsable de la qualité de l'eau embouteillée jusqu'au moment où la bouteille est ouverte.
- b)
 - i) Le locateur et le vendeur de fontaines sont pleinement responsables de la propreté de la fontaine telle que remise à leurs clients, à la suite d'une transaction de location ou de vente de la fontaine, ou encore à la suite d'une réparation faite sur la fontaine dans l'atelier du locateur ou du vendeur.
(N.B. : ne comprend pas la réparation faite chez le consommateur)
 - ii) Ni le fournisseur d'eau embouteillée, ni le locateur ou le vendeur de fontaines ne peuvent être tenus responsables du maintien de la propreté des fontaines en utilisation. En effet, il est difficile de faire coïncider chez chaque client la livraison d'eau embouteillée au moment précis où la bouteille installée sur la fontaine sera vide. Or l'entretien d'une fontaine nécessite l'absence de bouteille.

En conséquence seul le client est en capacité physique d'assurer un entretien suivi de sa fontaine et donc il est le seul responsable.

Cependant beaucoup de consommateurs ne sont pas conscients de la nécessité de nettoyer leur fontaine à intervalles réguliers, ni de l'étendue de leur responsabilité à cet égard ou ne savent pas comment faire l'entretien.

Aussi estime-t-on que les gens et les entreprises associés à l'industrie des eaux embouteillées ont une obligation morale de renseigner leurs clients à cet égard.

- c) La responsabilité d'observer certaines précautions sanitaires pour l'installation d'une bouteille sur la fontaine appartient à la personne, quelle qu'elle soit, qui installe la bouteille.
- d) Le client est pleinement responsable du choix de l'endroit où il désire installer la fontaine qu'il a louée ou a achetée. En conséquence, il est donc responsable du degré de qualité et du degré de propreté de la fontaine qui résultent de l'état de la qualité de l'air ambiant.

Toutefois, on estime comme précédemment qu'il y va de l'intérêt de l'industrie des eaux embouteillées comme du bien-être de sa clientèle de renseigner le consommateur sur le choix d'un environnement approprié au maintien de la propreté des fontaines, sinon des précautions à prendre, et finalement sur le choix d'un lieu d'entreposage des cruches visant à mieux conserver la qualité de l'eau en réserve.

3. Types d'entretien:

Il existe deux types d'entretien :

- a) L'entretien complet comprenant l'examen de certaines composantes, la vérification du bon fonctionnement, suivis finalement d'un nettoyage rigoureux et d'une désinfection de toutes surfaces qui peuvent être en contact avec l'eau.

Cet entretien nécessite le démontage de certaines pièces.

- l'entretien complet devrait être effectué par le locateur avant la mise en service d'une fontaine ou par le vendeur sur toute fontaine usagée qui sera vendue;
- l'entretien complet devrait être effectué sur toute fontaine louée à la suite d'une réparation qui aura été faite dans son atelier...;
- le consommateur, propriétaire de sa fontaine, est libre s'il le désire, de faire appel aux services de l'industrie pour l'exécution d'un entretien complet;
- le vendeur peut annexer aux fontaines mises en vente les instructions pour effectuer l'entretien complet (*) ou la recommandation de faire inspecter sa fontaine annuellement ou les deux.

- b) L'entretien routinier exécuté à une certaine fréquence (***) sur les fontaines une fois mises en service, vise à les maintenir à un niveau raisonnable de propreté et de salubrité en les débarrassant des dépôts, des poussières et des micro-organismes qu'elles acquièrent inévitablement au cours de leur utilisation.

4. Recommandations:

On recommande que l'industrie prenne les moyens nécessaires pour transmettre à leurs clients un message comportant les volets suivants :

1^{er} VOLET :

"Les fontaines ont besoin d'un entretien routinier dont la responsabilité appartient au client".

Les véhicules suivants peuvent être utilisés :

- message imprimé sur le contrat de location des fontaines;
- message imprimé sur le contrat de livraison et/ou les factures de cruches d'eau;
- message imprimé sur les cruches d'eau;
- message sur le mode d'emploi des fontaines mises en vente.

(*) Fréquence recommandée 1 fois/an

(**) 2 fois par mois.

2^{ième} VOLET :

"Instruction pour l'entretien routinier".

Méthode recommandée :

- a) La méthode par récurage à l'eau de javel a été retenue plutôt que la méthode par immersion parce qu'elle semblait mieux convenir aux objectifs visés, à savoir :
- elle est applicable autant aux fontaines eau chaude/eau froide qu'aux fontaines eau froide seulement;
 - l'eau de javel est peu coûteuse et facilement disponible;
 - les consommateurs sont très familiarisés avec la manipulation de ce produit;
 - la méthode a été étudiée par le MENVIQ pour son efficacité bactéricide et pour les risques minimums qu'elle comporte sur la plan du goût résiduel.
- b) Les instructions peuvent être inscrites sur une étiquette en vinyle permanente qui sera collée sur la fontaine, à l'arrière du tiroir du trop-plein. Ce tiroir devant être inévitablement vidé de temps à autre, le consommateur ne pourra pas manquer de la remarquer. D'autre part, placée sur la fontaine à l'arrière du tiroir, l'étiquette n'affectera pas l'esthétique original de la fontaine. Finalement, ce moyen permet d'attirer l'attention des utilisateurs réels de la fontaine plutôt que le client contractant qui souvent ne consomme pas lui-même l'eau (gouvernements, industries, commerces etc.).

Les embouteilleurs peuvent aussi annexer un feuillet d'instructions au contrat ou indiquer au client l'existence de l'étiquette portant les instructions de l'entretien routinier.

- c) L'étiquette portant les instructions devrait être apposée sur toutes les fontaines présentement louées, au fur et à mesure de leur retour chez le locateur et, avec la permission de leurs propriétaires, sur les fontaines appartenant aux consommateurs, et finalement sur toutes les fontaines qui à l'avenir seront ou louées ou vendues.

3^{ème} VOLET :

"Instructions pour l'entretien complet des fontaines".

On recommande d'adopter le protocole d'entretien (complet) mis au point par l'International Bottled Water Association (IBWA, Technical Bulletin hiver 1983) qui a été légèrement modifié par recommandation de l'Association des embouteilleurs d'eaux du Québec.

Entretien complet :

- a) Préparation :
 - i) débrancher toujours la fontaine;
 - ii) vidanger toute l'eau de la cuvette;
 - iii) vider complètement le réservoir d'eau chaude par le robinet du consommateur et par la valve de vidange située sous le réservoir (l'accès à cette valve nécessitera d'enlever le panneau arrière de la fontaine);
 - iv) dévisser et enlever les robinets d'eau froide et d'eau chaude et leurs obturateurs de joint.
- b) Robinets : inspection et nettoyage :
 - i) démonter les robinets, vérifier s'il y a usure; remplacer les obturateurs de joint usés, craqués ou durcis;
 - ii) nettoyer toutes les pièces avec l'agent nettoyant recommandé (*) et une brosse; rincer;
 - iii) remonter les robinets;
- c) Fontaine, cuvette, réservoir à eau chaude :
inspection, nettoyage et désinfection :
 - i) enlever toutes les saletés visibles à l'intérieur de la fontaine et dans la cuvette à l'aide de l'agent nettoyant recommandé (*) et d'une brosse; rincer complètement;
 - ii) rincer le réservoir à l'eau chaude 2 ou 3 fois à l'eau claire;
 - iii) reposer les robinets d'eau froide et d'eau chaude préalablement réparés et nettoyés (voir ci-haut b), ou encore poser des robinets neufs;
 - iv) remplir la cuvette complètement d'une solution d'eau chaude chlorée (100 mg/1 de chlore (**); laisser couler l'équivalent de 2 ou 3 gobelets par le robinet d'eau froide; laisser reposer une minute; ensuite vider complètement toujours par le robinet d'eau froide, finalement rincer à l'eau claire et drainer.

- v) emballer la fontaine pour la protéger jusqu'au moment où elle sera installée chez le consommateur.

On estime que l'annexion d'une fiche d'instructions pour l'entretien complet aux fontaines qui seront vendues, est une bonne mesure mais demeure au choix du vendeur.

Ce règlement s'applique tout autant à celui qui embouteille qu'à celui qui distribue de l'eau embouteillée que ce soit à des fins commerciales ou non et quelle qu'en soit la quantité, la fréquence et le genre d'eau mise en contenants. Toutefois il est admis que ce règlement ne s'applique pas au consommateur qui embouteille lui-même de l'eau dans son propre contenant à une distributrice d'eau au volume, si cette eau est destinée uniquement à son usage personnel.

Veillez donc noter que l'exploitant d'eau au volume ou quiconque d'autre désire embouteiller une eau ou, vendre ou distribuer une eau embouteillée, en particulier, doit, en vertu des articles 5 et 22 du Règlement sur les eaux des fontaines qui seront embouteillées soumettre à Agriculture-Québec, avant de distribuer une nouvelle eau embouteillée, tous les renseignements visant à vérifier la conformité des conditions d'embouteillage et de distribution, et la qualité du produit par rapport aux exigences prévues par le règlement et la Loi. Toute infraction à ces formalités et exigences est passible de poursuites en vertu de la Loi sur la qualité de l'environnement. vendues, est une bonne mesure mais demeure au choix du vendeur.

4^{ème} VOLET :

"Précautions sanitaires pour l'installation de la cruche sur la fontaine".

- On souhaite que les recommandations à cet effet (précautions) figurent sur l'étiquette devant être collée sur la fontaine à l'arrière du tiroir du trop-plein.
- On recommande aussi qu'au moment de la mise en service initiale d'une fontaine, si elle est faite par le locateur ou le vendeur, ceux-ci conseilleront à leur clients d'observer les mesures de sécurité appropriées.

5^{ème} VOLET :

"Précautions relatives au choix d'un lieu approprié pour l'installation de la fontaine et l'entreposage des cruches d'eau".

On souhaite que l'industrie inscrive sur l'étiquette devant être apposée sur les fontaines les recommandations relatives à l'entreposage des cruches d'eau.

Toutefois, en ce qui concerne le choix d'un lieu approprié pour l'installation de la fontaine, on recommande qu'au moment de la mise en service initiale d'une fontaine, si elle est faite par le locateur ou le vendeur, ceux-ci conseillent à leurs clients d'observer les mesures de sécurité appropriées qui peuvent s'imposer dans certains cas :

- (*) un des agents à faible causticité autorisés pour le lavage des bouteilles consignées, format 18 litres.
- (**) 1/3 once liquide d'eau de javel commerciale (5.25 %) par gallon impérial d'eau ou 2 ml d'eau de javel par litre d'eau.

- éviter d'installer la fontaine dans des endroits (exemple usines) où la piètre qualité de l'air ambiant peut compromettre la qualité de l'eau;
- installer, de préférence, la fontaine à l'abri de la chaleur et de la lumière excessives;
- dans des endroits poussiéreux, conseiller de recouvrir la fontaine jusqu'aux robinets d'un sac en plastique est aussi un autre exemple de recommandation.

5. Adoption d'une mesure concrète:

L'Association des embouteilleurs d'eaux du Québec a fait imprimer en juin 1984 pour ses membres l'étiquette suivant conformément à certaines des recommandations précédentes; cette étiquette doit être collée sur la fontaine à l'arrière du tiroir du trop-plein (pas sur le tiroir lui-même); le ministre de l'Environnement a accordé la permission à l'effet que le nom du ministère figure sur cette étiquette :

IX LA DISTRIBUTION AU VOLUME D'EAU DIRECTEMENT AUX CONSOMMATEURS VIA UN ROBINET SUR CAMION-CITERNE :

INTERDICTION

En raison des difficultés inhérentes à cette pratique mais surtout à cause de l'impossibilité pratique d'effectuer un contrôle bactériologique de l'eau telle que livrée et avant qu'elle soit livrée au consommateur, ce mode de distribution n'est pas accepté par le MAPAQ, sauf si l'eau est chlorée au moment du chargement du camion-citerne.

X LES DISTRIBUTRICES D'EAU VENDUE AU VOLUME

1. Robinets d'échantillonnage:

Les endroits suivants du système de production et de distribution de l'eau de source de l'eau minérale, embouteillée ou distribuée au volume, doivent être munis d'un robinet d'échantillonnage de l'eau:

- . à l'émergence de toute installation de captage d'eau souterraine, et à la sortie de tout réservoir fixe et de tout véhicule-citerne, et de tout dispositif de traitement tels que filtre, réacteur ou injecteur pour l'aération ou l'ozonisation, bassin de décantation, appareil aux rayons ultraviolets, etc.;
- . sur la canalisation de l'entrée d'eau de toute usine d'embouteillage et de l'entrée d'eau de toute soutireuse.

Exception: Un robinet d'échantillonnage n'est cependant pas requis au réservoir d'une distributrice d'eau au volume dont l'eau du réservoir est maintenue en régime constant de recirculation avec le refroidisseur et l'appareil UV de ladite distributrice.

2. Maintien de la température d'origine:

Le système de production de l'eau de source ou de l'eau minérale, de la source jusqu'à l'embouteillage ou jusqu'aux robinets ou aux buses de distribution dans le cas d'une eau distribuée au volume, doit être conçu et opéré de telle manière à minimiser en tout temps toute élévation de la température de l'eau au-dessus de la température mesurée à l'émergence de la source souterraine d'où provient l'eau. Entre l'émergence de la source et le point d'entrée dans l'usine d'embouteillage des distributrices d'eau au volume cette élévation de la température ne doit pas être supérieure à 3°C.

3. Prohibitions:

Il est interdit à toute autre personne que le consommateur lui-même de remplir une bouteille avec l'eau d'une distributrice d'eau au volume.

Nul ne peut remplir d'eau une bouteille à partir d'une distributrice d'eau au volume à des fins de vente de cette eau ainsi mise en bouteille ni à des fins d'alimentation d'une fontaine d'eau embouteillée si cette fontaine est installée dans un endroit public.

4. Distributrices d'eau au volume:

Sauf indication contraire, tous les systèmes et toutes les opérations de distribution d'eau au volume doivent répondre aux exigences suivantes:

- a) **protège-buses:** chaque buse de distribution au consommateur doit être placée en retrait d'une paroi ou munie d'une jupe ou garde faite d'un matériau dur, lisse et résistant à la corrosion, de telle manière à éviter tout contact du consommateur ou de sa bouteille avec cette buse.

- b) **protection des buses en plein air:** les buses situées à l'extérieur d'un bâtiment doivent être placées dans un compartiment muni de portes auto-fermantes et assez grand pour y placer la bouteille du consommateur; ce compartiment et ses portes doivent être résistantes aux chocs mécaniques et à la corrosion.
- c) **évacuation du trop-plein d'eau:** les systèmes de distribution doivent être munis d'un dispositif d'évacuation de l'eau provenant des buses ou du trop plein des bouteilles des consommateurs.
- d) **UV obligatoire:** l'eau doit en tout temps subir, immédiatement avant chaque buse de distribution, un traitement germicide aux rayons ultraviolets sauf dans le cas des systèmes de distribution au volume d'eau de source ou d'eau minérale dont les buses de distribution sont raccordées par canalisation directement à une nappe d'eau souterraine autorisée et dans lesquels l'eau est continuellement et en permanence renouvelée; dans les cas où le traitement germicide est requis, le système de traitement aux rayons ultraviolets doit être conçu de telle manière à appliquer à toute l'eau et à chaque instant une dose germicide efficace d'au moins 16 000 micro-watts-seconde par centimètre carré à la longueur d'onde de 254 nanomètres lorsque la lampe UV fonctionne à 70 % de sa puissance nominale.
- e) **sécurité du traitement aux UV:** les systèmes de distribution doivent être munis d'un dispositif d'arrêt automatique de la distribution de l'eau en cas de mauvais fonctionnement ou d'inefficacité du traitement aux rayons ultraviolets.
- f) **accessibilité limitée:** aucun robinet ne doit être localisé ailleurs qu'à un endroit qui est couramment laissé à la disposition du public.
- g) **bouteilles et bouchons distribués aux consommateurs:** Il est interdit de vendre ou de distribuer aux consommateurs des bouchons usagés ni des «bouteilles à usage unique» usagées ni aucun bouchon ni bouteille fait d'un matériau pouvant contaminer ou adultérer l'eau.
- h) **clapet anti-refoulement:** toute distributrice alimentée par un réseau d'aqueduc, doit être munie au point de raccordement au système de plomberie de l'immeuble d'un double clapet à pression différentielle.
- i) **température de l'eau de source et de l'eau minérale:** la température de l'eau de source et de l'eau minérale où qu'elle se trouve dans la distributrice et ses réservoirs doit être maintenue à une température inférieure à 3°C au-dessus de la température de l'émergence.

5. Provenance de l'eau au volume:

Toute distributrice au volume d'eau doit être alimentée avec de l'eau potable. Dans le cas où l'eau provient d'une prise individuelle d'eau souterraine, cette dernière doit avoir été autorisée par le ministère de l'Environnement et de la Faune.