

Équipe de production

Coordination

Léandre Bouchard

Responsable du secteur de formation Chimie et biologie
Direction de la formation professionnelle
Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport

Conception et rédaction

Serge Piché

Enseignant et conseiller pédagogique
Commission scolaire des Trois-Lacs

Jean-François Pouliot

Consultant en formation

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 de la formation
professionnelle du ministère de l'Éducation, du Loisir et
du Sport

© Gouvernement du Québec
Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport, 2013

ISBN 978-2-550-67250-0 (version imprimée)
ISBN 978-2-550-67250-0 (PDF)

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2013
Dépôt légal – Bibliothèque et Archives Canada, 2013

Remerciements

La production du présent document a été possible grâce à la participation de nombreux collaborateurs et collaboratrices des milieux de l'éducation et du travail. Le ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport remercie les personnes suivantes.

Milieu de l'éducation

Patrick Beaudoin
Enseignant
Commission scolaire des Trois-Lacs

Marc Brodeur
Enseignant
Commission scolaire des Trois-Lacs

Colette Martin
Directrice adjointe
Commission scolaire des Trois-Lacs

Marcel Bourbonnais
Enseignant
Commission scolaire des Trois-Lacs

Monique Henry
Responsable du programme d'études *Assainissement de l'eau*
Cégep de Saint-Laurent

John Valergas
Enseignant
Commission scolaire des Trois-Lacs

Milieu du travail

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

Alain De Carufel
Surintendant
Ville de Carignan

Francis Fournier
Opérateur
Ville de Cowansville

Michel Germain
Opérateur
Ville de Montréal

Nancy Isabelle
Opératrice
Ville de Québec

Ghyslaine Marcotte
Chargée de projet
EnviroCompétences

Daniel Tremblay
Opérateur
Ville de Baie-Saint-Paul

Yvon Blais
Contremaître
Ville de Trois-Rivières

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

Rémi Gagnon
Opérateur
Ville de Québec

Jean-Sébastien Gour
Opérateur
Aquatech

Jacques Legault
Surintendant
Régie d'assainissement des Coteaux

Dany Sirois
Opérateur
Ville de Lévis

Table des matières

Présentation du programme d'études professionnelles.....	1
Éléments constitutifs	1
Aspects de mise en œuvre	3
Synthèse du programme d'études	5
Première partie	
Buts du programme d'études.....	9
Intentions éducatives	10
Énoncés des compétences du programme d'études.....	11
Matrice des compétences	11
Harmonisation	13
Deuxième partie	
Compétences du programme d'études	
Métier et formation	17
Mathématiques appliquées au traitement des eaux	21
Santé et sécurité au travail.....	23
Mesures physico-chimiques sur des eaux et des boues	27
Analyses d'eaux destinées à la consommation	29
Systèmes de pompage	33
Systèmes de filtration.....	37
Systèmes d'oxydation	39
Systèmes de désinfection	43
Procédés de traitement d'eau souterraine.....	47
Réseaux de distribution de l'eau potable	51
Systèmes de clarification	55
Systèmes de contrôle automatisé.....	59
Procédés de traitement d'eau de surface	61
Travaux d'usinage manuel et de plomberie.....	65
Entretien de l'équipement de production et de distribution d'eau potable	67
Stage en usine de production d'eau potable.....	71
Analyses d'eaux usées d'origine domestique et industrielle.....	75
Réseaux d'égoûts	79
Procédés de traitement primaire et physico-chimique d'eaux usées.....	83
Réacteurs biologiques et eaux usées	87
Procédés de traitement d'eaux usées à biomasse fixée	91

Procédés de traitement d'eaux usées à biomasse libre	95
Procédés de traitement de boues	99
Entretien de l'équipement de traitement et de collecte d'eaux usées.....	103
Stage en usine de traitement d'eaux usées	107

Présentation du programme d'études professionnelles

Le programme d'études professionnelles présente les compétences nécessaires pour exercer un métier ou une profession au seuil d'entrée sur le marché du travail. De plus, la formation permet au travailleur et à la travailleuse de développer une polyvalence qui lui sera utile dans son cheminement professionnel ou personnel.

Le programme d'études est constitué d'un ensemble cohérent de compétences à développer. Il précise les cibles des apprentissages et les grandes orientations à privilégier pour la formation. Les compétences sont liées à la maîtrise des tâches du métier ou de la profession ou encore à des activités de travail ou de vie professionnelle ou personnelle, le cas échéant. Les apprentissages attendus de l'élève se réalisent dans un contexte de mise en œuvre de la compétence et visent un pouvoir d'agir, de réussir et de progresser.

Conformément à la Loi sur l'instruction publique¹, « les programmes d'études comprennent des objectifs et un contenu obligatoires et peuvent comprendre des objectifs et un contenu indicatifs qui doivent être enrichis ou adaptés selon les besoins des élèves qui reçoivent les services ». Pour la compétence traduite en comportement, les composantes obligatoires englobent l'énoncé de la compétence, les éléments de la compétence, le contexte de réalisation et les critères de performance et, pour la compétence traduite en situation, les rubriques correspondantes.

À titre indicatif, le programme d'études présente une matrice des compétences, des intentions éducatives, les savoirs liés à chaque compétence et les balises relatives aux savoirs. Pour chacune des compétences, une durée est suggérée. Toutes les composantes formulées à titre indicatif dans le programme d'études peuvent être enrichies ou adaptées selon les besoins de l'élève, de l'environnement et du milieu de travail.

Éléments constitutifs

Buts du programme d'études

Les buts du programme d'études présentent le résultat recherché au terme de la formation et une description générale du métier; ils reprennent les quatre buts généraux de la formation professionnelle.

Intentions éducatives

Les intentions éducatives sont des visées pédagogiques qui présentent des orientations à favoriser dans la formation de l'élève en matière de grandes habiletés intellectuelles ou motrices, d'habitudes de travail ou d'attitudes. Elles touchent généralement des aspects significatifs du développement personnel et professionnel qui n'ont pas fait l'objet de formulations explicites en ce qui concerne les buts du programme d'études ou les compétences. Elles visent à orienter l'action pédagogique attendue pour mettre en contexte les apprentissages des élèves, avec les dimensions sous-jacentes à l'exercice d'un métier ou d'une profession. Les intentions éducatives peuvent guider les établissements dans la mise en œuvre du programme d'études.

Compétence

La compétence est le pouvoir d'agir, de réussir et de progresser qui permet de réaliser adéquatement des tâches, des activités de vie professionnelle ou personnelle, et qui se fonde sur un ensemble organisé de savoirs : connaissances et habiletés de divers domaines, stratégies, perceptions, attitudes, etc.

La compétence en formation professionnelle est traduite en comportement ou en situation. Elle présente des repères et des exigences précises en termes pratiques pour l'apprentissage.

¹ Loi sur l'instruction publique (L.R.Q., c. 1-33.3, article 461)

1 Compétence traduite en comportement

La compétence traduite en comportement décrit les actions et les résultats attendus de l'élève. Elle comprend :

- *L'énoncé de la compétence*, qui résulte de l'analyse de profession, des orientations et des buts généraux de la formation professionnelle ainsi que d'autres déterminants.
- *Les éléments de la compétence*, qui décrivent les aspects essentiels à la compréhension de la compétence, sous forme de comportements particuliers. On y évoque les grandes étapes d'exécution d'une tâche ou les principales composantes de la compétence.
- *Le contexte de réalisation*, qui correspond à la situation lors de la mise en œuvre de la compétence, au seuil d'entrée sur le marché du travail. Le contexte vise à reproduire une situation réelle de travail et ne décrit pas une situation d'apprentissage ou d'évaluation.
- *Les critères de performance*, qui définissent des exigences à respecter et accompagnent soit les éléments de la compétence, soit l'ensemble de la compétence. Pour chacun des éléments, les critères de performance permettent de porter un jugement sur l'acquisition de la compétence. Pour l'ensemble de la compétence, ils décrivent des exigences liées à l'accomplissement d'une tâche ou d'une activité et donnent des indications sur la performance recherchée ou sur la qualité globale du produit ou du service attendu.

2 Compétence traduite en situation

La compétence traduite en situation décrit la situation éducative dans laquelle se trouve l'élève pour effectuer ses apprentissages. Les actions et les résultats varient selon les personnes. Elle comprend :

- *L'énoncé de la compétence*, qui résulte de l'analyse de profession, des orientations et des buts généraux de la formation professionnelle ainsi que d'autres déterminants.
- *Les éléments de la compétence*, qui mettent en évidence les éléments essentiels de la compétence et permettent une meilleure compréhension de celle-ci quant à l'intention poursuivie. Les éléments de la compétence sont au cœur de la mise en œuvre de cette situation éducative.
- *Le plan de mise en situation*, qui décrit, dans ses grandes lignes, la situation éducative dans laquelle on place l'élève pour lui permettre d'acquérir la compétence visée. Le plan de mise en situation comporte habituellement les moments-clés d'apprentissage traduits en trois étapes reliées à l'information, la réalisation et la synthèse.
- *Les conditions d'encadrement*, qui définissent les balises à respecter par l'enseignante ou par l'enseignant et les moyens à mettre en place, de façon à rendre possibles les apprentissages et à avoir les mêmes conditions partout. Elles peuvent comprendre des principes d'action ou des modalités particulières.
- *Les critères de participation*, qui décrivent les exigences de participation que l'élève doit respecter pendant l'apprentissage. Ils portent sur la façon d'agir et non sur des résultats à obtenir en fonction de la compétence visée. Des critères de participation sont généralement présentés pour chacune des phases de la situation éducative.

Savoirs liés

Les *savoirs liés à la compétence* et les *balises* sont fournis à titre indicatif. Les savoirs liés définissent les apprentissages les plus significatifs que l'élève est appelé à faire pour mettre en œuvre et assurer l'évolution de la compétence. Les savoirs liés sont en relation avec le marché du travail et sont accompagnés de balises qui renseignent sur leur champ d'application, leur niveau de complexité ou leur contenu de formation. Les savoirs liés comprennent généralement des apprentissages en relation avec les connaissances, les habiletés, les attitudes, etc.

Durée

La durée totale du programme d'études est prescrite. Elle est associée au temps d'enseignement qui inclut l'évaluation des apprentissages, l'enrichissement ou l'enseignement correctif, selon les besoins de l'élève. La durée associée à la compétence indique le temps nécessaire qu'il faut pour la développer.

Le temps d'enseignement est assorti au temps de formation, temps moyen évalué au moment de l'élaboration du programme d'études pour l'acquisition de la compétence et pour l'évaluation des apprentissages. La durée est importante pour l'organisation de la formation.

Unités

L'unité est un étalon qui sert à exprimer la valeur de chacune des compétences. L'unité correspond à quinze heures de formation.

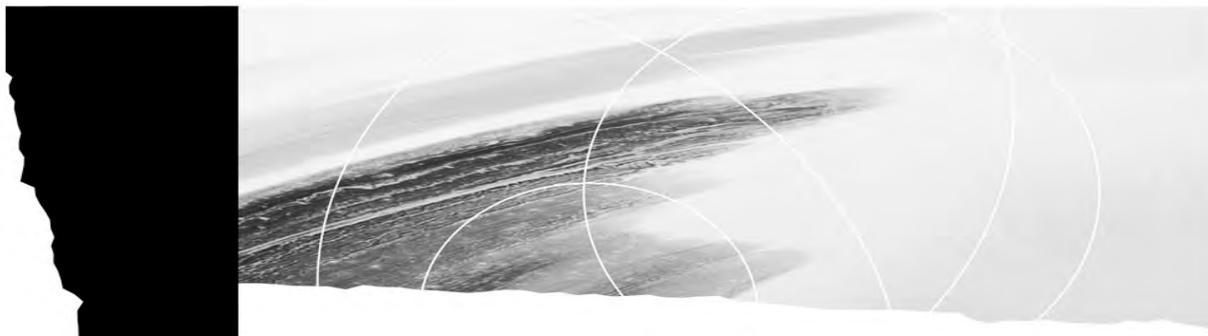
Aspects de mise en œuvre

Approche programme

L'approche programme s'appuie sur une vision d'ensemble du programme d'études et de ses différentes composantes (buts, intentions éducatives, compétences, etc.). Elle nécessite la concertation entre tous les acteurs concernés que ce soit au moment de concevoir le programme d'études, au moment de planifier et réaliser sa mise en œuvre, ou encore à celui d'évaluer ses retombées. Elle consiste à faire en sorte que l'ensemble des interventions et des activités proposées visent les mêmes finalités, souscrivent aux mêmes orientations. Pour l'élève, l'approche programme rend la formation plus signifiante car les apprentissages se présentent en un tout davantage cohérent.

Approche par compétences

L'approche par compétences, pour l'enseignement en formation professionnelle, se traduit par une philosophie d'intervention visant à amener l'élève à mobiliser des ressources individuelles, à agir, réussir et progresser dans différents contextes, selon des performances définies, et avec tous les savoirs nécessaires. L'approche par compétences se réalise à travers des situations reflétant la vie professionnelle et personnelle.



5328

Conduite de procédés de traitement de l'eau

Année d'approbation : 2011

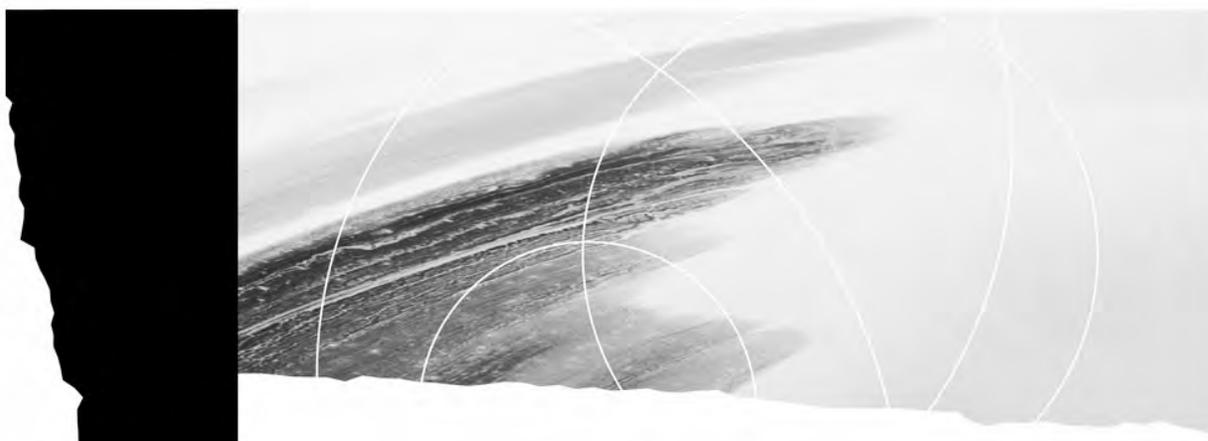
Type de sanction :	Diplôme d'études professionnelles
Nombre d'unités :	120
Nombre de compétences :	26
Durée totale :	1 800 heures

Pour être admis au programme d'études *Conduite de procédés de traitement de l'eau*, il faut satisfaire à l'une des conditions suivantes :

- La personne est titulaire du diplôme d'études secondaires ou de son équivalent reconnu.
OU
- La personne est âgée d'au moins 16 ans au 30 septembre de l'année scolaire au cours de laquelle elle commence sa formation et a obtenu les unités de 4^e secondaire en langue d'enseignement, en langue seconde et en mathématique dans des programmes d'études établis par la ministre, ou des apprentissages reconnus équivalents.
OU
- La personne est âgée d'au moins 18 ans au moment de l'entrée en formation et possède les préalables fonctionnels, soit la réussite du test de développement général ainsi que les cours de langue d'enseignement FRA 2102-2 et de mathématique MAT-3015-2, ou des apprentissages reconnus équivalents.
OU
- La personne a obtenu les unités de 3^e secondaire en langue d'enseignement, en langue seconde et en mathématique dans des programmes d'études établis par la ministre et poursuivra sa formation générale en concomitance avec sa formation professionnelle afin d'obtenir les unités de 4^e secondaire qui lui manquent en langue d'enseignement, en langue seconde et en mathématique dans des programmes d'études établis par la ministre.

La durée du programme d'études est de 1 800 heures; de ce nombre, 795 heures sont consacrées à l'acquisition de compétences liées directement à la maîtrise des tâches du métier et 1 005 heures, à l'acquisition de compétences générales liées à des activités de travail ou de vie professionnelle. Le programme d'études est divisé en 26 compétences dont la durée varie de 15 heures à 120 heures. Cette durée comprend le temps consacré à l'enseignement, à l'évaluation des apprentissages, à l'enrichissement, et à l'enseignement correctif.

Rappel de la compétence	Code	Numéro	Durée	Unités
Métier et formation	319301	1	15	1
Mathématiques appliquées au traitement des eaux	319314	2	60	4
Santé et sécurité au travail	319322	3	30	2
Mesures physico-chimiques sur des eaux et des boues	319334	4	60	4
Analyses d'eaux destinées à la consommation	319347	5	105	7
Systèmes de pompage	319356	6	90	6
Systèmes de filtration	319364	7	60	4
Systèmes d'oxydation	319376	8	90	6
Systèmes de désinfection	319386	9	90	6
Procédés de traitement d'eau souterraine	319395	10	75	5
Réseaux de distribution de l'eau potable	319403	11	45	3
Systèmes de clarification	319414	12	60	4
Systèmes de contrôle automatisé	319426	13	90	6
Procédés de traitement d'eau de surface	319436	14	90	6
Travaux d'usinage manuel et de plomberie	319444	15	60	4
Entretien de l'équipement de production et de distribution d'eau potable	319454	16	60	4
Stage en usine de production d'eau potable	319464	17	60	4
Analyses d'eaux usées d'origine domestique et industrielle	319476	18	90	6
Réseaux d'égoûts	319483	19	45	3
Procédés de traitement primaire et physico-chimique d'eaux usées	319494	20	60	4
Réacteurs biologiques et eaux usées	319507	21	105	7
Procédés de traitement d'eaux usées à biomasse fixée	319514	22	60	4
Procédés de traitement d'eaux usées à biomasse libre	319524	23	60	4
Procédés de traitement de boues	319538	24	120	8
Entretien de l'équipement de traitement et de collecte d'eaux usées	319544	25	60	4
Stage en usine de traitement d'eaux usées	319554	26	60	4



Première partie

Buts du programme d'études

Intentions éducatives

Énoncés des compétences

Matrice des compétences

Harmonisation

Buts du programme d'études

Le programme d'études professionnelles *Conduite de procédés de traitement de l'eau* prépare à l'exercice du métier d'opératrice et d'opérateur d'installations de traitement des eaux.

La fonction d'opératrice et d'opérateur d'usines de traitement des eaux consiste à surveiller le fonctionnement du procédé et à y apporter des modifications en fonction des objectifs de qualité. Le travail est effectué en respectant les consignes de fonctionnement du procédé, les normes de santé et de sécurité et la réglementation en vigueur.

Les opératrices et les opérateurs d'usines de traitement des eaux travaillent dans des milieux très différents selon qu'ils exercent leurs fonctions dans une usine de production d'eau potable ou une usine de traitement d'eaux usées. Dans une usine de production d'eau potable, les habitudes d'hygiène et de propreté sont priorisées, alors que, dans une usine de traitement d'eaux usées, le milieu est souvent contaminé et requiert l'utilisation d'équipement de protection spécialisé. Le travail s'effectue 7 jours par semaine, 24 heures par jour.

Selon la taille de l'installation, les tâches d'analyse, de contrôle du procédé et d'entretien de l'équipement sont effectuées de façon autonome ou sous supervision immédiate.

Dans une usine de production d'eau potable, l'opératrice ou l'opérateur d'installations de traitement des eaux doit veiller à la bonne marche de procédés tels que l'oxydation, la clarification, la désinfection et la distribution d'eau potable. Dans une usine de traitement d'eaux usées, elle ou il doit contrôler les postes de pompage, les systèmes de prétraitements, de décantation primaire et de traitements biologiques et physico-chimiques de même que le traitement des boues.

Le travail quotidien de l'opératrice ou de l'opérateur requiert l'utilisation de matériel de laboratoire spécialisé, de logiciels de contrôle de procédé, d'équipement de traitement de l'eau, de produits chimiques, d'outils et de matériaux d'entretien de l'équipement.

Conformément aux buts généraux de la formation professionnelle, le programme d'études *Conduite de procédés de traitement de l'eau* vise à :

- Rendre la personne efficace dans l'exercice d'un métier, soit :
 - lui permettre, dès l'entrée sur le marché du travail, de jouer les rôles, d'exercer les fonctions et d'exécuter les tâches et les activités qui sont associées à un métier;
 - lui permettre d'évoluer adéquatement dans un milieu de travail (ce qui implique des connaissances et des habiletés techniques et technologiques en matière de communication, de résolution de problèmes, de prise de décisions, d'éthique, de santé et de sécurité, etc.).
- Favoriser l'intégration de la personne à la vie professionnelle, soit :
 - lui faire connaître le marché du travail en général ainsi que le contexte particulier du métier choisi;
 - lui faire connaître ses droits et responsabilités comme travailleur ou travailleuse.
- Favoriser l'évolution de la personne et l'approfondissement de savoirs professionnels, soit :
 - lui permettre de développer son autonomie, sa capacité d'apprendre ainsi que d'acquérir des méthodes de travail;
 - lui permettre de comprendre les principes sous-jacents aux techniques et aux technologies utilisées;
 - lui permettre de développer sa faculté d'expression, sa créativité, son sens de l'initiative et son esprit d'entreprise;

- lui permettre d’adopter des attitudes essentielles à son succès professionnel, de développer son sens des responsabilités et de viser l’excellence.
- Assurer la mobilité professionnelle de la personne, soit :
 - lui permettre d’adopter une attitude positive à l’égard des changements;
 - lui permettre de se donner des moyens pour gérer sa carrière, notamment par la sensibilisation à l’entrepreneuriat.

Intentions éducatives

Le programme d’études professionnelles *Conduite de procédés de traitement de l’eau* vise à développer les attitudes et comportements suivants jugés indispensables à l’exercice du métier par les milieux de l’éducation et du travail :

- Développer l’autonomie et le sens des responsabilités.
- Faire preuve d’une préoccupation constante pour le respect de l’équipement, le respect de la réglementation en vigueur et le respect de l’environnement.
- Se soucier d’obtenir le rendement attendu à l’entrée sur le marché du travail.
- Faire preuve d’une préoccupation constante pour la santé publique et l’éthique professionnelle.

Énoncés des compétences du programme d'études

Liste des compétences

- Se situer au regard du métier et de la formation
- Résoudre des problèmes de mathématiques liés au fonctionnement de procédés de traitement des eaux
- Appliquer des mesures de santé et de sécurité au travail
- Prendre des mesures physico-chimiques sur des eaux et des boues
- Effectuer des analyses d'eaux destinées à la consommation
- Faire fonctionner des systèmes de pompage
- Faire fonctionner des systèmes de filtration
- Faire fonctionner des systèmes d'oxydation
- Faire fonctionner des systèmes de désinfection
- Conduire des procédés de traitement d'eau souterraine
- Contrôler le réseau de distribution de l'eau potable
- Faire fonctionner des systèmes de clarification
- Utiliser des systèmes de contrôle automatisé
- Conduire des procédés de traitement d'eau de surface
- Effectuer des travaux d'usinage manuel et de plomberie
- Effectuer l'entretien de l'équipement de production et de distribution d'eau potable
- S'intégrer au milieu de travail d'une usine de production d'eau potable
- Effectuer des analyses d'eaux usées d'origine domestique et industrielle
- Contrôler le fonctionnement des réseaux d'égouts
- Conduire des procédés de traitement primaire et physico-chimique d'eaux usées
- Faire fonctionner des réacteurs biologiques de traitement d'eaux usées
- Conduire des procédés de traitement d'eaux usées à biomasse fixée
- Conduire des procédés de traitement d'eaux usées à biomasse libre
- Conduire des procédés de traitement des boues
- Effectuer l'entretien de l'équipement de traitement et de collecte d'eaux usées
- S'intégrer au milieu de travail d'une usine de traitement d'eaux usées

Matrice des compétences

La matrice des compétences met en évidence les relations entre les compétences générales, qui correspondent à des activités de travail ou de vie professionnelle, et les compétences particulières, qui sont propres au métier.

Le tableau étant à double entrée, la matrice permet de voir les liens qui unissent les éléments placés à l'horizontale et ceux placés à la verticale. Le symbole (○) marque un rapport entre une compétence générale et une compétence particulière. Lorsque les symboles sont noircis, cela indique en outre que l'on tient compte de ces liens pour l'acquisition de compétences particulières. La logique qui a présidé à la conception de la matrice influe sur la séquence d'enseignement des compétences. De façon générale, on prend en considération une certaine progression relativement à la complexité des apprentissages et au développement de l'autonomie de l'élève. De ce fait, l'axe vertical présente les compétences particulières dans l'ordre où elles devraient être acquises et sert de point de départ à l'agencement de l'ensemble des compétences.

MATRICE DES COMPÉTENCES

COMPÉTENCES PARTICULIÈRES		COMPÉTENCES GÉNÉRALES																
		Numéro de la compétence	Type d'objectif	Durée (h)	Se situer au regard du métier et de la formation	Résoudre des problèmes de mathématiques liés au fonctionnement de procédés de traitement des eaux	Appliquer des mesures de santé et de sécurité au travail	Prendre des mesures physico-chimiques sur des eaux et des boues	Effectuer des analyses d'eaux destinées à la consommation	Faire fonctionner des systèmes de pompage	Faire fonctionner des systèmes de filtration	Faire fonctionner des systèmes d'oxydation	Faire fonctionner des systèmes de désinfection	Faire fonctionner des systèmes de clarification	Utiliser des systèmes de contrôle automatisé	Effectuer des travaux d'usinage manuel et de plomberie	Effectuer des analyses d'eaux usées d'origine domestique et industrielle	Faire fonctionner des réacteurs biologiques de traitement d'eaux usées
Projet	Type d'objectif	Durée (h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	13	15	18	21		
			S	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C		
			15	60	30	60	105	90	60	90	90	60	90	60	90	105		
Conduire des procédés de traitement d'eau souterraine	10	C	75	(#	#	#	#	#	#	#	#)))			
Contrôler le réseau de distribution de l'eau potable	11	C	45	(#	#	#	#	#	#	#	#)))			
Conduire des procédés de traitement d'eau de surface	14	C	90	(#	#	#	#	#	#	#	#	#	#)			
Effectuer l'entretien de l'équipement de production et de distribution d'eau potable	16	C	60	(#	#	(#	#	#	#	#	#	#			
S'intégrer au milieu de travail d'une usine de production d'eau potable	17	S	60	#	(#	(()	((((((
Contrôler le fonctionnement des réseaux d'égouts	19	C	45	(#	#	(#)			#	#)		
Conduire des procédés de traitement primaire et physico-chimique d'eaux usées	20	C	60	(#	#	#		#	#)	#	#	#)	#		
Conduire des procédés de traitement d'eaux usées à biomasse fixée	22	C	60	(#	#	#		#)	((#	#)	#	#	
Conduire des procédés de traitement d'eaux usées à biomasse libre	23	C	60	(#	#	#		#	#	(#	#	#)	#	#	
Conduire des procédés de traitement des boues	24	C	120	(#	#	#		#)	(#	#	(#		
Effectuer l'entretien de l'équipement de traitement et de collecte d'eaux usées	25	C	60	(#	#		#	#)	#	#	#	#	#	#	
S'intégrer au milieu de travail d'une usine de traitement d'eaux usées	26	S	60	#	(#	((((((((((

Harmonisation

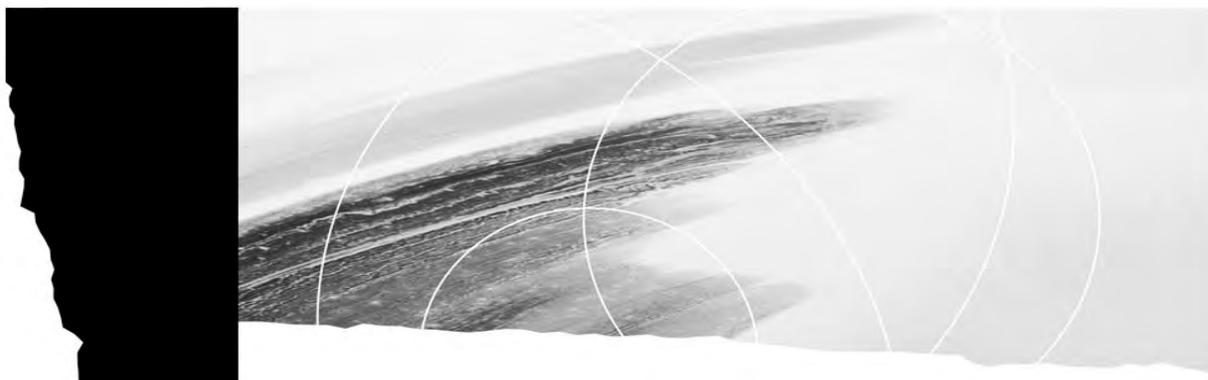
L'harmonisation des programmes d'études professionnelles et techniques est une orientation ministérielle. Elle consiste à établir des similitudes et une continuité entre les programmes d'études du secondaire et ceux du collégial, que ce soit dans un même secteur de formation ou dans des secteurs de formation différents, en vue d'éviter la duplication des offres de formation, de reconnaître les compétences acquises et de faciliter les parcours de formation.

L'harmonisation contribue à établir une offre cohérente de formation, en particulier à faire en sorte que les fonctions de travail auxquelles préparent les programmes d'études soient bien identifiées et distinguées. S'il arrive que l'exercice de ces fonctions nécessite l'acquisition de compétences communes, les travaux d'harmonisation permettent de les repérer. Toutefois, même en l'absence de compétences communes, les programmes d'études n'en sont pas moins harmonisés.

L'harmonisation est dite interordres lorsqu'elle porte sur des programmes d'études d'ordres d'enseignement différents; elle est intra-ordre lorsqu'elle porte sur des programmes d'études d'un même ordre d'enseignement; enfin, elle est intersectorielle lorsqu'elle porte sur des programmes d'études de secteurs de formation différents.

Les travaux menés dans une perspective d'harmonisation des programmes d'études permettent, notamment, et le cas échéant, la mise au jour de leur communauté de compétences. Les compétences partagées par deux programmes d'études ou plus et dont l'acquisition de l'une permet la reconnaissance de l'autre sont dites communes. Des compétences communes ayant le même énoncé et dont toutes les composantes sont le calque l'une de l'autre sont dites identiques; lorsque des compétences communes ne sont pas identiques, mais présentent un niveau de similitude tel qu'elles sont de valeur égale, elles sont dites équivalentes.

Les travaux d'harmonisation réalisés pour le programme *Conduite de procédés de traitement de l'eau* ont permis d'identifier des compétences communes avec d'autres programmes d'études. Les informations relatives aux travaux réalisés et à leurs résultats sont présentées dans le document *Tableaux d'harmonisation Conduite de procédés de traitement de l'eau*.



Deuxième partie

Compétences du programme d'études

Compétence 1 Durée 15 h Unités 1

Compétence traduite en situation

Énoncé de la compétence

Se situer au regard du métier et de la formation

Éléments de la compétence

- Connaître la réalité du métier.
- Comprendre le projet de formation.
- Confirmer son orientation professionnelle.

Plan de mise en situation

Phase d'information

- S'informer sur le marché du travail.
- S'informer sur les différentes usines de production ou de traitement.
- S'informer sur la nature et les exigences du métier.
- S'informer sur la formation.

Phase de réalisation

- Faire part de ses réactions quant au métier et à la formation.
- Vérifier la concordance du programme d'études en regard avec la situation de travail.
- Présenter les données recueillies ainsi que sa perception du métier et de la formation.

Phase de synthèse

- Faire un bilan de ses goûts et de ses champs d'intérêt relativement à l'exercice du métier.
- Comparer son bilan avec les exigences liées à la formation et à l'exercice du travail.
- Donner les raisons qui motivent son choix de poursuivre ou non la démarche de formation.

Conditions d'encadrement

- Favoriser un climat où chaque personne peut s'exprimer librement.
- Fournir la documentation pertinente.
- Organiser des visites d'usines.
- Préparer des rencontres avec des spécialistes du métier.
- Fournir aux élèves des outils leur permettant d'évaluer leur orientation professionnelle avec objectivité.
- Motiver les élèves à entreprendre les activités proposées.

Critères de participation

Phase d'information

- Recueille des données sur la majorité des sujets à traiter.
- Exprime convenablement sa perception du métier au cours d'une rencontre de groupe en tenant compte des données recueillies.

Phase de réalisation

- Examine sérieusement les documents mis à sa disposition et les activités de travail en usine.
- Donne son opinion sur quelques exigences auxquelles il faut satisfaire pour exercer le métier.
- Écoute attentivement les explications.
- Exprime convenablement sa perception du programme d'études au cours d'une rencontre de groupe.

Phase de synthèse

Fait un exposé comportant :

- une présentation sommaire de ses goûts et de ses champs d'intérêt;
- des explications sur son orientation professionnelle, en établissant, de façon explicite, les liens demandés.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend le plan de mise en situation, les savoirs liés aux phases et les balises associées aux savoirs.

Phase d'information

- | | |
|---|---|
| • S'informer sur le marché du travail. | Perspectives d'emploi, conditions de travail, critères d'embauche et rémunération.
Possibilités d'avancement et de mutation. |
| • S'informer sur les différentes usines de production ou de traitement. | Procédés, systèmes, organisation du travail, etc. |
| • S'informer sur la nature et les exigences du métier. | Types de tâches, normes, risques pour la santé et la sécurité, etc. |
| • S'informer sur la formation. | Programme d'études, évaluation, sanction des études, somme de travail personnel, etc.
Règlements, services aux élèves, horaire, etc. |

Phase de réalisation

- | | |
|---|--|
| • Faire part de ses réactions quant au métier et à la formation. | Règles de discussion en groupe : voir précédemment. |
| • Vérifier la concordance du programme d'études en regard avec la situation de travail. | Liens des compétences du programme d'études avec les tâches, les opérations, les connaissances et les habiletés. |

- Présenter les données recueillies ainsi que sa perception du métier et de la formation.

Méthodes de présentation : notes, résumés et exposés.
Règles de discussion en groupe : participation, droit de parole, respect des autres, etc.

Phase de synthèse

- Faire un bilan de ses goûts et de ses champs d'intérêt relativement à l'exercice du métier et comparer son bilan avec les exigences liées à la formation et à l'exercice du travail.
- Donner les raisons qui motivent son choix de poursuivre ou non la démarche de formation.

Définition de goûts et de champs d'intérêt.

Importance et conséquences du choix de carrière.

Compétence 2 Durée 60 h Unités 4

Compétence traduite en comportement**Énoncé de la compétence**

Résoudre des problèmes de mathématiques liés au fonctionnement de procédés de traitement des eaux

Contexte de réalisation

- À partir de données relatives au fonctionnement de procédés de traitement des eaux.
- À l'aide de tables de conversion.
- À l'aide d'une calculatrice et d'un tableur.

Éléments de la compétence**Critères de performance**

- | | |
|---|--|
| 1 Convertir des unités de mesure. | <ul style="list-style-type: none"> • Utilisation appropriée des tables de conversion. • Utilisation appropriée des unités de mesure. • Exactitude de la conversion. |
| 2 Établir des rapports et des proportions entre des quantités. | <ul style="list-style-type: none"> • Utilisation appropriée d'une méthode de résolution. • Exactitude des produits et des quotients. |
| 3 Résoudre des équations algébriques à une ou à deux inconnues. | <ul style="list-style-type: none"> • Manipulation algébrique conforme aux règles établies. • Application correcte de la méthode de calcul. • Exactitude des calculs. |
| 4 Calculer des dimensions. | <ul style="list-style-type: none"> • Choix approprié des formules. • Exactitude des calculs de longueurs, de surfaces et de volumes. |
| 5 Produire des tableaux et des graphiques. | <ul style="list-style-type: none"> • Choix approprié des données. • Choix approprié du type de tableau et de graphique. • Interprétation juste des valeurs exponentielles et logarithmiques. • Présentation du tableau et du graphique conforme aux exigences. |
| 6 Vérifier les résultats. | <ul style="list-style-type: none"> • Interprétation juste des résultats. |

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Utilisation appropriée de la calculatrice ou du tableur.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

1 Convertir des unités de mesure.

- Reconnaître les systèmes d'unité de mesure et effectuer des conversions. Unités de mesure du système international et du système impérial : longueur, surface, volume, pression, débit, température, etc.
Conversion des unités de mesure avec une table de conversion, un ordinateur ou une calculatrice.
Interprétation du nombre de chiffres après le point.

2 Établir des rapports et des proportions entre des quantités.

- Appliquer la règle de trois. Positionnement des variables.
Produit croisé.
Calcul manuel des produits et des quotients.

3 Résoudre des équations algébriques à une ou à deux inconnues.

- Manipuler des équations algébriques. Principales équations utilisées.
Règles de manipulation algébrique.
Isolement d'une variable.

4 Calculer des dimensions.

- Calculer des longueurs, des surfaces et de volumes. Formules mathématiques.

5 Produire des tableaux et des graphiques.

- Utiliser les fonctions de base d'un tableur. Utilisation du tableur.
Organisation des données dans un tableau.
Types de tableaux et de graphiques.
Signification des exposants numériques et des logarithmes.
Éléments d'un graphique : axes des données, échelle, légende, titre, etc.

6 Vérifier les résultats.

- Reconnaître une réponse aberrante.

Compétence 3 Durée 30 h Unités 2

Compétence traduite en comportement**Énoncé de la compétence**

Appliquer des mesures de santé et de sécurité au travail

Contexte de réalisation

- À l'aide de documentation : Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), procédures de travail et de cadenassage et plans de mesures d'urgence.
- Selon le champ de compétence défini par les lois et règlements en vigueur.

Éléments de la compétence**Critères de performance**

1 Reconnaître les situations à risques pour la santé et la sécurité au travail.

- Interprétation juste du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
- Interprétation juste de l'information transmise par les instruments de surveillance et d'alarme.
- Indication des principaux risques liés à l'équipement, à l'environnement de travail, à l'horaire de travail, aux espaces clos, aux produits chimiques et aux agents biologiques infectieux.

2 Prévenir les accidents de travail.

- Interprétation juste des procédures de travail et de cadenassage.
- Port de l'équipement de protection individuelle approprié.
- Manutention sécuritaire des produits et des charges.
- Reconnaissance des dispositifs de sécurité.
- Reconnaissance des attitudes et des comportements fautifs et exemplaires.
- Respect des méthodes de travail.

3 Mettre en pratique un plan de mesures d'urgence.

- Évaluation juste de la gravité de la situation.
- Respect du plan de mesures d'urgence.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Manifestation d'attitudes et de comportements appropriés.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

1 Reconnaître les situations à risques pour la santé et la sécurité au travail.

- Interpréter le Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT). Pictogrammes et fiches signalétiques.
- Interpréter l'information transmise par les instruments de surveillance et d'alarme. Types d'alarmes selon les niveaux d'urgence ou de priorité.
Types d'instruments de surveillance : intrusion, température, pression, gaz, etc.
- Indiquer les risques liés à l'équipement, à l'environnement de travail, à l'horaire de travail, aux espaces clos, aux produits chimiques et aux agents biologiques infectieux. Produits chimiques et agents biologiques infectieux : inhalation, absorption ou ingestion, contact avec la peau ou les yeux, projection de particules, éclaboussures de liquides contaminés ou corrosifs.
Équipement et environnement de travail : chute ou glissade, déversement, bruit, vibration, écrasement, broyage, heurt, coincement, entraînement par une machine, levage et transport de charges, transvasement de produits.
Horaire de travail : quarts de travail, horaire prolongé, travail de nuit, travail seul.
Espaces clos : manque d'oxygène et gaz toxique.

2 Prévenir les accidents de travail.

- Interpréter des procédures de travail et de cadenassage. Types de procédures de travail et de cadenassage.
- Porter l'équipement de protection individuelle approprié. Port de vêtements de travail ou d'une blouse de laboratoire.
Port de l'équipement de protection individuelle : casque de sécurité, bottes de sécurité, lunettes, gants, appareil de protection respiratoire.
- Manutentionner des produits et des charges. Utilisation d'une bonne méthode de travail et d'appareils pour lever ou transporter des charges. Importance de l'éclairage.
- Reconnaître des dispositifs de sécurité. Gardes, chaînes, affiches, cadenas, coupe-circuits, douche oculaire, douche d'urgence, corridors de circulation, etc.
- Reconnaître des attitudes et des comportements fautifs et exemplaires. Prudence, maintien de lieux libres et sans obstacles, bonne communication.

3 Mettre en pratique un plan de mesures d'urgence.

- Reconnaître l'urgence d'une situation et réagir de façon appropriée. Types de situations d'urgence et de plans de mesures d'urgence.

Compétence 4 Durée 60 h Unités 4

Compétence traduite en comportement

Énoncé de la compétence

Prendre des mesures physico-chimiques sur des eaux et des boues

Contexte de réalisation

- À partir d'échantillons d'eaux souterraines, d'eaux de surface, d'eaux usées et de boues.
- À l'aide de protocoles de prise de mesures et d'appareillage de laboratoire.
- À l'aide de la réglementation sur la qualité de l'eau et de la documentation relative au traitement des eaux usées et des boues.
- À l'aide de consignes de fonctionnement du procédé.
- Selon le champ de compétence défini par les lois et règlements en vigueur.

Éléments de la compétence

Critères de performance

- | | |
|---|--|
| 1 Préparer la prise de mesures. | <ul style="list-style-type: none">• Choix approprié de la verrerie et des instruments de mesure.• Vérification appropriée du fonctionnement des instruments de mesure.• Préparation correcte du matériel de laboratoire. |
| 2 Déterminer les propriétés physico-chimiques des échantillons. | <ul style="list-style-type: none">• Application correcte du protocole de prise de mesures.• Utilisation appropriée des instruments de mesure. |
| 3 Remiser le matériel. | <ul style="list-style-type: none">• Entretien et rangement conformes de la verrerie et des instruments de mesure. |
| 4 Interpréter les résultats des mesures. | <ul style="list-style-type: none">• Utilisation appropriée de la réglementation sur la qualité de l'eau et de la documentation relative au traitement des eaux usées.• Comparaison des résultats au regard de la réglementation, de la documentation et des consignes de fonctionnement du procédé. |
| 5 Consigner les résultats des mesures. | <ul style="list-style-type: none">• Exactitude de l'information.• Utilisation appropriée du logiciel d'acquisition de données. |

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Application correcte des techniques de non-contamination.
- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

1 Préparer la prise de mesures.

- Choisir la verrerie et les instruments de mesure.

Types de verrerie : éprouvette graduée, bécher, erlenmeyer, etc.

Types d'appareils d'analyse : pH-mètre, conductimètre, turbidimètre, balance, étuve, etc.
Utilisation du protocole de mesure et sélection des instruments de mesure.

- Vérifier le fonctionnement des instruments de mesure.

Méthodes de vérification de l'étalonnage des instruments de mesure.

- Préparer le matériel de laboratoire.

Importance du nettoyage de la verrerie et produits à utiliser.

2 Déterminer les propriétés physico-chimiques des échantillons.

- Appliquer le protocole de prise de mesures.

Techniques de non-contamination.
Règles de santé et de sécurité en laboratoire.
Principaux protocoles de prise de mesures physico-chimiques utilisés : pH, conductivité, turbidité, etc.
Fonctionnement des instruments de mesure.

3 Remiser le matériel.

- Entretien et ranger la verrerie et les instruments de mesure

Importance de l'entretien et du rangement de la verrerie et des instruments de mesure.

4 Interpréter les résultats des mesures.

- Comparer les résultats au regard de la réglementation, de la documentation et des consignes de fonctionnement du procédé.

Utilisation et signification de la documentation officielle, des tableaux de référence et des consignes de fonctionnement.
Erreur, degré de précision et incertitude des résultats.

5 Consigner les résultats des mesures.

- Choisir le formulaire et noter l'information.

Documents et formulaires à utiliser.
Importance de l'éthique professionnelle.

Compétence 5 Durée 105 h Unités 7

Compétence traduite en comportement

Énoncé de la compétence

Effectuer des analyses d'eaux destinées à la consommation

Contexte de réalisation

- À partir d'échantillons d'eaux souterraines et d'eaux de surface.
- À l'aide de protocoles d'analyse, d'appareillage de laboratoire et d'instruments d'observation.
- À l'aide de la réglementation sur la qualité de l'eau.
- À l'aide de consignes de fonctionnement du procédé.
- Selon le champ de compétence défini par les lois et règlements en vigueur.

Éléments de la compétence**Critères de performance**

1 Préparer les travaux d'analyse.

- Choix approprié de la verrerie et des appareils d'analyse.
- Vérification appropriée du fonctionnement des appareils d'analyse.
- Préparation correcte du matériel de laboratoire.
- Dilution appropriée des échantillons.
- Respect des modes de conservation des échantillons.

2 Déterminer la concentration de substances inorganiques.

- Application correcte du protocole d'analyse chimique.
- Utilisation appropriée des appareils d'analyse.

3 Dénombrer des colonies de bactéries.

- Application correcte du protocole de dénombrement.
- Utilisation appropriée des instruments d'observation.
- Précision des observations.

4 Récupérer les produits et remiser le matériel.

- Application correcte du protocole de récupération des produits.
- Respect des règles d'entreposage et de disposition des produits.
- Entretien et rangement conformes de la verrerie et des appareils d'analyse.

- 5 Interpréter les résultats de l'analyse.
- Utilisation appropriée de la réglementation sur la qualité de l'eau.
 - Comparaison des résultats au regard de la réglementation et des consignes de fonctionnement du procédé.
- 6 Consigner les résultats de l'analyse.
- Exactitude de l'information.
 - Utilisation appropriée du logiciel d'acquisition de données.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Application correcte des techniques de non-contamination.
- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

- 1 Préparer les travaux d'analyse.
- Choisir la verrerie et les appareils d'analyse. Types de verrerie : éprouvette graduée, bécher, erlenmeyer, pipette, balance, étuve, etc.
Types d'appareils d'analyse : pH-mètre, colorimètre, spectrophotomètre, oxymètre, etc.
Utilisation du protocole d'analyse et sélection des appareils d'analyse.
 - Vérifier le fonctionnement des appareils d'analyse. Méthodes de vérification de l'étalonnage des appareils d'analyse.
 - Préparer le matériel de laboratoire. Importance du nettoyage de la verrerie et produits à utiliser.
 - Préparer des échantillons. Dilution des échantillons en fonction des types d'analyse et des gammes de mesures.
Normes de conservation des échantillons.
Techniques de non-contamination.
Règles de santé et de sécurité en laboratoire.
- 2 Déterminer la concentration de substances inorganiques.
- Appliquer le protocole d'analyse chimique. Principaux protocoles d'analyse utilisés par les conductrices et les conducteurs de procédés de production d'eau potable : dureté, alcalinité, chlore résiduel, etc.
Sélection et utilisation de réactifs prêts à l'emploi.
Fonctionnement des appareils d'analyse.

3 Dénombrer des colonies de bactéries.

- Appliquer le protocole de dénombrement.

Protocoles de dénombrement de coliformes fécaux et totaux (membrane filtrante et test Colibert).
Fonctionnement des instruments d'observation.

4 Récupérer les produits et remiser le matériel.

Protocole de récupération des produits.
Règles d'entreposage et de disposition des produits.
Importance de l'entretien et du rangement de la verrerie et des appareils d'analyse.

5 Interpréter les résultats de l'analyse.

- Comparer les résultats au regard de la réglementation et des consignes de fonctionnement du procédé.

Utilisation et signification de la documentation officielle, des tableaux de référence et des consignes de fonctionnement.
Erreur, degré de précision et incertitude des résultats.

6 Consigner les résultats de l'analyse.

Documents et formulaires à utiliser.
Importance de l'éthique professionnelle.

Compétence 6 Durée 90 h Unités 6

Compétence traduite en comportement

Énoncé de la compétence

Faire fonctionner des systèmes de pompage

Contexte de réalisation

- À l'usine de traitement et aux postes de pompage.
- Pour des pompes munies de moteurs de 120 V à 600 V à courant alternatif.
- Pour des vannes comportant des systèmes pneumatiques, électriques et électropneumatiques.
- À partir de consignes de fonctionnement.
- À l'aide d'instruments de mesure.
- À l'aide de la documentation technique sur les appareils.
- À l'aide du schéma du système de pompage.

Éléments de la compétence**Critères de performance**

1 Démarrer le système de pompage.

- Interprétation juste du schéma du système de pompage.
- Application correcte de la procédure de démarrage des appareils.
- Vérification appropriée du fonctionnement des appareils du système de pompage.

2 Régler le fonctionnement du système de pompage.

- Réglage correct de la vitesse de rotation des pompes.
- Réglage correct de l'ouverture des vannes.
- Réglage correct des pressions ou des puissances des systèmes pneumatiques, électriques ou électropneumatiques.

3 Mettre en arrêt le système de pompage.

- Application correcte de la procédure d'arrêt des appareils.
- Vérification appropriée de l'état des appareils.
- Consignation correcte des données de fonctionnement.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Interprétation juste des données et des consignes de fonctionnement.
- Utilisation appropriée des instruments de mesure.
- Détermination correcte des anomalies de fonctionnement des appareils et de leurs causes.
- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

1 Démarrer le système de pompage.

- Reconnaître les caractéristiques des systèmes de pompage.

Pompes centrifuges : types de roues, aspiration positive et négative, courbe de rendement, etc.

Pompes à déplacement positif : à piston, à diaphragme, à lobes, etc.

Pompes munies de moteurs de 120 V à 600 V à courant alternatif.

Valves comportant des systèmes pneumatiques, électriques et électropneumatiques.

Interrupteurs, vannes, solénoïdes, etc.

Schémas d'installation.

- Appliquer la procédure de démarrage des appareils.

Séquence de mise en marche des différents appareils.

Données et consignes de fonctionnement.

- Vérifier le fonctionnement des appareils du système de pompage.

Indicateurs et données du système.

Fonctionnement des instruments de mesure : multimètre et manomètre.

Lecture du voltage, de l'ampérage et de la pression.

Principaux problèmes de fonctionnement : cavitation, coup de bélier, absence de vide ou de pression, surpression, etc.

2 Régler le fonctionnement du système de pompage.

- Régler la vitesse de rotation des pompes, l'ouverture des vannes ainsi que les pressions ou les puissances des systèmes pneumatiques, électriques ou électropneumatiques.

Données et consignes de fonctionnement.

3 Mettre en arrêt le système de pompage.

- Appliquer la procédure d'arrêt des appareils. Séquence de mise en arrêt des différents appareils.
Consignes de fonctionnement.
- Vérifier l'état des appareils. Voir précédemment.
- Consigner les données de fonctionnement. Fiches à utiliser.
Importance de l'éthique professionnelle.

Compétence 7 Durée 60 h Unités 4

Compétence traduite en comportement

Énoncé de la compétence

Faire fonctionner des systèmes de filtration

Contexte de réalisation

- Pour des systèmes de filtration sur membrane, à sable et multicouches.
- À partir de consignes de fonctionnement.
- À l'aide du schéma du système de filtration et de la documentation technique sur les produits et les appareils.

Éléments de la compétence

1 Démarrer le système de filtration.

- Interprétation juste du schéma du système de filtration.
- Application correcte de la procédure de démarrage des appareils.
- Vérification appropriée du fonctionnement des appareils du système de filtration.

2 Régler le fonctionnement du système de filtration.

- Réglage correct du débit et de la pression.
- Réglage correct de la séquence de lavage.

3 Mettre en arrêt le système de filtration.

- Application correcte de la procédure d'arrêt des appareils.
- Vérification appropriée de l'état des appareils.
- Consignation correcte des données de fonctionnement.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Interprétation juste des données et des consignes de fonctionnement.
- Détermination correcte des anomalies de fonctionnement des appareils et de leurs causes.
- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

1 Démarrer le système de filtration.

- Reconnaître les caractéristiques des systèmes de filtration.

Systèmes de filtration sur membrane sous vide et sous pression, à sable gravitaire et sous pression, à charbon activé gravitaire et sous pression, multicouches gravitaire et sous pression.

Schémas et composants du système : pompes, vannes, etc.

Appareils de contrôle du système : débitmètre, détecteur de pression, turbidimètre, compteur de particules, etc.

- Appliquer la procédure de démarrage des appareils.

Séquence de mise en marche des différents appareils.

Données et consignes de fonctionnement.

- Vérifier le fonctionnement des appareils du système de filtration.

Indicateurs et données du système.

Principaux problèmes de fonctionnement : colmatage, perçage, bris de membrane, absence de vide ou de pression, surpression, etc.

2 Régler le fonctionnement du système de filtration.

- Régler le débit et la pression du système ainsi que la séquence de lavage.

Données et consignes de fonctionnement.

3 Mettre en arrêt le système de filtration.

- Appliquer la procédure d'arrêt des appareils.

Séquence de mise en arrêt des différents appareils.
Consignes de fonctionnement.

- Vérifier l'état des appareils.

Voir précédemment.

- Consigner les données de fonctionnement.

Fiches à utiliser.

Importance de l'éthique professionnelle.

Compétence 8 Durée 90 h Unités 6

Compétence traduite en comportement**Énoncé de la compétence**

Faire fonctionner des systèmes d'oxydation

Contexte de réalisation

- Pour des systèmes d'oxydation à l'air, au chlore gazeux, aux hypochlorites, au dioxyde de chlore, à l'ozone, au peroxyde d'hydrogène et au permanganate de potassium.
- À partir de consignes de fonctionnement.
- À l'aide du schéma du système d'oxydation et de la documentation technique sur les produits et les appareils.
- À l'aide d'instruments de mesure.
- À l'aide de produits oxydants.
- À l'aide de procédures de préparation de solutions et de dilutions.

Éléments de la compétence**Critères de performance**

1 Démarrer le système d'oxydation.

- Interprétation juste du schéma du système d'oxydation.
- Application correcte de la procédure de démarrage des appareils.
- Vérification appropriée du fonctionnement des appareils du système d'oxydation.

2 Préparer des solutions ou des dilutions de produits oxydants.

- Calcul exact des concentrations.
- Réglage correct des appareils de mélange et de dosage.
- Application correcte de la procédure de préparation des solutions ou des dilutions.
- Concentration des solutions ou des dilutions conforme aux exigences des fabricants ou aux consignes de fonctionnement.

3 Régler le fonctionnement du système d'oxydation.

- Réglage correct du débit et de la pression.
- Réglage correct du dosage des produits oxydants.

4 Mettre en arrêt le système d'oxydation.

- Application correcte de la procédure d'arrêt des appareils.
- Vérification appropriée de l'état des appareils.
- Consignation correcte des données de fonctionnement.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Interprétation juste des données et des consignes de fonctionnement.
- Détermination correcte des anomalies de fonctionnement des appareils et de leurs causes.
- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

1 Démarrer le système d'oxydation.

- Reconnaître les caractéristiques des systèmes d'oxydation.

Systèmes d'oxydation à l'air, au chlore gazeux, aux hypochlorites, au dioxyde de chlore, à l'ozone, au peroxyde d'hydrogène et au permanganate de potassium.

Schéma et composants du système : pompes, vannes, diffuseurs, mélangeurs, etc. Appareils de contrôle du système : débitmètre, détecteur de pression, analyseur de potentiel d'oxydoréduction, analyseur de chlore ou d'ozone résiduels, analyseur d'oxygène dissous, etc.

- Appliquer la procédure de démarrage des appareils.
- Vérifier le fonctionnement des appareils du système d'oxydation.

Séquence de mise en marche des différents appareils.
Données et consignes de fonctionnement.

Indicateurs et données du système.
Principaux problèmes de fonctionnement : dosage inadéquat, défektivité du système d'assèchement de l'air, défektivité du saturateur, etc.

2 Préparer des solutions ou des dilutions de produits oxydants.

- Calculer des concentrations.
- Régler les appareils de mélange et de dosage.
- Appliquer la procédure de préparation des solutions ou des dilutions.

Types de solutions et de dilutions de produits oxydants selon les types de systèmes.

Vitesse et temps de marche du mélangeur à hélice, de la pompe doseuse, du doseur à sec, etc.

Indications du fabricant et consignes de fonctionnement.

3 Régler le fonctionnement du système d'oxydation.

- Régler le débit et la pression du système ainsi que le dosage des produits oxydants.

Données et consignes de fonctionnement.

4 Mettre en arrêt le système d'oxydation.

- Appliquer la procédure d'arrêt des appareils. Séquence de mise en arrêt des différents appareils.
Consignes de fonctionnement.
- Vérifier l'état des appareils. Voir précédemment.
- Consigner les données de fonctionnement. Fiches à utiliser.
Importance de l'éthique professionnelle.

Compétence 9 Durée 90 h Unités 6

Compétence traduite en comportement**Énoncé de la compétence**

Faire fonctionner des systèmes de désinfection

Contexte de réalisation

- Pour des systèmes de désinfection au chlore gazeux, aux hypochlorites, au dioxyde de chlore, à l'ozone et aux rayons ultraviolets.
- À partir de consignes de fonctionnement.
- À l'aide du schéma du système de désinfection et de la documentation technique sur les produits et les appareils.
- À l'aide d'instruments de mesure.
- À l'aide de produits de désinfection.
- À l'aide de procédures de préparation de solutions et de dilutions.

Éléments de la compétence**Critères de performance**

1 Démarrer le système de désinfection.

- Interprétation juste du schéma du système de désinfection.
- Application correcte de la procédure de démarrage des appareils.
- Vérification appropriée du fonctionnement des appareils du système de désinfection.

2 Préparer des solutions ou des dilutions de produits de désinfection.

- Calcul exact des concentrations.
- Réglage correct des appareils de mélange et de dosage.
- Application correcte de la procédure de préparation des solutions ou des dilutions.
- Concentration des solutions ou des dilutions conforme aux exigences des manufacturiers ou aux consignes de fonctionnement.

3 Régler le fonctionnement du système de désinfection.

- Réglage correct du débit et de la pression.
- Réglage correct du dosage des produits chlorés, de l'ozone ou des rayons ultraviolets.

4 Mettre en arrêt le système de désinfection.

- Application correcte de la procédure d'arrêt des appareils.
- Vérification appropriée de l'état des appareils.
- Consignation correcte des données de fonctionnement.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Interprétation juste des données et des consignes de fonctionnement.
- Détermination correcte des anomalies de fonctionnement des appareils et de leurs causes.
- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

1 Démarrer le système de désinfection.

- Reconnaître les caractéristiques des systèmes de désinfection.

Systèmes de désinfection au chlore gazeux, aux hypochlorites, au dioxyde de chlore, à l'ozone et aux rayons ultraviolets.

Schéma et composants du système : pompes, vannes, chlorateurs, réacteurs de préparation de dioxyde de chlore, générateur d'ozone, réacteurs à rayons ultraviolets, etc. Appareils de contrôle du système : débitmètre, détecteur de pression, analyseur de potentiel d'oxydoréduction, analyseur de chlore ou d'ozone résiduels, détecteur d'intensité UV, etc.

- Appliquer la procédure de démarrage des appareils.
- Vérifier le fonctionnement des appareils du système de désinfection.

Séquence de mise en marche des différents appareils.
Données et consignes de fonctionnement.

Indicateurs et données du système.
Principaux problèmes de fonctionnement : dosage inadéquat, défektivité du système de transfert de bombonne, défektivité du système d'assèchement de l'air, dépôts sur les lampes UV, etc.

2 Préparer des solutions ou des dilutions de produits de désinfection.

- Calculer des concentrations.
- Régler les appareils de mélange et de dosage.
- Appliquer la procédure de préparation des solutions ou des dilutions.

Types de solutions et de dilutions de produits de désinfection selon les types de systèmes.

Vitesse et temps de marche du mélangeur à hélice ou de la pompe doseuse.

Indications du fabricant et consignes de fonctionnement.

3 Régler le fonctionnement du système de désinfection.

- Régler le débit et la pression du système ainsi que le dosage des produits chlorés, de l'ozone ou des rayons ultraviolets. Données et consignes de fonctionnement.

4 Mettre en arrêt le système de désinfection.

- Appliquer la procédure d'arrêt des appareils. Séquence de mise en arrêt des différents appareils. Consignes de fonctionnement.
- Vérifier l'état des appareils. Voir précédemment.
- Consigner les données de fonctionnement. Fiches à utiliser. Importance de l'éthique professionnelle.

Compétence 10 Durée 75 h Unités 5

Compétence traduite en comportement

Énoncé de la compétence

Conduire des procédés de traitement d'eau souterraine

Contexte de réalisation

- À partir de consignes de fonctionnement.
- À l'aide du schéma du procédé et de la documentation technique sur les produits et les appareils.
- À l'aide d'appareillage de laboratoire.
- À l'aide de protocoles d'échantillonnage, de prise de mesures et d'analyse.
- À l'aide de réactifs.
- Selon le champ de compétence défini par les lois et règlements en vigueur.

Éléments de la compétence**Critères de performance**

- | | |
|--|--|
| 1 Effectuer la tournée d'inspection des systèmes. | <ul style="list-style-type: none">• Interprétation juste du schéma du procédé.• Exactitude des relevés.• Nettoyage approprié des lieux. |
| 2 Contrôler la qualité de l'eau. | <ul style="list-style-type: none">• Application correcte du protocole et des techniques d'échantillonnage à des fins d'analyse par un laboratoire accrédité.• Application correcte des protocoles de prise de mesures et d'analyse.• Détermination correcte des propriétés physico-chimiques.• Détermination correcte de la concentration de substances inorganiques.• Dénombrement correct des colonies de bactéries. |
| 3 Déterminer le dosage des réactifs et les préparer. | <ul style="list-style-type: none">• Interprétation juste des résultats des mesures et des analyses.• Calcul exact des quantités.• Dosage correct des produits chimiques.• Préparation des solutions ou des dilutions conforme aux exigences. |

- 4 Contrôler et optimiser le traitement de l'eau.
- Analyse juste de la consommation d'eau.
 - Pertinence des réglages sur les systèmes de captage, de pompage, d'oxydation, de filtration, d'adoucissement ou de déminéralisation et de désinfection de l'eau.
 - Gestion efficace du réservoir de l'usine.
 - Respect des objectifs de production et de minimisation des coûts.
- 5 Consigner l'information dans le registre.
- Utilisation des documents et des formulaires appropriés.
 - Pertinence et exactitude de l'information.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Interprétation juste des données et des consignes de fonctionnement.
- Utilisation appropriée des appareils d'analyse et des instruments de mesure.
- Application judicieuse et correcte des procédures d'arrêt et de démarrage des appareils et des systèmes.
- Détermination correcte des anomalies de fonctionnement des systèmes et de leurs causes.
- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Respect de la réglementation sur la qualité de l'eau.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

1 Effectuer la tournée d'inspection des systèmes.

- Reconnaître les caractéristiques des procédés de traitement d'eaux souterraines.

Principales filières de traitement selon les caractéristiques des eaux à traiter : dureté, contamination bactérienne, présence d'ions fer, manganèse ou nitrate, présence de matières organiques, etc.
Caractéristiques du puits de surface et du puits artésien.
Agencement des différents systèmes et schémas de procédés.
- Prendre des lectures sur les appareils.

Utilisation des piézomètres.
Fonctionnement des appareils des systèmes (voir les compétences 6, 7, 8 et 9).
Données journalières recueillies à l'aide d'un débitmètre, d'un compteur d'heures, etc.

- Repérer des problèmes de fonctionnement et prendre les mesures nécessaires. Réglages et procédures d'arrêt et de démarrage des systèmes (voir les compétences 6, 7, 8 et 9).
- 2 Contrôler la qualité de l'eau.
- Appliquer le protocole et les techniques d'échantillonnage. Protocole et techniques d'échantillonnage selon le mode de prélèvement et de conservation des échantillons : raison d'être, fréquence, points de prélèvement, techniques de conservation et formulaires à utiliser. Réglementation sur la qualité de l'eau.
 - Analyser les propriétés physico-chimiques et la concentration de substances inorganiques. Voir les compétences 4 et 5.
 - Dénombrer les colonies de bactéries. Voir la compétence 5.
- 3 Déterminer le dosage des réactifs et les préparer.
- Interpréter les résultats des mesures et des analyses. Comparaison des résultats avec les exigences en matière de qualité de l'eau et de rendement des systèmes. Conséquences d'une baisse de niveau de la nappe phréatique.
 - Doser les réactifs. Calcul des quantités de réactifs en fonction des exigences de production et des résultats des mesures et des analyses. Dilution des réactifs pour la régénération des lits de résine (acides et bases).
- 4 Contrôler et optimiser le traitement de l'eau.
- Analyser la consommation d'eau. Variation de la demande en fonction de l'heure, de la journée, des réserves et des conditions climatiques. Restrictions et réglementations municipales en matière de consommation.

- Contrôler et optimiser les systèmes de captage, de pompage, d'oxydation, de filtration, d'adoucissement ou de déminéralisation et de désinfection de l'eau.

Réglages et procédures d'arrêt et de démarrage des systèmes (voir les compétences 6, 7, 8 et 9).
Caractéristiques et problèmes rencontrés (changements de qualité d'eau, bris de crépine, colmatage du lit de résine, perte du pouvoir d'échange du lit de résine, etc.).
Caractéristiques et réglage des débits et des dosages du système d'adoucissement ou de déminéralisation.
Consignes de fonctionnement et optimisation des vitesses d'écoulement, des débits minimums et maximums, des dosages et des temps de fonctionnement.

- Gérer le niveau du réservoir de l'usine.

Réglage du débit de production en fonction de la demande.
Importance de l'anticipation.

5 Consigner l'information dans le registre.

Documents et formulaires à utiliser.
Importance de l'éthique professionnelle.

Compétence 11 Durée 45 h Unités 3

Compétence traduite en comportement**Énoncé de la compétence**

Contrôler le réseau de distribution de l'eau potable

Contexte de réalisation

- À partir de consignes de fonctionnement.
- À l'aide du plan du réseau de distribution et de la documentation technique sur les produits et les appareils.
- À l'aide d'appareillage pour les prises de mesures et les analyses *in situ* et de détecteurs de fuites.
- À l'aide de protocoles d'échantillonnage, de prise de mesures et d'analyse *in situ*.
- À l'aide de réactifs.
- Selon le champ de compétence défini par les lois et règlements en vigueur.

Éléments de la compétence**Critères de performance**

1 Effectuer la tournée d'inspection du réseau et des postes de surpression et de chloration.

- Interprétation juste du plan du réseau de distribution.
- Installation correcte des instruments de mesure nécessaires au contrôle du réseau.
- Exactitude des relevés.
- Recherche efficace de fuites.
- Nettoyage approprié des lieux.

2 Effectuer les prises de mesures et les analyses *in situ* nécessaires.

- Application correcte du protocole et des techniques d'échantillonnage.
- Application correcte des protocoles de prise de mesures et d'analyse.
- Préparation correcte d'échantillons à des fins d'analyse par un laboratoire accrédité.
- Utilisation appropriée des appareils d'analyse et des instruments de mesure.
- Détermination correcte des propriétés physico-chimiques des échantillons.
- Détermination correcte de la concentration de substances inorganiques des échantillons.

3 Déterminer le dosage des produits désinfectants ou oxydants et les préparer.

- Interprétation juste des résultats des mesures et des analyses.
- Calcul exact des quantités.
- Dosage correct des produits désinfectants ou oxydants.
- Préparation des solutions ou des dilutions conforme aux exigences.

- | | |
|---|--|
| 4 Assurer la régulation du réseau de distribution. | <ul style="list-style-type: none"> • Analyse juste de la consommation d'eau. • Exactitude et précision des calculs de débits. • Réglage correct de la pression et du débit d'eau aux postes de surpression. • Pertinence des réglages des réactifs aux postes de chloration. • Gestion efficace des réservoirs du réseau. |
| 5 Donner de l'information aux citoyennes et aux citoyens. | <ul style="list-style-type: none"> • Écoute attentive des demandes d'information. • Exactitude de l'information transmise. • Respect des personnes. |
| 6 Consigner l'information dans le registre. | <ul style="list-style-type: none"> • Utilisation des documents et des formulaires appropriés. • Pertinence et exactitude de l'information. |

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Interprétation juste des données et des consignes de fonctionnement.
- Utilisation appropriée des instruments de mesure.
- Application judicieuse et correcte des procédures d'arrêt et de démarrage des appareils et des systèmes.
- Détermination correcte des anomalies de fonctionnement des systèmes et de leurs causes.
- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Respect de la réglementation sur la qualité de l'eau.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

- | | |
|--|--|
| 1 Effectuer la tournée d'inspection du réseau et des postes de surpression et de chloration. | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Reconnaître les caractéristiques des réseaux de distribution. | <p>Types de réseaux de distribution : avec et sans réservoir surélevé, avec et sans postes de surpression, avec ou sans postes de désinfection.</p> <p>Plan du réseau de distribution : bouclé et non bouclé.</p> <p>Composants spécifiques d'un réseau de distribution : chambre de vannes, vannes, purgeur d'air, bornes-fontaines, etc.</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> • Installer des instruments de mesure nécessaires au contrôle du réseau et prendre des lectures sur les appareils. | <p>Installation du tube de Pitot et du manomètre.</p> <p>Données relatives aux niveaux, au débit, à la pression et au compteur d'heures.</p> |

- Rechercher des fuites. Utilisation des détecteurs de fuites.
- 2 Effectuer les prises de mesures et les analyses *in situ* nécessaires.
- Appliquer le protocole et les techniques d'échantillonnage. Protocole et techniques d'échantillonnage selon le mode de prélèvement et de conservation des échantillons : raison d'être, fréquence, points de prélèvement, techniques de conservation et formulaires à utiliser.
 - Préparer les échantillons à des fins d'analyse par un laboratoire accrédité. Réglementation sur la qualité de l'eau.
 - Analyser les propriétés physico-chimiques et la concentration de substances inorganiques. Voir les compétences 4 et 5.
- 3 Déterminer le dosage des produits désinfectants ou oxydants et les préparer.
- Interpréter les résultats des mesures et des analyses. Comparaison des résultats avec les exigences en matière de qualité de l'eau et de rendement des systèmes.
Conséquences d'une baisse de niveau de la nappe phréatique.
 - Doser les réactifs. Calcul des quantités de réactifs en fonction des exigences de production et des résultats des mesures et des analyses.
 - Préparer les réactifs. Voir les compétences 8 et 9.
- 4 Assurer la régulation du réseau de distribution.
- Analyser la consommation d'eau. Variation de la demande en fonction de l'heure, de la journée, de la saison, des réserves et des conditions climatiques.
Restrictions et réglementations municipales en matière de consommation.
 - Régler la pression et le débit d'eau aux postes de surpression ainsi que le dosage des réactifs aux postes de chloration. Caractéristiques et problèmes rencontrés (bris d'équipement, perte de débit et de pression, contamination).
Réglage des systèmes, vitesse d'écoulement et autres consignes de fonctionnement (voir les compétences 6, 8 et 9).
 - Gérer les niveaux des réservoirs du réseau. Réglage du débit et de la pression de distribution en fonction de la demande.
Importance de l'anticipation.

5 Donner de l'information aux citoyennes et aux citoyens.

Types de demandes d'information : qualité de l'eau,
pression de distribution, risques potentiels.
Importance de la santé publique.
Importance de la politesse.
Importance de l'éthique professionnelle.

6 Consigner l'information dans le registre.

Documents et formulaires à utiliser.
Importance de l'éthique professionnelle.

Compétence 12 Durée 60 h Unités 4

Compétence traduite en comportement**Énoncé de la compétence**

Faire fonctionner des systèmes de clarification

Contexte de réalisation

- Pour des systèmes de clarification classiques, pulsés et à boues lestées.
- À partir de consignes de fonctionnement.
- À l'aide du schéma du système de clarification et de la documentation technique sur les produits et les appareils.
- À l'aide d'instruments de mesure.
- À l'aide de produits coagulants et floculants.
- À l'aide de procédures de préparation de solutions et de dilutions.

Éléments de la compétence**Critères de performance**

1 Démarrer le système de clarification.

- Interprétation juste du schéma du système de clarification.
- Application correcte de la procédure de démarrage des appareils.
- Vérification appropriée du fonctionnement des appareils du système de clarification.

2 Préparer des solutions ou des dilutions de produits coagulants et floculants.

- Calcul exact des concentrations.
- Réglage correct des appareils de mélange et de dosage.
- Application correcte de la procédure de préparation des solutions ou des dilutions.
- Concentration des solutions ou des dilutions conforme aux exigences des manufacturiers ou aux consignes de fonctionnement.

3 Régler le fonctionnement du système de clarification.

- Réglage correct du débit traité, du débit d'extraction des boues et du degré de mélange.
- Réglage correct du dosage des produits coagulants et floculants.
- Pertinence des réglages du débit de recyclage.
- Pertinence des réglages des pressions négatives.

4 Mettre en arrêt le système de clarification.

- Application correcte de la procédure d'arrêt des appareils.
- Vérification appropriée de l'état des appareils.
- Consignation correcte des données de fonctionnement.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Interprétation juste des données et des consignes de fonctionnement.
- Détermination correcte des anomalies de fonctionnement des appareils et de leurs causes.
- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

1 Démarrer le système de clarification.

- Reconnaître les caractéristiques des systèmes de clarification.

Systèmes de clarification classiques (décanteur simple ou à lamelles plates ou tubulaires), pulsés et à boues lestées.

Systèmes de flottation (air induit, air dissous, etc.)
Schéma et composants du système : pompes, vannes, réservoirs, hydrocyclone, etc. Appareils de contrôle du système : débitmètre, détecteur de pression, turbidimètre, coagulomètre, pH-mètre, etc.

- Appliquer la procédure de démarrage des appareils.

Séquence de mise en marche des différents appareils.
Données et consignes de fonctionnement.

- Vérifier le fonctionnement des appareils du système de clarification.

Indicateurs et données du système.
Principaux problèmes de fonctionnement : dosage inadéquat, blocage des conduites d'extraction, perte de boues, encrassement des lamelles, etc.

2 Préparer des solutions ou des dilutions de produits coagulants et floculants.

- Calculer des concentrations.

Types de solutions et de dilutions de produits de clarification selon les types de systèmes.

- Régler les appareils de mélange et de dosage.

Vitesse et temps de marche du mélangeur à hélice, de la pompe doseuse ou du doseur à sec.

- Appliquer la procédure de préparation des solutions ou des dilutions.

Indications du fabricant et consignes de fonctionnement.

3 Régler le fonctionnement du système de clarification.

- Régler le débit traité, le débit d'extraction des boues, le degré de mélange ainsi que le dosage des produits coagulants et floculants.

Données et consignes de fonctionnement.

- Régler le débit de recyclage des décanteurs.

Données et consignes de fonctionnement.

- Régler les pressions négatives du système de clarification pulsée. Données et consignes de fonctionnement.
- 4 Mettre en arrêt le système de clarification.
- Appliquer la procédure d'arrêt des appareils. Séquence de mise en arrêt des différents appareils. Consignes de fonctionnement.
 - Vérifier l'état des appareils. Voir précédemment.
 - Consigner les données de fonctionnement. Fiches à utiliser. Importance de l'éthique professionnelle.

Compétence 13 Durée 90 h Unités 6

Compétence traduite en comportement**Énoncé de la compétence**

Utiliser des systèmes de contrôle automatisé

Contexte de réalisation

- À partir de consignes de fonctionnement.
- À l'aide de diagrammes d'instrumentation, de la documentation technique sur le système de contrôle automatisé et d'instruments de mesure.

Éléments de la compétence**Critères de performance**

1 Vérifier les paramètres de fonctionnement des composants des systèmes électriques, électromécaniques ou pneumatiques.

- Localisation correcte des éléments du système de contrôle automatisé.
- Mesure exacte des intensités de courant, des voltages ou des pressions.
- Interprétation juste des données des instruments de mesure.
- Détermination correcte des anomalies de fonctionnement des composants.

2 Modifier les valeurs des paramètres de la fonction de commande du système de contrôle automatisé.

- Interprétation juste du diagramme d'instrumentation et de la documentation technique.
- Interprétation juste de la signification des alarmes.
- Interprétation juste des consignes de fonctionnement.
- Détermination correcte des réglages à effectuer.
- Entrée correcte des points de consigne.
- Utilisation appropriée de l'interface du système de contrôle automatisé.

3 Vérifier la réponse du procédé.

- Interprétation juste des données de fonctionnement et des tendances du procédé.
- Repérage des anomalies de fonctionnement du système de contrôle automatisé.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

- 1 Vérifier les paramètres de fonctionnement des composants des systèmes électriques, électromécaniques ou pneumatiques.
 - Reconnaître les caractéristiques des systèmes électriques, électromécaniques ou pneumatiques. Schémas, caractéristiques et fonctionnement des moteurs, des vannes, des actionneurs, etc.
 - Mesurer et interpréter des intensités de courant, des voltages ou des pressions. Utilisation du multimètre et du manomètre. Points de lecture et de mesure. Ampérage, voltage et pression des systèmes de contrôle automatisé.
 - Déterminer des anomalies de fonctionnement des composants. Principaux problèmes : absence de signal, signal erroné, défektivité de l'actionneur ou du capteur, etc.
- 2 Modifier les valeurs des paramètres de la fonction de commande du système de contrôle automatisé.
 - Reconnaître les caractéristiques de la fonction de commande du système de contrôle automatisé. Principes de régulation. Types de systèmes : boucle ouverte, boucle fermée, boucle PID, etc. Utilisation des diagrammes d'instrumentation et de la documentation technique. Caractéristiques des interfaces du système de contrôle automatisé. Signification des alarmes : types d'alarmes, validation, priorités, etc.
 - Entrer des points de consigne. Principales consignes de fonctionnement et types de réglages : dosage, débit, concentration, pression, etc.
- 3 Vérifier la réponse du procédé.
 - Repérer des anomalies de fonctionnement du système de contrôle automatisé. Interprétation des données de fonctionnement et des tendances du procédé : perte ou amplification du signal, dysfonctionnement des analyseurs problèmes d'origine électrique, électronique, électromécanique, hydraulique, pneumatique, mécanique, perte de contrôle du dosage et du pompage, etc.

Compétence 14 Durée 90 h Unités 6

Compétence traduite en comportement

Énoncé de la compétence

Conduire des procédés de traitement d'eau de surface

Contexte de réalisation

- À partir de consignes de fonctionnement.
- À l'aide du schéma du procédé et de la documentation technique sur les produits et les appareils.
- À l'aide d'un logiciel de contrôle de procédé.
- À l'aide d'appareillage de laboratoire.
- À l'aide de protocoles d'échantillonnage, de prise de mesures et d'analyse.
- À l'aide de réactifs.
- Selon le champ de compétences défini par les lois et règlements en vigueur.

Éléments de la compétence**Critères de performance**

1 Effectuer la tournée d'inspection des systèmes.

- Interprétation juste du schéma du procédé.
- Exactitude des relevés.
- Nettoyage approprié des lieux.

2 Contrôler la qualité de l'eau.

- Application correcte du protocole et des techniques d'échantillonnage à des fins d'analyse par un laboratoire accrédité.
- Application correcte des protocoles de prise de mesures et d'analyse.
- Détermination correcte des propriétés physico-chimiques.
- Détermination correcte de la concentration de substances inorganiques.
- Dénombrement correct des colonies de bactéries.

3 Déterminer le dosage des réactifs et les préparer.

- Interprétation juste des résultats des mesures et des analyses.
- Calcul exact des quantités.
- Dosage correct des produits chimiques.
- Préparation des solutions ou des dilutions conforme aux exigences.

- 4 Contrôler et optimiser le traitement de l'eau.
- Analyse juste de la consommation d'eau.
 - Pertinence des réglages sur les systèmes de captage, de pompage, d'oxydation, de clarification, de filtration et de désinfection de l'eau.
 - Gestion efficace du réservoir de l'usine.
 - Respect des objectifs de production et de minimisation des coûts.
- 5 Consigner l'information dans le registre.
- Utilisation des documents et des formulaires appropriés.
 - Pertinence et exactitude de l'information.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Interprétation juste des données et des consignes de fonctionnement.
- Utilisation appropriée du logiciel de contrôle de procédé.
- Utilisation appropriée des appareils d'analyse et des instruments de mesure.
- Application judicieuse et correcte des procédures d'arrêt et de démarrage des appareils et des systèmes.
- Détermination correcte des anomalies de fonctionnement des systèmes et de leurs causes.
- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Respect de la réglementation sur la qualité de l'eau.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

- 1 Effectuer la tournée d'inspection des systèmes.
- Reconnaître les caractéristiques des procédés de traitement d'eaux de surface. Principales filières de traitement selon les caractéristiques des eaux à traiter : azote ammoniacal, faible alcalinité, contamination bactérienne, présence d'alluvions ou de matières organiques, etc.
Agencement des différents systèmes et schémas de procédés.
 - Prendre des lectures sur les appareils. Fonctionnement des appareils des systèmes (voir les compétences 6, 7, 8, 9, 12 et 13).
Données journalières recueillies à l'aide d'un débitmètre, d'un compteur d'heures, etc.

<ul style="list-style-type: none"> • Appliquer le protocole et les techniques d'échantillonnage. 	<p>Protocole et techniques d'échantillonnage selon le mode de prélèvement et de conservation des échantillons : raison d'être, fréquence, points de prélèvement, techniques de conservation et formulaires à utiliser.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Repérer des problèmes de fonctionnement et prendre les mesures nécessaires. 	<p>Réglages et procédures d'arrêt et de démarrage des appareils des systèmes (voir les compétences 6, 7, 8, 9, 12 et 13).</p>
<p>2 Contrôler la qualité de l'eau.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Appliquer le protocole et les techniques d'échantillonnage. 	<p>Protocole et techniques d'échantillonnage selon le mode de prélèvement et de conservation des échantillons : raison d'être, fréquence, points de prélèvement, techniques de conservation et formulaires à utiliser. Réglementation sur la qualité de l'eau.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Analyser les propriétés physico-chimiques et la concentration de substances inorganiques. 	<p>Voir les compétences 4 et 5.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Dénombrer les colonies de bactéries. 	<p>Voir la compétence 5.</p>
<p>3 Déterminer le dosage des réactifs et les préparer.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Interpréter les résultats des mesures et des analyses. 	<p>Comparaison des résultats avec les exigences en matière de qualité de l'eau et de rendement des systèmes.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Doser les réactifs. 	<p>Calcul des quantités de réactifs en fonction des exigences de production et des résultats des mesures et des analyses.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Préparer les réactifs. 	<p>Protocoles de préparation des produits (voir les compétences 8, 9 et 12).</p>
<p>4 Contrôler et optimiser le traitement de l'eau.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Analyser la consommation d'eau. 	<p>Variation de la demande en fonction de l'heure, de la journée, des réserves et des conditions climatiques. Restrictions et réglementations municipales en matière de consommation.</p>

- Contrôler et optimiser les systèmes de captage, de pompage, d'oxydation, de clarification, de filtration et de désinfection de l'eau.
Réglages et procédures d'arrêt et de démarrage des appareils des systèmes (voir les compétences 6, 7, 8, 9, 12 et 13).
Caractéristiques et problèmes rencontrés (frasil, envasement, ensablement, etc.) et réglage des débits du système de captage.
Consignes de fonctionnement et optimisation des vitesses d'écoulement, des débits minimums et maximums, des dosages et des temps de fonctionnement.

 - Gérer le niveau du réservoir de l'usine.
Réglage du débit de production en fonction de la demande.
Importance de l'anticipation.
- 5 Consigner l'information dans le registre.
- Documents et formulaires à utiliser.
Importance de l'éthique professionnelle.

Compétence 15 Durée 60 h Unités 4

Compétence traduite en comportement**Énoncé de la compétence**

Effectuer des travaux d'usinage manuel et de plomberie

Contexte de réalisation

- À l'aide de croquis et de plans.
- À l'aide de pièces et de tuyaux de métal et de plastique.
- À l'aide d'outils manuels et électriques.
- À l'aide d'une torche oxyacétylénique.
- À l'aide de matériel de raccordement et d'assemblage.

Éléments de la compétence**Critères de performance**

1 Interpréter des croquis ou des plans.

- Interprétation juste des cotes.
- Interprétation juste des symboles graphiques.
- Calcul exact des dimensions non cotées.

2 Couper et ébarber des pièces de métal et de plastique.

- Choix approprié des outils de coupe.
- Coupe précise.
- Utilisation appropriée de la torche oxyacétylénique.
- Absence de bavures.

3 Percer et tarauder des pièces de métal et de plastique.

- Choix approprié des outils de perçage, des forets et des tarauds.
- Positionnement correct de la pièce.
- Pièces conformes aux exigences du croquis ou du plan.

4 Raccorder des tuyaux de métal et de plastique.

- Préparation correcte des surfaces.
- Application correcte des techniques d'assemblage.
- Raccordement étanche et solide.
- Montage conforme aux exigences du croquis ou du plan.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Utilisation appropriée de l'outillage.
- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

1 Interpréter des croquis ou des plans.

- Interpréter des cotes et des symboles graphiques. Cotes, échelle, symboles et abréviations.
- Calculer des dimensions non cotées. Méthodes de calcul par les opérations mathématiques de base.

2 Couper et ébarber des pièces de métal et de plastique.

- Couper des pièces de métal et de plastique. Utilisation des instruments de mesure, de traçage et de marquage.
Utilisation sécuritaire de scies manuelles, de scies à ruban et d'une torche oxyacétylénique.
- Ébarber des pièces de métal et de plastique. Méthodes d'ébavurage à la lime et au moyen de meuleuses.

3 Percer et tarauder des pièces de métal et de plastique.

- Percer des pièces de métal et de plastique. Utilisation des instruments de mesure et de marquage.
Types et dimensions des forets.
Utilisation sécuritaire des perceuses.
- Tarauder des pièces de métal et de plastique. Types et dimensions des tarauds.
Technique d'extraction d'un taraud brisé.

4 Raccorder des tuyaux de métal et de plastique.

- Visser des tuyaux de métal et de plastique. Utilisation de lubrifiant et des clés à tuyaux.
- Coller des tuyaux de plastique. Préparation des surfaces.
Types de colles et mode d'application.
- Souder des tuyaux de cuivre. Préparation des surfaces.
Mode d'application de la pâte à souder.
Techniques de soudage et sécurité.
- Vérifier l'étanchéité. Mise sous pression.

Compétence 16 Durée 60 h Unités 4

Compétence traduite en comportement

Énoncé de la compétence

Effectuer l'entretien de l'équipement de production et de distribution d'eau potable

Contexte de réalisation

- À l'aide du calendrier d'entretien, de bons de travail, du logiciel d'entretien, des outils et du matériel requis, de procédures d'arrêt, de démarrage et de cadenassage.
- À l'aide de réactifs et de leur documentation technique.

Éléments de la compétence

Critères de performance

- | | |
|---|---|
| 1 Planifier les travaux d'entretien. | <ul style="list-style-type: none">• Interprétation juste du calendrier d'entretien préventif et des bons de travail.• Choix approprié des outils.• Vérification appropriée de la disponibilité des fournitures.• Commande appropriée des fournitures. |
| 2 Mettre en arrêt l'équipement du procédé et du réseau. | <ul style="list-style-type: none">• Application correcte des procédures d'arrêt des systèmes de pompage et de production. |
| 3 Préparer des solutions ou des dilutions de produits de nettoyage. | <ul style="list-style-type: none">• Calcul exact des concentrations.• Réglage correct des appareils de mélange.• Application correcte de la procédure de préparation des solutions ou des dilutions.• Concentration des solutions ou des dilutions conforme aux exigences des manufacturiers ou des consignes de fonctionnement. |
| 4 Purger l'équipement du procédé et du réseau. | <ul style="list-style-type: none">• Vidange correcte des unités.• Utilisation appropriée des produits de nettoyage.• Nettoyage correct des unités.• Application correcte des procédures de rinçage. |
| 5 Effectuer les opérations d'entretien préventif sur les systèmes de traitement et de distribution. | <ul style="list-style-type: none">• Respect des responsabilités confiées au personnel d'entretien.• Application correcte de la procédure d'entretien préventif des appareils et de l'équipement.• Application correcte des procédures de rinçage. |

- 6 Mettre en service l'équipement du procédé et du réseau.
- Application correcte des procédures de démarrage des systèmes de pompage et de production.
 - Vérification appropriée du fonctionnement des systèmes.
 - Application correcte des procédures de rinçage et de désinfection.
 - Réglage correct des débits et des pressions.
- 7 Remplir les fiches d'entretien.
- Pertinence et exactitude de l'information.
 - Utilisation appropriée du logiciel d'entretien.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Utilisation appropriée du logiciel de contrôle du procédé.
- Respect de la procédure de cadenassage.
- Détermination correcte des anomalies de fonctionnement des appareils et des systèmes.
- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Respect de la réglementation sur la qualité de l'eau.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

1 Planifier les travaux d'entretien.

- Interpréter le calendrier d'entretien préventif et les bons de travail. Importance des travaux d'entretien.
Types de programmes de maintenance préventifs et correctifs.
Bons de travail : priorité, risques pour la sécurité et l'environnement, ressources nécessaires à la réalisation du travail et ordonnancement des tâches.
Utilisation du logiciel d'entretien.
- Choisir les outils. Voir la compétence 15.
- Commander les fournitures. Recherche des fournisseurs et vérification des prix.
Réception et entreposage des marchandises.

2 Mettre en arrêt l'équipement du procédé et du réseau.

- Appliquer les procédures d'arrêt des systèmes de pompage et de production. Importance de la séquence d'arrêt au regard de l'intégrité de l'équipement et de la qualité de l'eau.
Voir les compétences 6, 7, 8, 9, 12 et 13.

- 3 Préparer des solutions ou des dilutions de produits de nettoyage.
- Doser les réactifs. Types de produits de nettoyage.
Calcul des quantités de réactifs en fonction des exigences de production et des résultats des mesures et des analyses.
 - Préparer les réactifs. Protocoles de dilution des acides et des bases.
Protocoles de préparation des produits d'oxydation et de désinfection (voir les compétences 8 et 9).
- 4 Purger l'équipement du procédé et du réseau.
- Vidanger les unités de production et de distribution. Procédures de cadenassage et de vidange.
 - Nettoyer et rincer les unités. Utilisation des jets à haute pression.
Utilisation des produits de nettoyage.
- 5 Effectuer les opérations d'entretien préventif sur les systèmes de traitement et de distribution.
- Appliquer la procédure d'entretien préventif des appareils et de l'équipement. Responsabilités confiées au personnel d'entretien.
Entretien des différents systèmes de l'usine.
Entretien du réseau : essai des bornes-fontaines; entretien des postes de pompage, des postes de chloration, des chambres de vannes, des débitmètres ou des compteurs du réseau; recherche de fuites; etc.
 - Rincer les unités. Procédures de rinçage.
- 6 Mettre en service l'équipement du procédé et du réseau.
- Appliquer les procédures de démarrage des systèmes de pompage et de production. Importance de la séquence de mise en service au regard de l'intégrité de l'équipement et de la qualité de l'eau.
Voir les compétences 6, 7, 8, 9, 12 et 13.
 - Vérifier le fonctionnement des systèmes. Voir les compétences 6, 7, 8, 9, 12 et 13.
 - Rincer et désinfecter les unités Procédures de rinçage et désinfection du réseau.
 - Régler les débits et les pressions. Voir les compétences 6, 7, 8, 9, 12 et 13.
- 7 Remplir les fiches d'entretien.
- Documents et formulaires à utiliser.
Importance de l'éthique professionnelle.

Compétence 17 Durée 60 h Unités 4

Compétence traduite en situation

Énoncé de la compétence

S'intégrer au milieu de travail d'une usine de production d'eau potable

Éléments de la compétence

- Se familiariser avec le contexte de travail dans une usine de production d'eau potable.
- Se familiariser avec l'accomplissement des tâches dans une usine de production d'eau potable.
- Prendre conscience des changements de perception qu'entraîne un séjour en milieu de travail à différents points de vue : contexte de travail, pratiques professionnelles, aptitudes, champs d'intérêt, etc.

Plan de mise en situation

Phase d'information

- Prendre connaissance des modalités et des renseignements relatifs au stage.
- Entreprendre la recherche d'un lieu de stage.
- Se préparer à vivre une expérience de travail dans une usine de production d'eau potable.

Phase de réalisation

- Exécuter diverses tâches professionnelles ou y participer.
- Solliciter une rétroaction sur son rendement au travail et sur son comportement durant son séjour.
- Rédiger un journal de bord faisant état de ses observations sur le contexte de travail et sur les tâches exercées dans l'entreprise.

Phase de synthèse

- Relever les aspects du métier qui correspondent à la formation reçue ainsi que ceux qui diffèrent de celle-ci.
- Relever les points forts et les points faibles concernant son rendement et son comportement.
- Discuter de l'influence de l'expérience du stage sur le choix d'un futur emploi : aptitudes et champs d'intérêt.

Conditions d'encadrement

- Entretenir de bonnes relations avec les responsables de l'usine.
- Rendre possible l'exécution des tâches professionnelles.
- Fournir la documentation nécessaire à la préparation du stage et à la rédaction du journal de bord.
- Assurer l'encadrement périodique de la ou du stagiaire au moment où s'effectue le stage.
- S'assurer qu'une ou un responsable de l'usine supervise constamment le travail de la ou du stagiaire.
- Intervenir en cas de difficulté ou de problème.
- Favoriser les échanges d'opinions entre les élèves.

Critères de participation

Phase d'information

- Écoute attentivement les explications.
- Tient compte, au moment de sa préparation, de l'information communiquée.

Phase de réalisation

- Respecte les directives de l'entreprise en ce qui concerne les tâches qu'on lui permet d'assumer à titre de stagiaire, les horaires de travail, les règles de santé et de sécurité au travail et les règles d'éthique professionnelle.
- Note la rétroaction reçue en ce qui a trait à son rendement au travail et à son comportement durant son séjour.
- Complète soigneusement ses observations sur le contexte de travail et sur les tâches exercées dans l'entreprise.

Phase de synthèse

Partage avec ses camarades son expérience de stage en milieu de travail.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend le plan de mise en situation, les savoirs liés aux phases et les balises associées aux savoirs.

Phase d'information

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Prendre connaissance des modalités et des renseignements relatifs au stage. | Objectifs et durée du stage.
Conditions d'encadrement.
Exigences et critères de participation. |
| <ul style="list-style-type: none"> • Entreprendre la recherche d'un lieu de stage. | Consultation de la documentation sur les usines du Québec.
Entente relative aux modalités du stage. |
| <ul style="list-style-type: none"> • Se préparer à vivre une expérience de travail dans une usine de production d'eau potable. | Organisation de l'entreprise. Règlements de l'usine.
Horaire de travail. Caractéristiques du procédé. |

Phase de réalisation

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Exécuter diverses tâches professionnelles ou y participer. | Exécution ou participation à l'exécution.
Règles de santé et de sécurité au travail (voir la compétence 3). |
| <ul style="list-style-type: none"> • Solliciter une rétroaction sur son rendement au travail et sur son comportement durant son séjour. | Importance du rendement.
Attitudes et comportements appréciés des employeurs.
Ouverture à la critique. |
| <ul style="list-style-type: none"> • Rédiger un journal de bord faisant état de ses observations sur le contexte de travail et sur les tâches exercées dans l'entreprise. | Utilisation du journal de bord : portrait de l'entreprise et premières impressions, consignation de ses observations, liste des tâches effectuées, situation particulière expérimentée et réactions. |

Phase de synthèse

- Relever les aspects du métier qui correspondent à la formation reçue ainsi que ceux qui diffèrent de celle-ci. Comparaison entre la formation et les tâches à réaliser en milieu de stage (voir la compétence 1).
- Relever les points forts et les points faibles concernant son rendement et son comportement. Appréciation de ses points forts et de ses points faibles concernant son rendement et son comportement et degré d'intégration au milieu de travail.
- Discuter de l'influence de l'expérience du stage sur le choix d'un futur emploi : aptitudes et champs d'intérêt. Règles de discussion en groupe et définition des champs d'intérêt et des aptitudes (voir la compétence 1).

Compétence 18 Durée 90 h Unités 6

Compétence traduite en comportement

Énoncé de la compétence

Effectuer des analyses d'eaux usées d'origine domestique et industrielle

Contexte de réalisation

- À partir d'échantillons d'eaux usées.
- À l'aide de protocoles d'analyse, d'appareillage de laboratoire et d'instruments d'observation.
- À l'aide de la documentation relative au traitement des eaux usées.
- À l'aide des consignes de fonctionnement du procédé.
- Selon le champ de compétence défini par les lois et règlements en vigueur.

Éléments de la compétence**Critères de performance**

- | | |
|--|--|
| 1 Préparer les travaux d'analyse. | <ul style="list-style-type: none">• Choix approprié de la verrerie et des appareils d'analyse.• Vérification appropriée du fonctionnement des appareils d'analyse.• Préparation correcte du matériel de laboratoire.• Dilution appropriée des échantillons.• Respect des modes de conservation des échantillons. |
| 2 Déterminer la concentration de substances organiques et inorganiques. | <ul style="list-style-type: none">• Application correcte du protocole d'analyse chimique.• Utilisation appropriée des appareils d'analyse. |
| 3 Dénombrer des colonies de bactéries coliformes, les protozoaires, les métazoaires et les nématodes à des fins de contrôle de procédés. | <ul style="list-style-type: none">• Application correcte du protocole de dénombrement.• Utilisation appropriée des instruments d'observation.• Précision des observations. |
| 4 Récupérer les produits et remiser le matériel. | <ul style="list-style-type: none">• Application correcte du protocole de récupération des produits.• Respect des règles d'entreposage et de disposition des produits.• Entretien et rangement conformes de la verrerie et des appareils d'analyse. |

- 5 Interpréter les résultats de l'analyse.
- Utilisation appropriée de la documentation relative au traitement des eaux usées.
 - Comparaison des résultats au regard de la documentation relative au traitement des eaux usées et des consignes de fonctionnement du procédé.
- 6 Consigner les résultats de l'analyse.
- Exactitude de l'information.
 - Utilisation appropriée du logiciel d'acquisition de données.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Application correcte des techniques de non-contamination.
- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

- 1 Préparer les travaux d'analyse.
- Choisir la verrerie et les appareils d'analyse. Types de verrerie : éprouvette graduée, bécher, erlenmeyer, pipette, cône Imhoff, etc.
Types d'appareils d'analyse : spectrophotomètre, oxymètre, étuve, four, balance, etc.
Utilisation du protocole d'analyse et sélection des appareils d'analyse.
 - Vérifier le fonctionnement des appareils d'analyse. Méthodes de vérification de l'étalonnage des appareils d'analyse.
 - Préparer le matériel de laboratoire. Importance du nettoyage de la verrerie et produits à utiliser.
 - Préparer des échantillons. Dilution des échantillons en fonction des types d'analyse et des gammes de mesures.
Normes de conservation des échantillons.
Techniques de non-contamination.
Règles de santé et de sécurité en laboratoire.

2 Déterminer la concentration de substances organiques et inorganiques.

- Appliquer le protocole d'analyse chimique.

Principaux protocoles d'analyse utilisés par les conductrices et les conducteurs de procédés de traitement d'eaux usées : oxygène dissous, demande chimique en oxygène, demande biochimique en oxygène, matières en suspension, matières volatiles en suspension, azote ammoniacal, ortho-phosphates, etc.
Utilisation des réactifs prêts à l'emploi.
Fonctionnement des appareils d'analyse.

3 Dénombrer des colonies de bactéries coliformes, les protozoaires, les métazoaires et les nématodes à des fins de contrôle de procédés.

Protocole de récupération des produits.
Protocoles de dénombrement de coliformes fécaux et totaux.
Protocole de dénombrement des protozoaires, des métazoaires et des nématodes.
Fonctionnement des instruments d'observation.

4 Récupérer les produits et remiser le matériel.

- Appliquer le protocole de récupération des produits.

Règles d'entreposage et de disposition des produits.
Importance de l'entretien et du rangement de la verrerie et des appareils d'analyse.

5 Interpréter les résultats de l'analyse.

- Comparer les résultats au regard de la documentation relative au traitement des eaux usées et des consignes de fonctionnement du procédé.

Utilisation et signification de la documentation, des tableaux de référence et des consignes de fonctionnement.
Erreur, degré de précision et incertitude des résultats.

6 Consigner les résultats de l'analyse.

Documents et formulaires à utiliser.
Importance de l'éthique professionnelle.

Compétence 19 Durée 45 h Unités 3

Compétence traduite en comportement**Énoncé de la compétence**

Contrôler le fonctionnement des réseaux d'égouts

Contexte de réalisation

- À partir de consignes de fonctionnement.
- À l'aide du plan du réseau d'égouts et de la documentation technique sur les appareils.
- À l'aide d'instruments de mesure et d'échantillonneurs.
- À l'aide de protocoles d'échantillonnage et de prise de mesures *in situ*.
- Selon le champ de compétence défini par les lois et règlements en vigueur.

Éléments de la compétence

1 Effectuer la tournée d'inspection du réseau d'égouts et des bassins de rétention.

Critères de performance

- Interprétation juste du plan du réseau de d'égouts.
- Installation correcte des instruments de mesure et des échantillonneurs servant au contrôle des déversements industriels.
- Exactitude des relevés.
- Recherche efficace des infiltrations.
- Nettoyage approprié des lieux.

2 Effectuer les prises de mesures *in situ* nécessaires.

- Application correcte du protocole et des techniques d'échantillonnage.
- Application correcte des procédures de prise de mesures.
- Préparation correcte d'échantillons à des fins d'analyse par un laboratoire accrédité.
- Utilisation appropriée des instruments de mesure.
- Détermination correcte des propriétés physico-chimiques.

3 Assurer la régulation du réseau d'égouts.

- Exactitude et précision des calculs de débits.
- Réglage correct du fonctionnement du système de pompage.
- Gestion efficace des bassins de rétention et des déversements d'origine industrielle.

4 Consigner l'information dans le registre.

- Utilisation des documents et des formulaires appropriés.
- Pertinence et exactitude de l'information.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Interprétation juste des données et des consignes de fonctionnement.
- Utilisation appropriée des instruments de mesure.
- Application judicieuse et correcte des procédures d'arrêt et de démarrage des appareils et des systèmes de pompage.
- Détermination correcte des anomalies de fonctionnement des appareils et des systèmes de pompage.
- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

1 Effectuer la tournée d'inspection du réseau d'égouts et des bassins de rétention.

- Reconnaître les caractéristiques des réseaux d'égouts. Types de réseaux d'égouts : sanitaire, pluvial et combiné; gravitaire, sous pression et sous vide. Composants spécifiques des réseaux d'égouts : intercepteurs, collecteurs, conduite locale, bassin de rétention, station de pompage.
- Installer des instruments de mesure et des échantillonneurs servant au contrôle des déversements industriels. Installation du pH-mètre et du débitmètre. Principaux types de déversements industriels : produits d'origine animale, produits chimiques, dérivés du pétrole, etc. Données relatives aux niveaux, au débit, à la pression et du compteur d'heures.
- Rechercher des infiltrations. Méthode de comparaison des débits.

2 Effectuer les prises de mesures *in situ* nécessaires.

- Appliquer le protocole et les techniques d'échantillonnage ainsi que les procédures de prise de mesures. Protocole et techniques d'échantillonnage selon le mode de prélèvement et de conservation des échantillons : raison d'être, fréquence, points de prélèvement, techniques de conservation et formulaires à utiliser.
- Préparer les échantillons à des fins d'analyse par un laboratoire accrédité. Réglementation municipale sur les déversements industriels.
- Prendre des mesures physico-chimiques. Voir la compétence 4.

3 Assurer la régulation du réseau d'égouts.

- Régler le débit du réseau de collecte. Réglage des niveaux (voir la compétence 6).

- Gérer les niveaux des bassins de rétention et les déversements d'origine industrielle.

Variation de la charge en fonction de l'heure, de la journée, de la saison et des conditions climatiques.

4 Consigner l'information dans le registre.

Documents et formulaires à utiliser.
Importance de l'éthique professionnelle.

Compétence 20 Durée 60 h Unités 4

Compétence traduite en comportement

Énoncé de la compétence

Conduire des procédés de traitement primaire et physico-chimique d'eaux usées

Contexte de réalisation

- À partir de consignes de fonctionnement.
- À l'aide du schéma du procédé et de la documentation technique sur les produits et les appareils.
- À l'aide d'un logiciel de contrôle de procédé.
- À l'aide d'appareillage de laboratoire.
- À l'aide de protocoles d'échantillonnage, de prise de mesures et d'analyse.
- À l'aide de réactifs.
- Selon le champ de compétence défini par les lois et règlements en vigueur.

Éléments de la compétence**Critères de performance**

1 Effectuer la tournée d'inspection des systèmes.

- Interprétation juste du schéma du procédé.
- Exactitude des relevés.
- Application correcte du protocole et des techniques d'échantillonnage.
- Nettoyage approprié des lieux.

2 Contrôler la qualité des eaux usées.

- Préparation correcte d'échantillons à des fins d'analyse par un laboratoire accrédité.
- Application correcte des protocoles de prise de mesures et d'analyse.
- Détermination correcte des propriétés physico-chimiques des échantillons.
- Détermination correcte de la concentration de substances organiques et inorganiques des échantillons.
- Dénombrement correct des colonies de bactéries coliformes.

3 Déterminer le dosage des réactifs et les préparer.

- Interprétation juste des résultats des mesures et des analyses.
- Calcul exact des quantités.
- Dosage correct des produits chimiques.
- Préparation des solutions ou des dilutions conforme aux exigences.

- 4 Contrôler et optimiser le traitement primaire et physico-chimique des eaux usées.
- Analyse juste des charges à traiter.
 - Pertinence des réglages sur les systèmes de pompage, de dégrillage, de dessablage, de décantation primaire, de clarification physico-chimique, de filtration et de désinfection.
 - Respect des objectifs de production et de minimisation des coûts.
- 5 Consigner l'information dans le registre.
- Utilisation des documents et des formulaires appropriés.
 - Pertinence et exactitude de l'information.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Interprétation juste des données et des consignes de fonctionnement.
- Utilisation appropriée du logiciel de contrôle de procédé.
- Utilisation appropriée des appareils d'analyse et des instruments de mesure.
- Application judicieuse et correcte des procédures d'arrêt et de démarrage des appareils et des systèmes.
- Détermination correcte des anomalies de fonctionnement des systèmes et de leurs causes.
- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Respect des normes relatives au traitement des eaux usées.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

1 Effectuer la tournée d'inspection des systèmes.

- Reconnaître les caractéristiques des procédés physico-chimiques d'eaux usées.
- Principales filières de traitement selon les exigences de rejet et selon les manufacturiers.
 Systèmes de dégrillage : grilles droite et courbe.
 Systèmes de dessablage : gravitaire, aéré et tangentiel.
 Système de décantation primaire et fosse septique.
 Spécificités des systèmes de clarification physico-chimique.
 Agencement des différents systèmes et schémas de procédés.

- Prendre des lectures sur les appareils. Fonctionnement des appareils des systèmes (voir les compétences 6, 7, 9, 12 et 13).
Données journalières recueillies à l'aide d'un débitmètre, d'un compteur d'heures, etc.
 - Appliquer le protocole et les techniques d'échantillonnage. Protocole et techniques d'échantillonnage selon le mode de prélèvement et de conservation des échantillons : raison d'être, fréquence, points de prélèvement, techniques de conservation et formulaires à utiliser.
 - Repérer des problèmes de fonctionnement et prendre les mesures nécessaires. Réglages et procédures d'arrêt et de démarrage des appareils des systèmes (voir les compétences 6, 7, 9, 12 et 13).
- 2 Contrôler la qualité des eaux usées.
- Préparer les échantillons à des fins d'analyse par un laboratoire accrédité. Directives des ministères concernés.
 - Déterminer les propriétés physico-chimiques et la concentration de substances organiques et inorganiques. Voir les compétences 4 et 18.
 - Dénombrer les colonies de bactéries coliformes. Voir la compétence 18.
- 3 Déterminer le dosage des réactifs et les préparer.
- Interpréter les résultats des mesures et des analyses. Comparaison des résultats avec les exigences en matière de qualité des eaux usées et de rendement des systèmes.
 - Doser les réactifs. Calcul des quantités de réactifs en fonction des exigences de production et des résultats des mesures et des analyses.
 - Préparer les réactifs. Voir la compétence 12.
- 4 Contrôler et optimiser le traitement primaire et physico-chimique des eaux usées.
- Analyser les charges à traiter. Variation des charges hydrauliques et massiques en fonction de l'heure, de la journée, des conditions climatiques et des capacités de traitement.
Restrictions et réglementations en matière de traitement des eaux usées.

- Contrôler et optimiser les systèmes de pompage, de dégrillage, de dessablage, de décantation primaire, de clarification physico-chimique, de filtration et de désinfection des eaux usées.

Réglages et procédures d'arrêt et de démarrage des appareils des systèmes (voir les compétences 6, 7, 9, 12 et 13).

Caractéristiques et problèmes rencontrés (obstruction, ensablement des trémies, fermentation, etc.) et réglage des débits.

Consignes de fonctionnement et optimisation des vitesses d'écoulement, des débits d'eaux usées et de boues, des dosages et des temps de séjour.

5 Consigner l'information dans le registre.

Documents et formulaires à utiliser.

Importance de l'éthique professionnelle.

Compétence 21 Durée 105 h Unités 7

Compétence traduite en comportement

Énoncé de la compétence

Faire fonctionner des réacteurs biologiques de traitement d'eaux usées

Contexte de réalisation

- Pour des réacteurs fonctionnant en mode aérobie, anoxie et anaérobie.
- À partir de consignes de fonctionnement.
- À l'aide du schéma du réacteur biologique et de la documentation technique sur les produits et les appareils.
- À l'aide d'instruments de mesure.
- À l'aide de produits désinfectants.
- À l'aide de procédures de préparation de solutions et de dilutions.

Éléments de la compétence**Critères de performance**

1 Démarrer le réacteur biologique.

- Interprétation juste du schéma du réacteur biologique.
- Application correcte de la procédure de démarrage des appareils.
- Vérification appropriée du fonctionnement des appareils du réacteur biologique.

2 Préparer des solutions ou des dilutions de produits de désinfection.

- Calcul exact des concentrations.
- Réglage correct des appareils de mélange et de dosage.
- Application correcte de la procédure de préparation des solutions ou des dilutions.
- Concentration des solutions ou des dilutions conforme aux exigences des manufacturiers ou aux consignes de fonctionnement.

3 Régler le fonctionnement du réacteur biologique.

- Réglage correct du débit traité et du débit de recyclage et d'extraction des boues.
- Réglage correct du dosage des produits désinfectants.
- Pertinence du réglage du débit d'aération.
- Pertinence du réglage du degré de mélange.

4 Mettre en arrêt le réacteur biologique.

- Application correcte de la procédure d'arrêt des appareils.
- Vérification appropriée de l'état des appareils.
- Consignation correcte des données de fonctionnement.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Interprétation juste des données et des consignes de fonctionnement.
- Détermination correcte des anomalies de fonctionnement des appareils et de leurs causes.
- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

1 Démarrer le réacteur biologique.

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Reconnaître les caractéristiques des réacteurs biologiques. | <p>Réacteurs fonctionnant en mode aérobie, anoxie et anaérobie.
Schéma du système. Composants du réacteur : pompes, soufflantes, vannes, bassins, décanteurs, diffuseurs, mélangeurs, etc. Appareils de contrôle du système : débitmètre, détecteur de pression, analyseur d'oxygène dissous, analyseur de potentiel d'oxydoréduction, etc.</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> • Appliquer la procédure de démarrage des appareils. | <p>Séquence de mise en marche des différents appareils.
Données et consignes de fonctionnement.</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le fonctionnement des appareils du réacteur biologique. | <p>Indicateurs et données du système.
Principaux problèmes de fonctionnement : charge massique inadéquate, défektivité des diffuseurs, perte de biosolides, température inadéquate, etc.</p> |

2 Préparer des solutions ou des dilutions de produits désinfectants.

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Calculer des concentrations. | <p>Types de solutions et de dilutions de produits de désinfection selon les types de systèmes.</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> • Régler les appareils de mélange et de dosage. | <p>Vitesse et temps de marche du mélangeur à hélice ou de la pompe doseuse.</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> • Appliquer la procédure de préparation des solutions ou des dilutions. | <p>Indications du fabricant et consignes de fonctionnement.</p> |

3 Régler le fonctionnement du réacteur biologique.

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Régler le débit traité, le débit de recyclage, le débit d'extraction des boues ainsi que le dosage des produits désinfectants. | <p>Données et consignes de fonctionnement.</p> |
|--|--|

- Régler le débit d'aération et le degré de mélange des réacteurs fonctionnant en mode aérobie. Données et consignes de fonctionnement.
 - Régler le degré de mélange des réacteurs fonctionnant en mode anoxie et anaérobie. Données et consignes de fonctionnement.
- 4 Mettre en arrêt le réacteur biologique.
- Appliquer la procédure d'arrêt des appareils. Séquence de mise en arrêt des différents appareils. Consignes de fonctionnement.
 - Vérifier l'état des appareils. Voir précédemment.
 - Consigner les données de fonctionnement. Fiches à utiliser. Importance de l'éthique professionnelle.

Compétence 22 Durée 60 h Unités 4

Compétence traduite en comportement**Énoncé de la compétence**

Conduire des procédés de traitement d'eaux usées à biomasse fixée

Contexte de réalisation

- Pour des traitements tels que les filtres à recirculation, les filtres biologiques et les disques biologiques.
- À partir de consignes de fonctionnement.
- À l'aide du schéma du procédé et de la documentation technique sur les appareils.
- À l'aide d'un logiciel de contrôle de procédé.
- À l'aide d'appareillage de laboratoire.
- À l'aide de protocoles d'échantillonnage, de prise de mesures et d'analyse.
- Selon le champ de compétence défini par les lois et règlements en vigueur.

Éléments de la compétence**Critères de performance**

1 Effectuer la tournée d'inspection des systèmes.

- Interprétation juste du schéma du procédé.
- Exactitude des relevés.
- Application correcte du protocole et des techniques d'échantillonnage.
- Nettoyage approprié des lieux.

2 Contrôler la qualité des eaux usées.

- Préparation correcte d'échantillons à des fins d'analyse par un laboratoire accrédité.
- Application correcte des protocoles de prise de mesures et d'analyse.
- Détermination correcte des propriétés physico-chimiques des échantillons.
- Détermination correcte de la concentration de substances organiques et inorganiques des échantillons.
- Dénombrement correct des colonies de bactéries coliformes, des protozoaires, des métazoaires et des nématodes.

3 Contrôler et optimiser le traitement biologique des eaux usées.

- Analyse juste des charges à traiter.
- Pertinence des réglages sur les systèmes de pompage, de dégrillage, de dessablage, de décantation primaire, sur les réacteurs biologiques et les systèmes de décantation secondaire.
- Respect des objectifs de production et de minimisation des coûts.

4 Consigner l'information dans le registre.

- Utilisation des documents et des formulaires appropriés.
- Pertinence et exactitude de l'information.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Interprétation juste des données et des consignes de fonctionnement.
- Utilisation appropriée du logiciel de contrôle de procédé.
- Utilisation appropriée des appareils d'analyse et des instruments de mesure.
- Application judicieuse et correcte des procédures d'arrêt et de démarrage des appareils et des systèmes.
- Détermination correcte des anomalies de fonctionnement des systèmes et de leurs causes.
- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Respect des normes relatives au traitement des eaux usées.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

1 Effectuer la tournée d'inspection des systèmes.

- Reconnaître les caractéristiques des procédés de traitement d'eaux usées à biomasse fixée.

Caractéristiques des filtres à recirculation, des filtres biologiques et des disques biologiques selon les exigences de rejet et selon les manufacturiers.
Systèmes de dégrillage : grilles droite et courbe.
Systèmes de dessablage : gravitaire, aéré et tangentiel.
Système de décantation primaire.
Spécificités des systèmes de décantation secondaire.
Agencement des différents systèmes et schémas de procédés.

- Prendre des lectures sur les appareils.

Fonctionnement des appareils des systèmes (voir les compétences 6, 12, 13 et 21).
Données relatives aux niveaux, à l'oxygène dissous, au potentiel d'oxydoréduction, etc., à différents endroits de la chaîne de traitement.
Données journalières recueillies à l'aide d'un débitmètre, d'un compteur d'heures, etc.

<ul style="list-style-type: none"> • Appliquer le protocole et les techniques d'échantillonnage. 	Protocole et techniques d'échantillonnage selon le mode de prélèvement et de conservation des échantillons : raison d'être, fréquence, points de prélèvement, techniques de conservation et formulaires à utiliser.
<ul style="list-style-type: none"> • Repérer des problèmes de fonctionnement et prendre les mesures nécessaires. 	Réglages et procédures d'arrêt et de démarrage des appareils des systèmes (voir les compétences 6, 12, 13 et 21).
2 Contrôler la qualité des eaux usées.	
<ul style="list-style-type: none"> • Préparer les échantillons à des fins d'analyse par un laboratoire accrédité. 	Directives des ministères concernés.
<ul style="list-style-type: none"> • Déterminer les propriétés physico-chimiques et la concentration de substances organiques et inorganiques. 	Voir les compétences 4 et 18.
<ul style="list-style-type: none"> • Dénombrer les colonies de bactéries coliformes, les protozoaires, les métazoaires et les nématodes. 	Voir la compétence 18.
3 Contrôler et optimiser le traitement biologique des eaux usées.	
<ul style="list-style-type: none"> • Analyser les charges à traiter. 	Variation des charges hydrauliques et massiques en fonction de l'heure, de la journée, des conditions climatiques et des capacités de traitement. Restrictions et réglementations en matière de traitement des eaux usées.
<ul style="list-style-type: none"> • Contrôler et optimiser les systèmes de pompage, de dégrillage, de dessablage, de décantation primaire, les réacteurs biologiques et les systèmes de clarification secondaire. 	Réglages et procédures d'arrêt et de démarrage des appareils des systèmes (voir les compétences 6, 12, 13 et 21). Réglage et lavage des biofiltres. Caractéristiques et problèmes rencontrés (obstruction, ensablement des trémies, fermentation, surcharge, déversement toxique, etc.) et réglage des débits. Consignes de fonctionnement et optimisation des vitesses d'écoulement, des débits d'eaux usées et de boues et des temps de séjour.
4 Consigner l'information dans le registre.	
	Documents et formulaires à utiliser. Importance de l'éthique professionnelle.

Compétence 23 Durée 60 h Unités 4

Compétence traduite en comportement

Énoncé de la compétence

Conduire des procédés de traitement d'eaux usées à biomasse libre

Contexte de réalisation

- Pour des traitements tels que les boues activées, les bioréacteurs à membranes et les étangs aérés.
- À partir de consignes de fonctionnement.
- À l'aide du schéma du procédé et de la documentation technique sur les appareils.
- À l'aide d'un logiciel de contrôle de procédé.
- À l'aide d'appareillage de laboratoire.
- À l'aide de protocoles d'échantillonnage, de prise de mesures et d'analyse.
- Selon le champ de compétence défini par les lois et règlements en vigueur.

Éléments de la compétence**Critères de performance**

1 Effectuer la tournée d'inspection des systèmes.

- Interprétation juste du schéma du procédé.
- Exactitude des relevés.
- Application correcte du protocole et des techniques d'échantillonnage.
- Nettoyage approprié des lieux.

2 Contrôler la qualité de la biomasse et des eaux usées.

- Préparation correcte d'échantillons à des fins d'analyse par un laboratoire accrédité.
- Application correcte des protocoles de prise de mesures et d'analyse.
- Détermination correcte des propriétés physico-chimiques des échantillons.
- Détermination correcte de la concentration de substances inorganiques des échantillons.
- Dénombrement correct des colonies de bactéries de coliformes, des protozoaires et des métazoaires.

3 Contrôler et optimiser le traitement biologique des eaux usées.

- Analyse juste des charges à traiter.
- Pertinence des réglages sur les systèmes de pompage, de dégrillage, de dessablage, de décantation primaire, les réacteurs biologiques et les systèmes de décantation secondaire, de filtration et de désinfection.
- Respect des objectifs de production et de minimisation des coûts.

4 Consigner l'information dans le registre.

- Utilisation des documents et des formulaires appropriés.
- Pertinence et exactitude de l'information.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Interprétation juste des données et des consignes de fonctionnement.
- Utilisation appropriée du logiciel de contrôle de procédé.
- Utilisation appropriée des appareils d'analyse et des instruments de mesure.
- Application judicieuse et correcte des procédures d'arrêt et de démarrage des appareils et des systèmes.
- Détermination correcte des anomalies de fonctionnement des systèmes et de leurs causes.
- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Respect des normes relatives au traitement des eaux usées.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

1 Effectuer la tournée d'inspection des systèmes.

- Reconnaître les caractéristiques des procédés de traitement d'eaux usées à biomasse libre.

Caractéristiques des systèmes à boues activées, des bioréacteurs à membranes et des étangs aérés selon les exigences de rejet et selon les manufacturiers.

Systèmes de dégrillage : grilles droite et courbe.
Systèmes de dessablage : gravitaire, aéré et tangentiel.

Système de décantation primaire.

Spécificités des systèmes de décantation secondaire.

Agencement des différents systèmes et schémas de procédés.

- Prendre des lectures sur les appareils.

Fonctionnement des appareils des systèmes (voir les compétences 6, 7, 9, 12, 13 et 21).

Données relatives aux niveaux, à l'oxygène dissous, au potentiel d'oxydoréduction, etc., à différents endroits de la chaîne de traitement.
Données journalières recueillies à l'aide d'un débitmètre, d'un compteur d'heures, etc.

- Appliquer le protocole et les techniques d'échantillonnage. Protocole et techniques d'échantillonnage selon le mode de prélèvement et de conservation des échantillons : raison d'être, fréquence, points de prélèvement, techniques de conservation et formulaires à utiliser.
 - Repérer des problèmes de fonctionnement et prendre les mesures nécessaires. Réglages et procédures d'arrêt et de démarrage des appareils des systèmes (voir les compétences 6, 7, 9, 12, 13 et 21).
- 2 Contrôler la qualité de la biomasse et des eaux usées.
- Préparer les échantillons à des fins d'analyse par un laboratoire accrédité. Directives des ministères concernés.
 - Déterminer les propriétés physico-chimiques et la concentration de substances organiques et inorganiques. Voir les compétences 4 et 18.
 - Dénombrer les colonies de bactéries coliformes, les protozoaires, les métazoaires et les nématodes. Voir la compétence 18.
- 3 Contrôler et optimiser le traitement biologique des eaux usées.
- Analyser les charges à traiter. Variation des charges hydrauliques et massiques en fonction de l'heure, de la journée, des conditions climatiques et des capacités de traitement. Restrictions et réglementations en matière de traitement des eaux usées.
 - Contrôler et optimiser les systèmes de pompage, de dégrillage, de dessablage, de décantation primaire, les réacteurs biologiques et les systèmes de décantation secondaire, de filtration et de désinfection. Réglages et procédures d'arrêt et de démarrage des appareils des systèmes (voir les compétences 6, 7, 9, 12, 13 et 21). Caractéristiques et problèmes rencontrés (obstruction, ensablement des trémies, fermentation, surcharge, déversement toxique, etc.) et réglage des débits. Consignes de fonctionnement et optimisation des vitesses d'écoulement, des débits d'eaux usées et de boues et des temps de séjour.
- 4 Consigner l'information dans le registre.
- Documents et formulaires à utiliser.
Importance de l'éthique professionnelle.

Compétence 24 Durée 120 h Unités 8

Compétence traduite en comportement**Énoncé de la compétence**

Conduire des procédés de traitement des boues

Contexte de réalisation

- À partir de consignes de fonctionnement.
- À l'aide du schéma du procédé et de la documentation technique sur les produits et les appareils.
- À l'aide d'un logiciel de contrôle de procédé.
- À l'aide d'appareillage de laboratoire.
- À l'aide de protocoles d'échantillonnage, de prise de mesures et d'analyse.
- Selon le champ de compétence défini par les lois et règlements en vigueur.

Éléments de la compétence**Critères de performance**

1 Effectuer la tournée d'inspection des systèmes.

- Interprétation juste du schéma du procédé.
- Exactitude des relevés.
- Application correcte du protocole et des techniques d'échantillonnage.
- Nettoyage approprié des lieux.

2 Contrôler la qualité des boues, du liquide surnageant et du filtrat.

- Application correcte des protocoles de prise de mesures et d'analyse.
- Détermination correcte des propriétés physico-chimiques des échantillons.
- Détermination correcte de la concentration de substances organiques et inorganiques des échantillons.
- Dénombrement correct des colonies de bactéries coliformes.

3 Déterminer le dosage des réactifs et les préparer.

- Interprétation juste des résultats des mesures et des analyses.
- Calcul exact des quantités.
- Dosage correct des produits chimiques.
- Préparation des solutions ou des dilutions conforme aux exigences.

4 Contrôler et optimiser le traitement des boues.

- Analyse juste des charges à traiter
- Pertinence des réglages sur les systèmes de pompage, d'épaississement, de conditionnement chimique, de déshydratation ou de digestion.
- Respect des objectifs de production et de minimisation des coûts.

5 Consigner l'information dans le registre.

- Utilisation des documents et des formulaires appropriés.
- Pertinence et exactitude de l'information.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Interprétation juste des données et des consignes de fonctionnement.
- Utilisation appropriée du logiciel de contrôle de procédé.
- Utilisation appropriée des appareils d'analyse et des instruments de mesure.
- Application judicieuse et correcte des procédures d'arrêt et de démarrage des appareils et des systèmes.
- Détermination correcte des anomalies de fonctionnement des systèmes et de leurs causes.
- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

1 Effectuer la tournée d'inspection des systèmes.

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Reconnaître les caractéristiques des procédés de traitement des boues. | <p>Caractéristiques des systèmes d'épaississement, de conditionnement chimique, de déshydratation ou de digestion des boues selon les recommandations du manufacturier.</p> <p>Agencement des différents systèmes et schémas de procédés.</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> • Prendre des lectures sur les appareils. | <p>Fonctionnement des appareils des systèmes (voir les compétences 6, 12 et 13)</p> <p>Données journalières recueillies à l'aide d'un débitmètre, d'un compteur d'heures, etc.</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> • Appliquer le protocole et les techniques d'échantillonnage. | <p>Protocole et techniques d'échantillonnage selon le mode de prélèvement et de conservation des échantillons : raison d'être, fréquence, points de prélèvement, techniques de conservation et formulaires à utiliser.</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> • Repérer des problèmes de fonctionnement et prendre les mesures nécessaires. | <p>Réglages et procédures d'arrêt et de démarrage des appareils des systèmes (voir les compétences 6, 12 et 13).</p> |

2 Contrôler la qualité des boues, du liquide surnageant et du filtrat.

- Analyser les propriétés physico-chimiques et la concentration de substances organiques et inorganiques. Caractéristiques des boues, du liquide surnageant et du filtrat : concentration, teneur en matière volatile, etc.
Voir les compétences 4 et 18.
- Dénombrer les colonies de bactéries coliformes (pour les systèmes de digestion). Voir la compétence 18.

3 Déterminer le dosage des réactifs et les préparer.

- Interpréter les résultats des mesures et des analyses. Comparaison des résultats avec les exigences en matière de qualité des eaux usées et de rendement des systèmes.
- Doser les réactifs. Calcul des quantités de réactifs en fonction des exigences de production et des résultats des mesures et des analyses.
- Préparer les réactifs. Voir la compétence 12.

4 Contrôler et optimiser le traitement des boues.

- Analyser les charges à traiter. Variation des charges hydrauliques et massiques en fonction du type de système.
Restrictions et réglementations en matière de traitement des boues.
- Contrôler et optimiser les systèmes de pompage, d'épaississement, de conditionnement chimique, de déshydratation ou de digestion des boues. Réglages et procédures d'arrêt et de démarrage des appareils des systèmes (voir les compétences 6, 12 et 13).
Caractéristiques et problèmes rencontrés (obstruction, ensablement des trémies des épaisseurs, fermentation ou non-fermentation, etc.) et réglage des débits.
Consignes de fonctionnement et optimisation des vitesses d'écoulement, des charges appliquées, des débits de boues, des dosages et des temps de séjour.

5 Consigner l'information dans le registre.

Documents et formulaires à utiliser.
Importance de l'éthique professionnelle.

Compétence 25 Durée 60 h Unités 4

Compétence traduite en comportement**Énoncé de la compétence**

Effectuer l'entretien de l'équipement de traitement et de collecte d'eaux usées

Contexte de réalisation

- Pour les procédés de traitement d'eaux usées et de boues.
- À l'aide du calendrier d'entretien, de bons de travail, du logiciel d'entretien, d'outils et d'instruments de mesure, du matériel requis, de procédures d'arrêt, de démarrage et de cadencement.

Éléments de la compétence**Critères de performance**

- | | |
|---|--|
| 1 Planifier les travaux d'entretien. | <ul style="list-style-type: none"> • Interprétation juste du calendrier d'entretien préventif et des bons de travail. • Choix approprié des outils et des instruments de mesure. • Vérification appropriée de la disponibilité des fournitures. • Commande appropriée des fournitures. |
| 2 Mettre en arrêt l'équipement du procédé et l'équipement de collecte. | <ul style="list-style-type: none"> • Application correcte des procédures d'arrêt des systèmes de pompage et de traitement. |
| 3 Purger l'équipement du procédé et l'équipement de collecte. | <ul style="list-style-type: none"> • Vidange correcte des unités. • Utilisation appropriée des instruments de mesure. • Nettoyage correct des unités. • Application correcte des procédures de rinçage. |
| 4 Effectuer les opérations d'entretien préventif sur les systèmes de traitement et de collecte. | <ul style="list-style-type: none"> • Respect des responsabilités confiées au personnel d'entretien. • Application correcte de la procédure d'entretien préventif des appareils et de l'équipement. |
| 5 Mettre en service l'équipement du procédé et l'équipement de collecte. | <ul style="list-style-type: none"> • Application correcte des procédures de démarrage des systèmes de pompage et de traitement. • Vérification appropriée du fonctionnement des systèmes. • Réglage correct des débits. |
| 6 Remplir les fiches d'entretien. | <ul style="list-style-type: none"> • Pertinence et exactitude de l'information. • Utilisation appropriée du logiciel d'entretien. |

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Utilisation appropriée du logiciel de contrôle du procédé.
- Respect de la procédure de cadenassage.
- Détermination correcte des anomalies de fonctionnement des appareils et des systèmes.
- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

1 Planifier les travaux d'entretien.

- Interpréter le calendrier d'entretien préventif et les bons de travail. Importance des travaux d'entretien.
Types de programmes de maintenance préventifs et correctifs.
Bons de travail : priorité du bon de travail, risques pour la sécurité et l'environnement, ressources nécessaires à la réalisation du travail et ordonnancement des tâches.
Utilisation du logiciel d'entretien.
- Choisir les outils et les instruments de mesure. Voir la compétence 15.
Instruments de mesure : détecteurs multi-gaz.
- Commander les fournitures. Recherche des fournisseurs et vérification des prix.
Réception et entreposage des marchandises.

2 Mettre en arrêt l'équipement du procédé et l'équipement de collecte.

- Appliquer les procédures d'arrêt des systèmes de pompage et de traitement. Voir les compétences 6, 7, 9, 12, 13, 21 et 24.

3 Purger l'équipement du procédé et l'équipement de collecte.

- Vidanger les unités de traitement et de collecte. Procédures de cadenassage et de vidange.
- Nettoyer et rincer les unités. Utilisation des jets à haute pression.
- S'assurer de la sécurité des espaces clos. Utilisation des instruments de mesure.

4 Effectuer les opérations d'entretien préventif sur les systèmes de traitement et de collecte.

- Appliquer la procédure d'entretien préventif des appareils et de l'équipement. Responsabilités confiées au personnel d'entretien.
Entretien des différents systèmes de l'usine.
Entretien du réseau de collecte : entretien des postes de pompage et des débitmètres, étalonnage du puits de pompage, recherche d'infiltrations, etc.

5 Mettre en service l'équipement du procédé et l'équipement de collecte.

- Appliquer les procédures de démarrage des systèmes de pompage et de traitement. Importance de la séquence de mise en service au regard de l'intégrité de l'équipement et de la qualité de l'eau.
Voir les compétences 6, 7, 9, 12, 13, 21 et 24.
- Vérifier le fonctionnement des systèmes. Voir les compétences 6, 7, 9, 12, 13, 21 et 24.
- Régler les débits. Voir les compétences 6, 7, 9, 12, 13, 21 et 24.

6 Remplir les fiches d'entretien.

Documents et formulaires à utiliser.
Importance de l'éthique professionnelle.

Compétence 26 Durée 60 h Unités 4

Compétence traduite en situation

Énoncé de la compétence

S'intégrer au milieu de travail d'une usine de traitement d'eaux usées

Éléments de la compétence

- Se familiariser avec le contexte de travail dans une usine de traitement d'eaux usées.
- Se familiariser avec l'accomplissement des tâches dans une usine de traitement d'eaux usées.
- Prendre conscience des changements de perception qu'entraîne un séjour en milieu de travail à différents points de vue : contexte de travail, pratiques professionnelles, aptitudes, champs d'intérêt, etc.

Plan de mise en situation

Phase d'information

- Prendre connaissance des modalités et des renseignements relatifs au stage.
- Entreprendre la recherche d'un lieu de stage.
- Se préparer à vivre une expérience de travail dans une usine de traitement d'eaux usées.

Phase de réalisation

- Exécuter diverses tâches professionnelles ou y participer.
- Solliciter une rétroaction sur son rendement au travail et sur son comportement durant son séjour.
- Rédiger un journal de bord faisant état de ses observations sur le contexte de travail et sur les tâches exercées dans l'entreprise.

Phase de synthèse

- Relever les aspects du métier qui correspondent à la formation reçue ainsi que ceux qui diffèrent de celle-ci.
- Relever les points forts et les points faibles concernant son rendement et son comportement.
- Discuter de l'influence de l'expérience du stage sur le choix d'un futur emploi : aptitudes et champs d'intérêt.

Conditions d'encadrement

- Entretenir de bonnes relations avec les responsables de l'usine.
- Rendre possible l'exécution des tâches professionnelles.
- Fournir la documentation nécessaire à la préparation du stage et à la rédaction du journal de bord.
- Assurer l'encadrement périodique de la ou du stagiaire au moment où s'effectue le stage.
- S'assurer qu'une ou un responsable de l'usine supervise constamment le travail de la ou du stagiaire.
- Intervenir en cas de difficulté ou de problème.
- Favoriser les échanges d'opinions entre les élèves.

Critères de participation

Phase d'information

- Écoute attentivement les explications.
- Tient compte, au moment de sa préparation, de l'information communiquée.

Phase de réalisation

- Respecte les directives de l'entreprise en ce qui concerne les tâches qu'on lui permet d'assumer à titre de stagiaire, les horaires de travail, les règles de santé et de sécurité au travail et les règles d'éthique professionnelle.
- Note la rétroaction reçue en ce qui a trait à son rendement au travail et à son comportement durant son séjour.
- Complète soigneusement ses observations sur le contexte de travail et sur les tâches exercées dans l'entreprise.

Phase de synthèse

Partage avec ses camarades son expérience de stage en milieu de travail.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend le plan de mise en situation, les savoirs liés aux phases et les balises associées aux savoirs.

Phase d'information

- | | |
|--|--|
| • Prendre connaissance des modalités et des renseignements relatifs au stage. | Objectifs et durée du stage.
Conditions d'encadrement.
Exigences et critères de participation. |
| • Entreprendre la recherche d'un lieu de stage. | Consultation de la documentation sur les usines du Québec.
Entente relative aux modalités du stage. |
| • Se préparer à vivre une expérience de travail dans une usine de traitement d'eaux usées. | Organisation de l'entreprise. Règlements de l'usine.
Horaire de travail et consignes particulières. |

Phase de réalisation

- | | |
|--|--|
| • Exécuter diverses tâches professionnelles ou y participer. | Exécution ou participation à l'exécution.
Règles de santé et de sécurité au travail (voir la compétence 3). |
| • Solliciter une rétroaction sur son rendement au travail et sur son comportement durant son séjour. | Importance du rendement.
Attitudes et comportements appréciés des employeurs.
Ouverture à la critique. |
| • Rédiger un journal de bord faisant état de ses observations sur le contexte de travail et sur les tâches exercées dans l'entreprise. | Utilisation du journal de bord : portrait de l'entreprise et premières impressions, consignation de ses observations, liste des tâches effectuées, situation particulière expérimentée et réactions. |

Phase de synthèse

- Relever les aspects du métier qui correspondent à la formation reçue ainsi que ceux qui diffèrent de celle-ci. Comparaison entre la formation et les tâches à réaliser en milieu de stage (voir la compétence 1).
- Relever les points forts et les points faibles concernant son rendement et son comportement.
- Discuter de l'influence de l'expérience du stage sur le choix d'un futur emploi : aptitudes et champs d'intérêt. Règles de discussion en groupe et définition des champs d'intérêt et des aptitudes (voir la compétence 1).



17-0659-01

Éducation,
Loisir et Sport



UN
QUÉBEC
POUR TOUS