

Rapport d'analyse
de la situation de travail

Conduite de procédés de traitement de l'eau

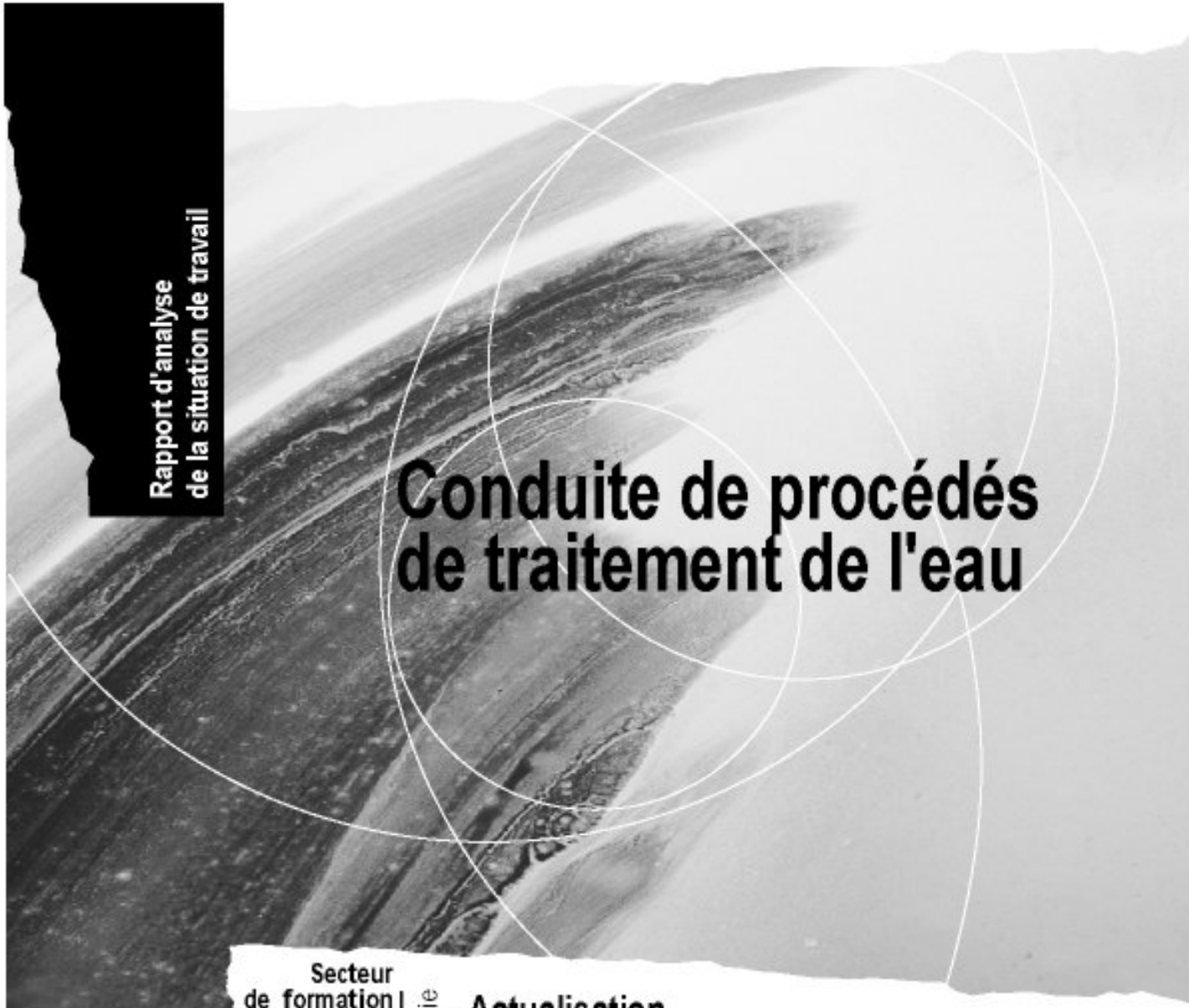
Secteur
de formation

6

Chimie et biologie

Actualisation

Québec 



Rapport d'analyse
de la situation de travail

Conduite de procédés de traitement de l'eau

Secteur
de formation

6

Chimie et biologie

Actualisation

Formation professionnelle et technique
et formation continue

Direction générale des programmes
et du développement

ÉQUIPE DE PRODUCTION

L'actualisation de l'analyse de la situation de travail des conductrices et des conducteurs de procédés de traitement de l'eau a été effectuée sous la responsabilité des personnes suivantes.

Coordination

Léandre Bouchard

Responsable du secteur de formation Chimie, biologie
Direction générale des programmes et du développement
Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport

Spécialiste de l'enseignement

Serge Piché

Enseignant en conduite de procédés de traitement de l'eau
Commission scolaire des Trois-Lacs

Soutien technique

Jean-François Pouliot

Consultant en formation
Animateur de l'atelier et rédacteur du rapport

Michel Caouette

Consultant en formation
Secrétaire de l'atelier

Révision linguistique

Sous la responsabilité de la Direction des communications
du ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport

Mise en page et édition

Sous la responsabilité de la Direction générale
des programmes et du développement
du ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport

REMERCIEMENTS

Le ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport tient à remercier les personnes qui ont participé, à Drummondville, le 23 mai 2006, à la mise à jour de l'analyse de la situation de travail.

PARTICIPANTE ET PARTICIPANTS

Michel Beaumont
Surintendant à l'aqueduc et l'égout
Ville de Saint-Raymond

Rémi Gagnon
Opérateur
Ville de Québec

Yvon Blais
Chef opérateur
Ville de Trois-Rivières

Jean-Sébastien Gour
Opérateur
Aquatech

Alain De Carufel
Surintendant
Carignan

Nancy Isabelle
Opératrice
Ville de Québec

Claude Dubuc
Opérateur et chef d'équipe
Régie intermunicipale de l'eau potable
Varenes, Sainte-Julie, Saint-Amable

Jacques Legault
Surintendant
Régie d'assainissement Des Coteaux

Francis Fournier
Opérateur
Ville de Cowansville

Daniel Tremblay
Opérateur
Ville de Baie Saint-Paul

OBSERVATRICES ET OBSERVATEURS

Véronique Blosseville
Comité sectoriel de main-d'œuvre
de l'environnement

Caroline Robert
Ministère du Développement durable,
de l'Environnement et des Parcs

Monique Henry
Cégep de Saint-Laurent,
Département assainissement, environnement

Jean-Claude Rolland
Cégep de Saint-Laurent
Département assainissement, environnement

Sylvie Lalancette
Ministère de l'Emploi
et de la Solidarité sociale

Amélie Trudel
Association paritaire pour la santé et la
sécurité du travail, secteur Affaires
municipales (APSAM)

Colette Martin
Commission scolaire des Trois-Lacs

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	1
1 Caractéristiques du travail	3
Procédés de traitement de l'eau potable et des eaux usées	3
Principales responsabilités confiées.....	3
Travaux d'entretien.....	4
Tests en laboratoire.....	4
Part de l'automatisation dans le travail.....	5
Changements prévisibles dans l'exercice de la profession	5
2 Analyse des tâches et des opérations.....	7
Tâche 1 : Surveiller et faire fonctionner l'équipement servant aux procédés de traitement des eaux	8
Tâche 2 : Surveiller et faire fonctionner l'équipement des réseaux	11
Tâche 3 : Contrôler la qualité de l'eau	13
Tâche 4 : Entretenir l'équipement des installations de traitement de l'eau.....	16
Tâche 5 : Effectuer des tâches d'entretien général	20
Tâche 6 : Effectuer des activités de gestion	22
Tâche 7 : Participer aux activités liées à la déshydratation et à l'évacuation des boues	24
3 Connaissances, habiletés et comportements socioaffectifs	27
Connaissances	27
Habiletés cognitives	28
Habiletés psychomotrices	29
Habiletés perceptives	29
Comportements socioaffectifs	29

Introduction

Le ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport a entrepris l'actualisation du programme *Conduite de procédés de traitement de l'eau*. Actuellement offert par un établissement d'enseignement secondaire, ce programme est révisé selon l'approche par compétences et sera formulé en objectifs opérationnels.

Dans le contexte de cette actualisation, il a été décidé d'entreprendre la mise à jour de l'analyse de la situation de travail menée en 1997. Le Ministère a donc convié des personnes qui exercent la profession, ou qui sont chargées de la supervision, à participer à un atelier de travail qui a duré une journée.

Le mandat du groupe consistait à préciser certaines caractéristiques du travail, et à réviser les tâches et les opérations définies lors de la précédente analyse de situation de travail. Il visait également à indiquer les habiletés et les comportements socioaffectifs nécessaires à l'exécution du travail.

Le présent rapport reprend chacun de ces points. Il a été validé par les personnes qui ont participé à l'atelier.

1 Caractéristiques du travail

Procédés de traitement de l'eau potable et des eaux usées

La production d'eau potable au Québec peut être effectuée avec différents procédés. Elle varie selon qu'il s'agit d'une eau de surface ou d'une eau d'origine souterraine.

Les personnes ayant participé à l'analyse de la situation de travail ont mentionné que le procédé le plus fréquemment utilisé est celui de la coagulation, floculation, décantation avec désinfection. Dans ce type de procédé, l'ajout d'un produit chimique (le plus souvent, alun et polymère) permet la création d'un floc qui est enlevé par décantation. L'eau est ensuite filtrée (en utilisant, par exemple, le *Degremont* à fonds plat avec buselures ou des filtres à fonds Wheeler) et, finalement, désinfectée (généralement avec des produits du chlore).

On précise que certaines eaux contiennent du fer ou du manganèse et demandent une étape préliminaire d'oxydation.

D'autres procédés, également en service, comportent moins d'étapes de traitement. Sont ainsi mentionnées la filtration directe avec des lavages en continu ou, encore, la chloration à des fins de distribution.

Dans le secteur des eaux usées, il existe aussi plusieurs opérations. Il peut y avoir un prétraitement avec des opérations de dégrillage et de dessablage afin de débarrasser l'eau de ses « impuretés grossières », suivi d'un passage dans un décanteur primaire. L'eau est ensuite envoyée pour un traitement biologique (filtres biologiques, disques biologiques, boues activées), pour un traitement physico-chimique ou, encore, dans des étangs aérés.

Les boues résiduelles sont récupérées quotidiennement dans les bassins de traitement ou lorsque les étangs sont trop chargés. Elles sont épaissies puis déshydratées en utilisant, entre autres, des filtres à bande; finalement, elles sont évacuées hors de l'usine.

Principales responsabilités confiées

Les responsabilités confiées aux conductrices et aux conducteurs de procédés de traitement de l'eau potable et des eaux usées sont variées. Dans le secteur de l'eau potable, la personne doit posséder un grand sens des responsabilités puisque des erreurs dans la production et, plus particulièrement, dans les tests et le dosage des produits, peuvent provoquer des conséquences néfastes sur la santé publique. C'est souvent cette personne qui est responsable de répondre aux appels et aux plaintes des citoyennes et des citoyens. C'est à elle à qui il revient de donner l'information pertinente lorsqu'il y a des problèmes et d'expliquer les mesures préventives à adopter.

Le niveau de responsabilités a d'ailleurs été relevé à la suite de l'entrée en vigueur de la nouvelle réglementation provinciale dans le secteur de l'eau potable. Ainsi, les conductrices et les conducteurs doivent rendre compte de leurs actions en ce qui a trait, entre autres, au respect des

normes, au contrôle de la qualité, à l'échantillonnage, à la conduite des tests et à la tenue des registres journaliers et mensuels. Il incombe également à ces personnes d'informer les autorités en cas de problèmes de qualité de l'eau potable.

Dans certains endroits, les conductrices et les conducteurs ont certaines responsabilités en ce qui a trait aux achats de produits chimiques et de pièces de rechange. En cas de défauts, ce sont parfois ces personnes qui doivent faire appel à du personnel d'entretien.

On mentionne que le niveau de responsabilités varie selon les municipalités mais que, règle générale, elles sont plus élevées dans les municipalités de petite taille étant donné qu'il y a peu de personnes à la conduite des opérations.

Enfin, le travail de nuit parce qu'il est souvent confié qu'à une personne, demande un bon niveau d'autonomie dans la prise des décisions.

Travaux d'entretien

Les personnes ayant participé à la mise à jour de l'analyse de la situation de travail ont mentionné que l'ampleur des tâches d'entretien varie en fonction de la taille de la municipalité. Elles ont précisé que, dans les grandes villes, il y a du personnel qualifié pour accomplir ces tâches alors que dans les petites et moyennes municipalités, certains travaux d'entretien sont confiés à du personnel affecté aux opérations.

Les conductrices et les conducteurs exercent la responsabilité de la vérification du bon fonctionnement de l'équipement au moment de la tournée d'inspection. De plus, ils doivent faire de l'entretien mineur tels les vidanges d'huile, les changements de courroies, les réparations sur de petits appareils (par exemple, sur les pompes doseuses), du nettoyage d'équipement pneumatique ou électrique, du décolmatage de conduites, etc.

On précise également que les conductrices et les conducteurs font de l'entretien préventif selon le programme de maintenance en vigueur dans les municipalités.

Tests en laboratoire

Les conductrices et les conducteurs de procédés de traitement doivent effectuer certains tests. Ces tests sont souvent faits en utilisant des réactifs déjà préparés et des appareils d'analyse programmables (souvent un spectrophotomètre).

Parmi les tests à exécuter dans le domaine de l'eau potable, on mentionne les tests sur la turbidité, le chlore résiduel, le pH, l'azote ammoniacal, la dureté calcique et la dureté totale, ainsi que les tests pré et post ozonation et d'agressivité de l'eau. Certaines observations au microscope peuvent aussi être effectuées.

Dans le domaine des eaux usées, divers tests sont cités. Parmi eux, les tests sur l'azote ammoniacal et total, la charge polluante (DBO₅), la demande chimique d'oxygène (DCO), le phosphore total, l'orthophosphate, l'oxygène dissous, le potentiel d'oxydoréduction (ORP) et la siccité.

Toutefois, dans les deux domaines cités, des laboratoires agréés ont la responsabilité de refaire ces tests à des fins de vérification ainsi que d'autres analyses plus complexes. En ce qui concerne l'eau potable, on précise que les analyses d'un grand nombre de substances organiques et inorganiques relèvent de la responsabilité de ces laboratoires.

Part de l'automatisation dans le travail

De l'avis des personnes présentes, la conduite des procédés de traitement de l'eau est largement automatisée. Les séquences de démarrage et d'arrêt des différents appareils (pompes, soufflantes, etc.), le fonctionnement de stations de pompage éloignées, les ouvertures et les fermetures de vannes, les dosages de produits sont souvent commandés à l'aide de logiciels spécialisés et, parfois, par télécommunication.

Dans ce contexte d'automatisation, la conductrice ou le conducteur doit s'assurer du bon fonctionnement du procédé en surveillant les alarmes et les différents points de consigne et en ajustant les variables de fonctionnement, notamment pour les dosages des produits et les réglages de débit.

On précise que la conduite du procédé dépend des variations de la consommation ainsi que des conditions environnementales et climatiques. L'intervention humaine est donc essentielle, puisque le personnel affecté aux opérations doit faire preuve d'anticipation et appliquer des mesures préventives avant la venue de ces changements.

Changements prévisibles dans l'exercice de la profession

L'arrivée de la nouvelle réglementation en matière d'eau potable apporte des bouleversements importants dans ce domaine. Afin de s'y conformer, plusieurs municipalités doivent faire des ajustements. Entre autres choses, cela suppose des changements dans les procédés utilisés avec, notamment, le remplacement de la technologie de filtration *Dynasand*.

Dans ce contexte, les municipalités doivent acquérir de l'équipement nouveau. Certaines ont choisi d'installer des unités de désinfection fonctionnant au rayonnement ultraviolet. Dans certains milieux, on parle également de l'arrivée de la filtration membranaire.

Par ailleurs, on assiste à l'automatisation accrue des opérations de traitement. Les nouvelles boucles de contrôle et de nouveaux logiciels plus conviviaux apparaissent.

Ces changements sont importants pour le personnel. En effet, les nouvelles techniques de pointe exigent souvent une capacité de réaction accrue puisque, généralement, la durée du traitement s'en trouve raccourcie.

En ce qui a trait à l'organisation du travail, on mentionne que plusieurs municipalités, la plupart du temps de petite taille, tendent à recourir à la sous-traitance pour la conduite des procédés de leurs installations de traitement des eaux.

Enfin, la santé et la sécurité au travail font l'objet d'une attention accrue. Elles exigent également des ajustements sur le plan des comportements préventifs et des attitudes chez les travailleuses et les travailleurs.

2 Analyse des tâches et des opérations

Les personnes ayant participé à la mise à jour de l'analyse de la situation de travail ont examiné et révisé les tableaux des tâches et des opérations, établis au cours de la précédente analyse de 1997. Elles ont validé ces tableaux en y ajoutant ou en supprimant de l'information. Quelques précisions doivent être apportées à ce sujet.

Mentionnons d'abord que les tableaux des tâches et opérations qui ont été présentés à la rencontre l'ont été dans le respect des orientations de mise à jour du programme telles qu'elles ont été déposées, le 12 mai 2005, au Comité national de programmes d'études professionnelles et techniques. Le secteur Industries, eau de fabrication et eau résiduaire a donc été exclu.

Par ailleurs, on a tenu compte des conclusions de la rencontre complémentaire à l'analyse de la situation de travail de 1997, dont l'objectif était de préciser la nature et la portée de quatre tâches et qui figure à l'annexe 2 du rapport original. Ainsi, les tâches « Participer à l'optimisation du traitement » et « Participer aux activités liées à la conception des installations », très rarement accomplies par le personnel débutant, ont été exclues puisqu'elles ne correspondaient pas aux exigences du seuil d'entrée dans la profession.

Enfin, en ce qui concerne la tâche « Effectuer des activités de gestion », ce sont les opérations retenues lors de cette même rencontre complémentaire qui ont été choisies.

Les tableaux dans les pages qui suivent représentent les résultats des modifications apportées par les spécialistes de la profession à la suite de l'examen de la proposition de tâches et opérations. Ils sont divisés en deux colonnes. La première traite du secteur de l'eau potable et la seconde, du secteur des eaux usées. Ces colonnes présentent les opérations (c'est-à-dire les actions qui décrivent la séquence d'exécution de la tâche) ainsi que les sous-opérations (c'est-à-dire les actions qui décrivent les éléments de l'exécution d'une opération). On remarquera que, par rapport à la version originale, les opérations relatives au secteur des entreprises de service ont été intégrées dans les opérations des domaines de l'eau potable et des eaux usées.

Une présentation de la tâche et des conditions de réalisation précède chacun des tableaux. Voici la liste des tâches validées par les spécialistes :

1. Surveiller et faire fonctionner l'équipement servant aux procédés de traitement des eaux.
2. Surveiller et faire fonctionner l'équipement des réseaux.
3. Contrôler la qualité de l'eau.
4. Entretenir l'équipement des installations de traitement de l'eau.
5. Effectuer des tâches d'entretien général.
6. Effectuer des activités de gestion.
7. Participer aux activités liées à la déshydratation et à l'évacuation des boues.

Tâche 1 : Surveiller et faire fonctionner l'équipement servant aux procédés de traitement des eaux

A Présentation de la tâche

La surveillance de l'équipement exige la surveillance du bon fonctionnement du procédé. En effet, une défectuosité sur une pompe ou sur un autre appareil affectera le procédé et, ultimement, la qualité de l'eau.

B Conditions de réalisation

Cette tâche s'exécute dans une station ou une usine de traitement d'eau. L'environnement y est humide et bruyant.

Les documents nécessaires à son exécution sont les suivants :

- des tableaux;
- des manuels sur le fonctionnement de l'équipement et des manuels de manufacturiers;
- les règlements de l'entreprise;
- les différentes normes;
- les schémas de procédés et de l'équipement;
- des méthodes de travail;
- les tables de marées.

Le matériel nécessaire à son exécution est le suivant :

- les logiciels nécessaires au fonctionnement du procédé;
- un tableau synoptique;
- des instruments tels que : débitmètres, manomètres, indicateurs de pH, colorimètres, turbidimètres, enregistreurs de données, détecteurs de gaz, analyseurs de chlore résiduel, etc.;
- de l'équipement de santé et de sécurité au travail et du matériel de signalisation;
- des véhicules pour le déplacement.

Tâche 1 : Surveiller et faire fonctionner l'équipement servant aux procédés de traitement des eaux

EAU POTABLE	EAUX USÉES
1.1 Surveiller le déroulement des opérations de la station, à partir de la salle de contrôle ou des panneaux de commande. 1.1.1 S'assurer que les points de consigne ont été respectés. 1.1.2 Vérifier les alarmes.	1.1 Surveiller le déroulement des opérations de la station, à partir de la salle de contrôle ou des panneaux de commande. 1.1.1 S'assurer que les points de consigne ont été respectés. 1.1.2 Vérifier les alarmes.
1.2 Faire la ou les tournées quotidiennes des installations pour vérifier le déroulement du procédé. 1.2.1 Consigner des données relatives au niveau de l'eau, à la course des pompes, etc., en différents endroits de la chaîne de traitement. 1.2.2 Relever les données journalières, à l'aide d'un débitmètre et d'un compteur d'heures.	1.2 Faire la ou les tournées quotidiennes des installations pour vérifier le déroulement du procédé. 1.2.1 Consigner des données relatives au niveau de l'eau, à la course des pompes, etc., en différents endroits de la chaîne de traitement. 1.2.2 Relever les données journalières, à l'aide d'un débitmètre et d'un compteur d'heures.
1.3 Surveiller l'état de fonctionnement de l'équipement lié au procédé.	1.3 Surveiller l'état de fonctionnement de l'équipement lié au procédé.
1.4 En cas d'anomalie, remplir une fiche en y inscrivant la nature du problème et les causes possibles.	1.4 En cas d'anomalie, remplir une fiche en y inscrivant la nature du problème et les causes possibles.
1.5 Comparer, avec les points de consigne, les données communiquées par les divers indicateurs.	1.5 Interpréter les données communiquées par les divers indicateurs.
1.6 Actionner les mécanismes de commande des installations, si nécessaire. 1.6.1 Ouvrir ou fermer des vannes. 1.6.2 Faire démarrer ou arrêter des unités de pompage, etc. 1.6.3 Faire démarrer ou arrêter des pompes, des relais ou des surpresseurs, etc.	1.6 Actionner les mécanismes de commande des installations, si nécessaire. 1.6.1 Ouvrir ou fermer des vannes. 1.6.2 Faire démarrer ou arrêter des unités de pompage, etc. 1.6.3 Faire démarrer ou arrêter des pompes, des relais ou des surpresseurs, etc.

EAU POTABLE	EAUX USÉES
1.7 Apporter des corrections à la suite de la lecture et de l'analyse des données. 1.7.1 Actionner des pompes. 1.7.2 Modifier les paramètres de fonctionnement. 1.7.3 Changer les points de consigne propre aux pompes.	1.7 Apporter des corrections à la suite de la lecture et de l'analyse des données. 1.7.1 Actionner des pompes. 1.7.2 Modifier les paramètres de fonctionnement. 1.7.3 Changer les points de consigne propre aux pompes.

Tâche 2 : Surveiller et faire fonctionner l'équipement des réseaux

A Présentation de la tâche

La conductrice ou le conducteur aux procédés de traitement de l'eau surveillent l'équipement, soit : la tuyauterie, les ouvrages de surverses, les regards d'égout, les réservoirs d'eau, etc. Ils voient au bon fonctionnement des compteurs d'eau, des vannes régulatrices, des postes de surpression, des postes de pompage, des bornes-fontaines, des postes de chloration, etc.

B Conditions de réalisation

La personne travaille individuellement ou en équipe. Le degré d'autonomie est élevé.

Cette tâche s'exécute à l'intérieur ou à l'extérieur de la station de traitement d'eau. Souvent, elle est faite sous terre, en espace clos.

Les documents nécessaires à son exécution sont :

- des tables de débit;
- des tables de niveau;
- des manuels techniques et des manuels de manufacturiers;
- les règlements en vigueur;
- les plans des réseaux;
- des méthodes de travail;
- des points de repère pour situer l'emplacement des conduites.

Le matériel nécessaire est le suivant :

- un échantillonneur en continu;
- un détecteur de fuites;
- un détecteur de gaz;
- de l'équipement de santé et de sécurité au travail et du matériel de signalisation;
- des véhicules pour le déplacement.

Tâche 2 : Surveiller et faire fonctionner l'équipement des réseaux

EAU POTABLE	EAUX USÉES
2.1 Faire la vérification complète de l'équipement, selon l'horaire établi. 2.1.1 Faire la lecture des instruments.	2.1 Faire la vérification complète de l'équipement, selon l'horaire établi. 2.1.1 Faire la lecture des instruments. 2.1.2 Effectuer la vérification, à l'aide d'essais de fonctionnement de l'équipement.
2.2 Faire le relevé des données fournies par le niveau du puits ou des réservoirs.	2.2 Faire le relevé des données telles que l'ampérage, le débit, le nombre d'heures de fonctionnement des pompes, le niveau du puits de pompage, etc.
2.3 Remplir les fiches de suivi et les rapports du réseau de distribution.	2.3 Remplir les fiches de suivi du réseau d'égout.
2.4 Régler les vannes de contrôle de pression.	
2.5 Vérifier et régler le débit des pompes doseuses.	
2.6 Vérifier le débit des pompes de surpression.	
2.7 Constater la présence de fuites dans le réseau ou rechercher des fuites dans le réseau.	2.4 Constater la présence de fuites dans le réseau d'égout.
	2.5 Faire le suivi des ouvrages de surverse.
2.8 Prendre des échantillons sur le réseau en vue de faire des analyses de chlore libre et des analyses bactériologiques et chimiques.	2.6 Effectuer des échantillonnages en vue de l'analyse sur le contrôle de déversement industriel, institutionnel, commercial, etc.
	2.7 Vérifier les postes de pompage et les réservoirs de rétention.

Tâche 3 : Contrôler la qualité de l'eau

A Présentation de la tâche

La conductrice ou le conducteur de procédés de traitement de l'eau prélèvent des échantillons d'eau et de boues, les analysent, s'occupent des réglages et font des recommandations. Le contrôle de la qualité de l'eau permet de s'assurer que celle-ci correspond aux normes; cela permet également de déceler divers problèmes liés au procédé de traitement.

B Conditions de réalisation

La personne travaille individuellement ou en équipe. Le degré d'autonomie est élevé.

La prise d'échantillons s'exécute à l'intérieur ou à l'extérieur.

Les renseignements nécessaires à l'exécution de la tâche sont les suivants :

- les résultats de laboratoire;
- les données de l'ordinateur;
- des notes provenant d'observations au cours des tournées;
- des méthodes de travail;
- des points de consigne et des normes;
- les règlements en vigueur.

Le matériel nécessaire est le suivant :

- un ordinateur;
- du matériel de laboratoire (tels spectrophotomètre, titrateur, colorimètre, pH-mètre, oxymètre, balances, réacteur DCO, thermomètre, dessiccateur, microscope);
- des réactifs préparés, notamment en sachet et en gélules;
- des instruments de mesure;
- de l'équipement de santé et de sécurité au travail.

Tâche 3 : Contrôler la qualité de l'eau

EAU POTABLE	EAUX USÉES
3.1 Faire le relevé des données transmises par l'ordinateur ou par les tableaux de commande. 3.1.1 Observer les variations dans le déroulement du procédé.	3.1 Faire la lecture des données transmises par l'ordinateur ou par les tableaux de commande. 3.1.1 Observer les variations dans le déroulement du procédé.
3.2 Consigner les données transmises par les instruments de mesure. 3.2.1 Calculer des débits.	3.2 Consigner les données transmises par les instruments de mesure. 3.2.1 Calculer des débits.
3.3 Prélever des échantillons d'eau aux différentes étapes du procédé et des échantillons de boues (au décanteur).	3.3 Prélever des échantillons d'eau et de boues aux différentes étapes du procédé.
3.4 Préparer des échantillons pour expédier à un laboratoire agréé.	3.4 Préparer des échantillons pour expédier à un laboratoire agréé.
3.5 Analyser, en laboratoire, les échantillons prélevés : • pH; • couleur; • turbidité; • chlore résiduel et total; • ozone; • alcalinité; • fer; • manganèse; • ortho phosphate; • azote ammoniacal; • coliformes fécaux.	3.5 Analyser, en laboratoire, les échantillons prélevés : • matières volatiles en suspension; • DCO; • DBO; • siccité; • oxygène dissous; • pH; • azote total et ammoniacal; • phosphore total et orthophosphate; • coliformes fécaux; • nitrates.
3.6 Saisir les données, à l'aide de l'ordinateur. 3.6.1 les données sur des fiches mensuelles.	3.6 Saisir les données, à l'aide de l'ordinateur. 3.6.1 les données sur des fiches mensuelles.
3.7 Interpréter les données recueillies. 3.7.1 Comparer avec les consignes de traitement et avec les normes.	3.7 Interpréter les données recueillies. 3.7.1 Comparer avec les consignes de traitement et avec les normes.

EAU POTABLE	EAUX USÉES
3.8 Ajuster le procédé en fonction des données recueillies, du résultat des analyses faites en laboratoire et des conditions climatiques. 3.8.1 Préparer et doser des produits chimiques. 3.8.2 Modifier les variables de fonctionnement en fonction du type de procédé.	3.8 Ajuster le procédé en fonction des données recueillies, du résultat des analyses faites en laboratoire et des conditions climatiques. 3.8.1 Préparer et doser des produits chimiques. 3.8.2 Modifier les variables de fonctionnement en fonction du type de procédé.
3.9 Voir à ce que soient faits les ajustements au procédé.	3.9 Voir à ce que soient faits les ajustements au procédé.
3.10 Remplir les registres.	3.10 Remplir les registres.
3.11 Entreprendre les actions prescrites en cas de déviation par rapport aux normes.	3.11 Entreprendre les actions prescrites en cas de déviation par rapport aux normes.
3.12 Formuler des recommandations relativement à l'amélioration continue du procédé.	3.12 Formuler des recommandations relativement à l'amélioration continue du procédé.

Tâche 4 : Entretenir l'équipement des installations de traitement de l'eau

A Présentation de la tâche

L'entretien porte sur le matériel de la station, les instruments de mesure, les instruments de laboratoire, les réseaux de distribution de l'eau et les réseaux d'égout.

B Conditions de réalisation

Cette tâche s'effectue à l'intérieur ou à l'extérieur, dans des endroits exigus et souillés. Le degré d'autonomie est très élevé.

Les renseignements nécessaires à son exécution sont l'horaire et les fiches d'entretien préventif.

Le matériel nécessaire est le suivant :

- des manuels techniques;
- des outils;
- des instruments;
- des schémas;
- de l'équipement de santé et de sécurité au travail;
- des véhicules pour le déplacement.

Tâche 4 : **Entretien l'équipement des installations de traitement de l'eau**

EAU POTABLE	EAUX USÉES
4.1 Vérifier l'état du matériel au cours des tournées et en observant leur fonctionnement sur l'écran. 4.1.1 Vérifier les alarmes. 4.1.2 Vérifier les tendances à partir de graphiques. 4.1.3 Vérifier les points de consigne.	4.1 Vérifier l'état du matériel au cours des tournées et en observant leur fonctionnement sur l'écran. 4.1.1 Vérifier les alarmes. 4.1.2 Vérifier les tendances à partir de graphiques. 4.1.3 Vérifier les points de consigne.
4.2 Faire l'entretien préventif de l'équipement. 4.2.1 Changer l'huile et les joints d'étanchéité. 4.2.2 Changer les courroies. 4.2.3 Lubrifier les machines. 4.2.4 Prendre des mesures de l'ampérage, de l'isolation du moteur, des anneaux d'usure. 4.2.5 Nettoyer et laver. 4.2.6 Graisser les roulements à billes. 4.2.7 Changer des pièces usées. 4.2.8 Effectuer la rotation de l'équipement. 4.2.9 Serrer des vis et des boulons sur le matériel qui vibre.	4.2 Faire l'entretien préventif de l'équipement. 4.2.1 Changer l'huile et les joints d'étanchéité. 4.2.2 Changer les courroies. 4.2.3 Lubrifier les machines. 4.2.4 Prendre des mesures de l'ampérage, de l'isolation du moteur, des anneaux d'usure. 4.2.5 Nettoyer et laver. 4.2.6 Graisser les roulements à billes. 4.2.7 Changer des pièces usées. 4.2.8 Effectuer la rotation de l'équipement. 4.2.9 Serrer des vis et des boulons sur le matériel qui vibre. 4.2.10 Effectuer l'entretien de l'équipement de traitement de l'air.
4.3 Ajuster l'équipement selon les recommandations du manufacturier. 4.3.1 Ajuster la course des pompes, la pression d'air, l'alignement de la poulie, la tension de la courroie, etc.	4.3 Ajuster l'équipement selon les recommandations du manufacturier. 4.3.1 Ajuster la course des pompes, la pression d'air, l'alignement de la poulie, la tension de la courroie, etc.

EAU POTABLE	EAUX USÉES
4.4 Vidanger, inspecter et nettoyer les unités de traitement et de distribution : • bassin de l'usine; • compresseurs (réservoirs); • purgeurs d'air; • bac à mélange de la chaux; • chambres de vannes.	4.4 Vidanger, inspecter et nettoyer les unités de captage et de traitement : • bassin de l'usine; • compresseurs (réservoirs); • filtre à bandes et filtre-presse; • bac à mélange de la chaux; • chambres de vannes.
4.5 Réparer l'équipement. 4.5.1 Changer des pièces usées. 4.5.2 Réparer une machine à la suite d'un bris. 4.5.3 Remplacer l'équipement.	4.5 Réparer l'équipement. 4.5.1 Changer des pièces usées. 4.5.2 Réparer une machine à la suite d'un bris. 4.5.3 Remplacer l'équipement.
4.6 Faire des réparations mineures.	4.6 Faire des réparations mineures.
4.7 Remplir les fiches d'entretien préventif.	4.7 Remplir les fiches d'entretien préventif.
4.8 Effectuer l'entretien des instruments du panneau de contrôle. 4.8.1 Effectuer des essais d'alarme. 4.8.2 Vérifier visuellement le panneau. 4.8.3 Faire étalonner les instruments par des spécialistes.	4.8 Effectuer l'entretien des instruments du panneau de contrôle. 4.8.1 Effectuer des essais d'alarme. 4.8.2 Vérifier visuellement le panneau. 4.8.3 Faire étalonner les instruments par des spécialistes.
4.9 Nettoyer et étalonner les instruments de mesure et de contrôle. • indicateurs de pH; • débitmètres; • analyseurs; • turbidimètres; • etc.	4.9 Nettoyer et étalonner les instruments de mesure et de contrôle. • indicateurs de pH; • débitmètres; • analyseurs; • turbidimètres; • sondes de niveau; • canal Parshall; • etc.

EAU POTABLE	EAUX USÉES
4.10 Effectuer l'entretien préventif du réseau de distribution¹. 4.10.1 Effectuer le drainage unidirectionnel. 4.10.2 Faire l'essai des bornes-fontaines. 4.10.3 Effectuer l'entretien des postes de pompage, des surpresseurs et des postes de chloration. 4.10.4 Effectuer l'entretien des chambres de vannes, des débitmètres et des compteurs du réseau. 4.10.5 Changer les compteurs d'eau du réseau. 4.10.6 Rechercher des fuites. 4.10.7 Effectuer l'entretien des châteaux d'eau² et des réservoirs d'air.	4.10 Effectuer l'entretien préventif du réseau d'égout. 4.10.1 Assister au nettoyage. 4.10.2 Nettoyer les puits de pompage et les flottes. 4.10.3 Laver les postes de pompage. 4.10.4 Effectuer l'entretien des chambres de vannes et des débitmètres. 4.10.5 Étalonner le puits de pompage.

-
1. L'entretien préventif du réseau de distribution est généralement effectué par du personnel des travaux publics. Toutefois, dans certaines municipalités, souvent de petite taille, il peut être fait par des membres du personnel affecté aux opérations.
 2. On mentionne que les châteaux d'eau sont de moins en moins présents dans les réseaux de distribution.

Tâche 5 : Effectuer des tâches d'entretien général

A Présentation de la tâche

La conductrice ou le conducteur de procédés de traitement de l'eau exécutent cette tâche individuellement ou en équipe.

B Conditions de réalisation

Cette tâche s'exécute à l'intérieur ou à l'extérieur, dans des endroits exigus et souillés. Le degré d'autonomie est très élevé.

Les renseignements nécessaires à son exécution figurent dans un horaire.

Le matériel nécessaire est le suivant :

- des manuels techniques;
- des outils;
- de l'équipement de santé et de sécurité au travail;
- des véhicules pour le déplacement.

Tâche 5 : Effectuer des tâches d'entretien général

EAU POTABLE	EAUX USÉES
5.1 Effectuer l'entretien ménager de la station et des postes.	5.1 Effectuer l'entretien ménager de l'usine et des postes.
5.2 Exécuter des travaux de peinture.	5.2 Exécuter des travaux de peinture.
5.3 Faire l'entretien paysager. 5.3.1 Tondre la pelouse. 5.3.2 Désherber.	5.3 Faire l'entretien paysager. 5.3.1 Tondre la pelouse. 5.3.2 Désherber.
5.4 Effectuer l'entretien et la réparation de la station et des autres bâtiments, soi-même ou en faisant appel à des sous-traitants.	5.4 Effectuer l'entretien et la réparation de la station et des autres bâtiments, soi-même ou en faisant appel à des sous-traitants.
5.5 Déneiger les entrées et les sorties.	5.5 Déneiger les entrées et les sorties.
5.6 Sortir la benne à déchets.	5.6 Sortir la benne à déchets.
	5.7 Nettoyer la benne du camion utilisée pour le transport des boues.

Tâche 6 : Effectuer des activités de gestion

A Présentation de la tâche

Cette tâche diffère selon la taille des municipalités. Ainsi, les responsabilités des personnes qui travaillent dans les municipalités de petite taille sont généralement plus nombreuses que celles des personnes qui travaillent pour les grandes villes.

B Conditions de réalisation

Cette tâche s'effectue à l'intérieur, dans un bureau.

Les renseignements nécessaires à son exécution proviennent des supérieures ou des supérieurs.

Le matériel nécessaire est le suivant :

- un ordinateur;
- des manuels;
- des statistiques;
- le budget des années antérieures.

Tâche 6 : Effectuer des activités de gestion

EAU POTABLE	EAUX USÉES
6.1 Préparer des demandes d'achat, recevoir de la marchandise et tenir un inventaire.	6.1 Préparer des demandes d'achat, recevoir de la marchandise et tenir un inventaire.
6.2 Rédiger des rapports.	6.2 Rédiger des rapports.
6.3 Préparer des soumissions ³ , recevoir des offres de service et trouver des soumissionnaires.	6.3 Préparer des soumissions ⁴ , recevoir des offres de service et trouver des soumissionnaires.
6.4 Gérer les plaintes. 6.4.1 Recevoir des appels. 6.4.2 Donner de l'information. 6.4.3 Faire des recommandations.	6.4 Gérer les plaintes. 6.4.1 Recevoir des appels 6.4.2 Donner de l'information. 6.4.3 Faire des recommandations.
6.5 Rencontrer des personnes telles que des fournisseurs, d'autres membres du personnel, des représentantes ou des représentants de ministères, etc.	6.5 Rencontrer des personnes telles que des fournisseurs, d'autres membres du personnel, des représentantes ou des représentants de ministères, etc.
6.6 S'occuper de projets spéciaux tels que ceux liés à la santé et à la sécurité au travail.	6.6 S'occuper de projets spéciaux tels que ceux liés à la santé et à la sécurité au travail.

3. Cette opération est occasionnelle et souvent faite dans les petites municipalités. De plus, les sommes des soumissions sont, la plupart du temps, peu élevées (environ 2 000 \$).

4. *Ibid.*

Tâche 7 : Participer aux activités liées à la déshydratation et à l'évacuation des boues

A Présentation de la tâche

Cette tâche s'exécute généralement à l'intérieur. Elle est souvent faite en équipe, dans un endroit souillé, avec dégagement d'odeurs pouvant être toxiques.

B Conditions de réalisation

Les documents nécessaires à son exécution sont les suivants :

- des lois et des règlements;
- des résultats d'analyses de laboratoire;
- des résultats de la caractérisation des boues;
- des méthodes de travail;
- des données sur la capacité de traitement.

L'équipement nécessaire à son exécution est le suivant :

- un ordinateur;
- des instruments de mesure;
- de l'équipement de santé et de sécurité au travail.

Tâche 7 : Participer aux activités liées à la déshydratation et à l'évacuation des boues

EAU POTABLE	EAUX USÉES
	7.1 Faire fonctionner les unités de pompage des boues.
	7.2 Faire fonctionner les unités d'épaississement des boues.
	7.3 Faire fonctionner les unités de digestion des boues.
	7.4 Faire fonctionner les unités de déshydratation.
	7.5 Faire fonctionner les unités de séchage des boues ou faire du chaulage.
	7.6 Assister et surveiller le sous-traitant durant l'évacuation des boues.

3 Connaissances, habiletés et comportements socioaffectifs

Les personnes ayant participé à la mise à jour de l'analyse de la situation de travail ont précisé les connaissances, les habiletés cognitives, les habiletés psychomotrices, les habiletés perceptives et les comportements socioaffectifs nécessaires à l'accomplissement des tâches de la profession.

Connaissances

Procédés de traitement de l'eau

Il va de soi que, pour tous les procédés en usage, la profession nécessite l'application des connaissances en procédés de traitement de l'eau.

Mathématiques

La profession nécessite l'application de connaissances en mathématiques et, plus particulièrement, l'utilisation des quatre opérations de base, la conversion des unités de mesure et l'application de la règle de trois.

Ces connaissances servent, entre autres, à préparer des dosages, à produire un bilan de masse, à estimer des quantités et des volumes et, de façon générale, à comprendre les données de fonctionnement.

Tests de laboratoire

La compréhension de la signification et de l'importance des résultats des tests de laboratoire est essentielle pour exécuter la tâche de contrôle de la qualité de l'eau.

Microbiologie

Des connaissances de base en microbiologie sont utiles pour l'exercice de la profession. Elles permettent d'identifier certains organismes à l'occasion des observations au microscope et de comprendre l'origine et les répercussions des différentes contaminations ainsi que l'action des traitements biologiques.

Utilisation des outils manuels et électriques

Le personnel utilise des outils manuels tels que des tournevis, des marteaux, des pinces, des pieds-de-biche, ainsi que des outils électriques telles des perceuses, des scies et des meuleuses. Ces outils sont utiles pour les tâches de surveillance et d'entretien. À l'occasion, des palans et des treuils sont également utilisés.

Plomberie

Ces connaissances sont utiles pour réparer les conduites en PVC et en cuivre. Elles servent aussi à faire fonctionner les pompes doseuses et à comprendre certains phénomènes tels les coups de bélier.

Électricité

Des connaissances sur le voltage et l'ampérage permettent de comprendre le fonctionnement des appareils, de repérer d'éventuels problèmes et de corriger les anomalies de manière appropriée.

Soudure

Les conductrices et les conducteurs en procédés de traitement de l'eau sont appelés à chauffer des pièces avec des chalumeaux ou à les couper.

Instrumentation et contrôle

Des connaissances de base en instrumentation et contrôle sont utiles puisqu'elles permettent de conduire le procédé et de repérer les problèmes de fonctionnement.

On mentionne que la personne n'est pas appelée à faire de la programmation d'automates.

SIMDUT

Les connaissances sur le Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) sont essentielles pour prévenir les risques à la santé et à la sécurité au travail ainsi que pour entreposer et utiliser différents produits chimiques.

Informatique

L'utilisation des logiciels de bureautique et, plus particulièrement, des tableurs et d'un traitement de texte permet l'achèvement des rapports exigés.

Amélioration de procédé

De l'avis des personnes présentes, s'intéresser à tout ce qui touche aux techniques de pointe est une attitude importante, compte tenu des améliorations de procédés en cours.

Habiletés cognitives

Des habiletés en résolution de problèmes sont utiles pour trouver les sources ou les causes des problèmes éprouvés, pour isoler des variables, de même que pour analyser et régler le fonctionnement du procédé.

Habiletés psychomotrices

La profession peut exiger le soulèvement et le transport d'un poids pouvant atteindre 20 kg. Toutefois, de l'avis des personnes présentes, cette situation est exceptionnelle.

Habiletés perceptives

Le recours à la vue et à l'audition est utile au moment de la tournée d'inspection afin de repérer des problèmes de fonctionnement et des bris sur les appareils.

Comportements socioaffectifs

Dans le domaine de l'eau potable, en raison des conséquences sur la santé publique, la profession demande un sens très élevé de l'éthique professionnelle. La personne doit donc respecter scrupuleusement la réglementation sur l'eau potable et veiller à l'hygiène et à la propreté.

Ce sens de l'éthique est d'autant plus important qu'en plusieurs endroits, la personne doit donner, aux citoyennes et citoyens, l'information pertinente sur la consommation d'eau potable.

