



# GUIDE DE RÉMUNÉRATION

ÉDITION 2026

Ingénierie des sols et matériaux  
Géoenvironnement  
Toiture et étanchéité

ASSOCIATION  
DES FIRMES DE  
GÉNIE-CONSEIL  
QUÉBEC

**afg**

# Guide de rémunération 2026



ASSOCIATION  
DES FIRMES DE  
GÉNIE-CONSEIL  
**QUÉBEC**

500, Place d'Armes, bureau 1800  
Montréal (Québec) H2Y 2W2  
Téléphone : 438 834-7169  
Courriel : [info@afg.quebec](mailto:info@afg.quebec)  
[afg.quebec](http://afg.quebec)

Version	Changement(s)	Publiée le
1.0		2026-01-14

## TABLE DES MATIÈRES

1.0	AVANT-PROPOS .....	4
2.0	TARIFICATION POUR LE PERSONNEL ET LES DÉPENSES .....	7
2.1	Personnel .....	8
2.2	Dépenses .....	11
3.0	INGÉNIERIE DES SOLS ET MATÉRIAUX.....	13
3.1	GÉOTECHNIQUE ET GÉOLOGIE .....	14
3.1.1	Appareils et équipements .....	14
3.1.2	Essais en laboratoire .....	19
3.2	SOLS ET GRANULATS .....	21
3.2.1	Appareils et équipements .....	21
3.2.2	Essais en laboratoire .....	21
3.3	BÉTON ET PRODUITS DE BÉTON .....	26
3.3.1	Appareils et équipements .....	26
3.3.2	Essais en laboratoire .....	28
3.4	ENROBÉS .....	34
3.4.1	Appareils et équipements .....	34
3.4.2	Essais en laboratoire .....	35
3.5	PYRITE .....	39
3.5.1	Matériaux DB .....	39
3.5.2	Expertises selon les exigences du Protocole CTQ-M200 .....	39
3.6	MÉTAUX.....	40
3.6.1	Appareils et équipements .....	40
3.6.2	Essais en laboratoire .....	41
3.7	AUTRES MATÉRIAUX .....	43
3.7.1	Autres matériaux - appareils et équipements.....	43
3.7.2	Essais sur tuyaux .....	43
3.7.3	Essais sur pierres dimensionnelles .....	43
4.0	GÉOENVIRONNEMENT .....	44
4.1	Appareils et équipements .....	45
4.2	Essais en laboratoire .....	48
5.0	TOITURE ET ÉTANCHÉITÉ .....	57
5.1	Contrôle d'exécution.....	58
5.2	Service de consultant .....	58
5.3	Relevés et équipements.....	58
5.4	Essais en laboratoire .....	60

# 1.0

## 1.0 AVANT-PROPOS

Fondée en 1974, l'Association des firmes de génie-conseil du Québec (AFG) regroupe des firmes de toutes les tailles et présentes dans toutes les régions du Québec. Nos membres, firmes multidisciplinaires ou spécialisées, offrent une gamme variée de services professionnels indépendants de génie-conseil, de consultation et de laboratoire expert à des clients publics et privés dans de nombreux domaines.

**Les domaines d'expertises traités dans ce guide sont les suivants :**

- Ingénierie des sols et matériaux
- Géoenvironnement
- Toiture et étanchéité

## GRILLE DES ACTIVITÉS DE PROJET

Voici une liste d'activités suggérées lors de la planification et la réalisation de différents projets de construction, de réfection ou de réhabilitation.

La fréquence et la durée (temps complet ou partiel) des interventions doivent être modulées en fonction de l'envergure des projets, des coûts de construction, de l'échéancier, des normes et des particularités du projet.

### EXEMPLES D'ACTIVITÉS DANS UN PROJET

#### 1. Avant-projet

Évaluation de caractérisation environnementale phases I, II et III

Étude géotechnique

Étude pédologique

Auscultation des chaussées

Auscultation des structures

#### 2. Durant la construction

Qualification des matériaux (remblais, acier, granite, membranes d'étanchéité, etc.)

Révision des formules de mélanges (béton, enrobés)

Audit d'usines de fabrication (plan qualité)

Vérification des formules de battage de pieux

Inspection des assises de fondation

Surveillance de battage de pieux

Vérification des essais de chargement sur pieux

Vérification du compactage pour coussin, enrobage, infrastructure, sous-fondation, fondation et autres remblais

Essais et analyses des matériaux de remblai

Qualité des matériaux connexes (grille, puisard, granite, etc.)

- Vérification des certificats des usines
- Revêtement et protection des métaux
- Soudures à l'usine et au chantier
- Serrage des boulons

## 2. Durant la construction (suite)

### Géoenvironnement

- Surveillance de réhabilitation

### Audit d'usine de fabrication

### Béton

- Échantillonnage aux fréquences désignées
- Contrôle au chantier du type de béton, de l'air occlus, de la température, de l'affaissement, du temps de transport et du délai de déchargement
- Contrôle de la cure

### Maçonnerie

- Vérification des matériaux selon les normes en vigueur
- Vérification de la pose selon les normes en vigueur

### Système d'étanchéité et toiture

- Surveillance des travaux selon les plans et devis

### Enrobés

- Échantillonnage de l'enrobé
- Vérification du compactage et des épaisseurs

Prélèvements d'échantillons (béton, enrobés, matériaux granulaires, etc.) pour vérifier en laboratoire la conformité aux normes et devis

# 2.0

## Tarification pour le personnel et les dépenses

2.1	Personnel.....	8
2.2	Dépenses.....	11



## 2.0 TARIFICATION POUR LE PERSONNEL ET LES DÉPENSES

### 2.1 PERSONNEL

Le taux régulier pour les diverses catégories d'employés s'applique pour les prestations d'une durée égale ou inférieure à 40 heures/semaine, réparties de la façon suivante :

lundi au vendredi 8 h/jour

Après ces heures et pour le travail effectué les fins de semaine et les jours fériés, le taux supplémentaire s'applique.

Le coût de la prime pour les heures supplémentaires selon les conditions définies à la « Loi sur les normes du travail » est majoré de 25 %.

Les taux d'expertise sont majorés de 35 % du taux régulier.

Pour le travail effectué de nuit, un taux particulier doit être négocié.

Le temps de transport et d'attente sur le chantier est facturé comme du temps travaillé.

Le taux régulier pour les diverses catégories d'employés comprend, lorsqu'applicable, les frais liés aux équipements de santé et de sécurité de base, par exemple les bottes, le casque, les gants, les lunettes de sécurité, la protection auditive, le dossard, le vêtement de saison, le gyrophare. Des frais additionnels sont à prévoir pour les besoins spécifiques du chantier, par exemple la veste ignifuge, le masque à cartouche, la formation spécifique, l'éclairage de nuit.

Taux horaires 2026*		
Classification	Expérience	À compter du 1 <sup>er</sup> janvier 2026
Patron et directeur de projets	25 ans et +	249,00 \$
Patron et directeur de projets	20 à 25 ans	238,00 \$
Patron et directeur de projets	15 à 20 ans	222,00 \$
Patron et directeur de projets	11 à 15 ans	203,00 \$
Patron et directeur de projets	7 à 11 ans	186,00 \$
Ingénieur et professionnel senior	25 ans et +	219,00 \$
Ingénieur et professionnel senior	20 à 25 ans	203,00 \$
Ingénieur et professionnel senior	15 à 20 ans	189,00 \$
Ingénieur et professionnel senior	11 à 15 ans	173,00 \$

Classification	Expérience	À compter du 1 <sup>er</sup> janvier 2026
Ingénieur et professionnel intermédiaire	7 à 11 ans	154,00 \$
Ingénieur et professionnel intermédiaire	3 à 7 ans	135,00 \$
Ingénieur et professionnel junior	0 à 3 ans	123,00 \$
Technicien senior	25 ans et +	179,00 \$
Technicien senior	20 à 25 ans	168,00 \$
Technicien senior	15 à 20 ans	154,00 \$
Technicien senior	11 à 15 ans	138,00 \$
Technicien intermédiaire	7 à 11 ans	123,00 \$
Technicien intermédiaire	3 à 7 ans	102,00 \$
Technicien junior	0 à 3 ans	84,00 \$
Gestionnaire BIM		179,00 \$
Dessinateur senior	25 ans et +	135,00 \$
Dessinateur senior	20 à 25 ans	126,00 \$
Dessinateur senior	15 à 20 ans	117,00 \$
Dessinateur senior	11 à 15 ans	105,00 \$
Dessinateur intermédiaire	7 à 11 ans	98,40 \$
Dessinateur intermédiaire	3 à 7 ans	87,80 \$
Dessinateur junior	0 à 3 ans	77,30 \$
Personnel auxiliaire	S.0	91,40 \$
Personnel de soutien	S.0	64,50 \$

\* Ces taux sont indexés sur une base annuelle en fonction de l'indice des prix à la consommation du Québec.

*À titre d'information :*

**Patron** signifie le professionnel désigné par la firme pour assumer le rôle de représentant principal de la firme, ce rôle pouvant être dévolu à différents professionnels au cours d'un même mandat.

**Directeur de projets (chargé de projets)** signifie le professionnel désigné par la firme pour assumer la coordination et la supervision des services professionnels à fournir dans le cadre du mandat.

**Gestionnaire BIM** signifie le professionnel ou le personnel technique désigné par la firme pour assumer la préparation, la coordination et faire le suivi du plan de gestion BIM (Building Information Modeling) d'un projet en maîtrisant les technologies disponibles.

**Technicien** signifie le personnel technique possédant un diplôme d'enseignement collégial (DEC) ou ayant acquis les compétences pertinentes par des formations internes ou externes afin d'effectuer des activités de conception et de surveillance des travaux sous la supervision d'un ingénieur.

**Dessinateur** signifie le personnel attitré à la mise en plans des croquis et concepts préparés par le technicien et/ou l'ingénieur. Le dessinateur peut aussi fournir de l'assistance au technicien et/ou à l'ingénieur dans les activités de conception et de surveillance des travaux.

**Personnel auxiliaire** signifie le personnel de la firme autre que le personnel professionnel ou technique; il comprend le secrétariat, l'aide technique, le chaîneur, le jalonneur et l'homme de mire.

**Personnel de soutien** signifie le personnel journalier employé par la firme, autre que le personnel professionnel, technique ou auxiliaire; il comprend le peseur, le pointeur et le commis.

## 2.2 DÉPENSES

### TARIFICATION DES DÉPENSES

Les coûts des services et des dépenses extérieurs sont remboursables sur présentation de pièces justificatives et majorés de 10 % pour couvrir les frais d'administration.

### TARIFICATION POUR AUTRES DÉPENSES COURANTES

D1	Repas			
D1 A	Déjeuner			16,50 \$
D1 B	Dîner			23,60 \$
D1 C	Souper			31,70 \$
D2	Vivre et couvert		jour	276,00 \$
D3	Déplacement en automobile ou en camionnette			
D3 A	Sans équipement		km	0,80 \$
D3 B	Avec équipement ou échantillons		km	0,90 \$
D5	Camionnette en disponibilité sur un chantier, incluant les 50 premiers km		jour	162,00 \$
D6	Flèche de signalisation		jour	28,70 \$
D9	Téléphone satellite			
D9A	Location hebdomadaire		semaine	125,00 \$
D9B	Utilisation		minute	3,00 \$
D10	Reproduction			
D10 A	Couleur		page	0,80 \$
D10 B	Noir et blanc		page	0,20 \$
D10 C	Plans			sur demande
D11	Ordinateur portable			
D11 A	Ordinateur portable ou tablette (taux exclut la fourniture de logiciel spécialisé)		semaine	69,20 \$
D11 B	Connectivité internet mobile			note 1, page 11
D12	Appareil de positionnement GPS			
D12 A	Précision d'environ 1 m en x et y		jour	77,30 \$
D12 B	Précision d'environ 15 mm en x, y et z		jour	544,00 \$
D13	Entreposage supérieur à un mois - pour tout échantillon			sur demande
D14	Remorque - tout type		jour	95,80 \$

**Note 1** Prix à déterminer en fonction du volume de transfert de données anticipées et du lieu d'affectation.

Pour les services, les essais ou les expertises non énumérés dans les différentes sections du présent Guide de rémunération, des taux peuvent être fournis sur demande. Lorsque les taux de location des appareils ou de l'équipement de chantier sont présentés sur une base mensuelle, le taux hebdomadaire devient 25 % du taux mensuel et le taux journalier devient 33,3 % du taux hebdomadaire.

# 2.0

Pour les appareils et les équipements, sauf en cas d'indication contraire, les taux affichés excluent les services de l'opérateur et de son aide.

Pour les analyses et les essais en laboratoire, les taux unitaires indiqués comprennent les salaires des techniciens préposés aux essais, l'utilisation des appareils, l'entreposage de l'échantillon (si inférieur à 1 mois) et sa disposition ainsi que la rédaction du rapport factuel d'essai. Les frais de transport et de prélèvement sont exclus. Des frais additionnels sont à prévoir pour :

- a) La disposition des échantillons non standards dont, sans s'y limiter, les boîtes de carottes, les multiples échantillons d'expertises, etc.
- b) La réalisation d'essais hors du contexte usuel dont, sans s'y limiter, les délais réduits, les demandes de soir, de nuit ou les fins de semaine, les droits de recours, les cylindres témoins, etc.
- c) Le contenant d'échantillonnage si l'essai n'est pas réalisé (ex. : sacs, boîtes).

# 3.0

## Ingénierie des sols et matériaux

3.1	Géotechnique et géologie	14
3.2	Sols et granulats	21
3.3	Béton et produits de béton	26
3.4	Enrobés	34
3.5	Pyrite	39
3.6	Métaux	40
3.7	Autres matériaux	43



# 3.0

## 3.0 INGÉNIERIE DES SOLS ET MATÉRIAUX

### 3.1 GÉOTECHNIQUE ET GÉOLOGIE

#### 3.1.1 APPAREILS ET ÉQUIPEMENTS

APG 1 Foreuse hydraulique montée sur camion ou remorque

(note 1, page 17)

APG 1A	Préparation	<i>forfait</i>	184,00 \$
APG 1B	Transport de la foreuse et de l'équipe	<i>km</i>	5,70 \$
APG 1C	En marche	<i>heure</i>	309,00 \$
APG 1D	En attente	<i>heure</i>	263,00 \$
APG 1E	Prime pour les heures supplémentaires		note 2, page 17
APG 1F	Prime pour travaux par temps froid		note 3, page 17

APG 2 Foreuse hydraulique sur chenilles ou montée sur chenillard

(note 1, page 17)

APG 2A	Préparation	<i>forfait</i>	215,00 \$
APG 2B	Transport de la foreuse et de l'équipe	<i>km</i>	5,70 \$
APG 2C	En marche	<i>heure</i>	348,00 \$
APG 2D	En attente	<i>heure</i>	279,00 \$
APG 2E	Prime pour les heures supplémentaires		note 2, page 17
APG 2F	Prime pour travaux par temps froid		note 3, page 17

APG 3 Déplacement de l'équipe de forage sans équipement

*heure* 179,00 \$

APG 4 Chenillard pour déplacement de la foreuse  
ou transport d'eau

*jour* 578,00 \$

APG 5 Chauffe-eau

*heure* 21,50 \$

APG 6 Camion pour transport d'eau

APG 6A	Préparation	<i>forfait</i>	323,00 \$
APG 6B	Réservoir (capacité minimum : 4000 l)	<i>jour</i>	282,00 \$
APG 6C	Réservoir chauffé (capacité minimum : 4000 l)	<i>jour</i>	629,00 \$
APG 6D	Transport de réservoir plein (surcharge)	<i>jour</i>	102,00 \$

APG 7 Pompes et boyaux pour approvisionnement en eau à  
une distance supérieure au minimum de 150 m

*jour/30 m* 21,50 \$

# 3.0

## APG 8 Trépied motorisé (pénétromètre) (note 4, page 18)

APG 8A	Préparation	<i>forfait</i>	171,00 \$
APG 8B	Transport du trépied motorisé et de l'équipe	<i>km</i>	4,50 \$
APG 8C	En marche	<i>heure</i>	185,00 \$
APG 8D	En attente	<i>heure</i>	171,00 \$
APG 8E	Prime pour les heures supplémentaires		note 2, page 17

## APG 9 Marteau mécanique (type Cobra ou l'équivalent)

APG 9A	Préparation	<i>forfait</i>	185,00 \$
APG 9B	En marche	<i>heure</i>	40,20 \$
APG 9C	En attente	<i>heure</i>	21,50 \$

## APG 10 Tarière mécanique

APG 10A	Préparation	<i>forfait</i>	97,50 \$
APG 10B	En marche	<i>heure</i>	21,50 \$
APG 10C	En attente	<i>heure</i>	10,40 \$

## APG 11 Piézocône (note 5, page 18)

APG 11A	Préparation	<i>forfait</i>	672,00 \$
APG 11B	Transport du piézocône	<i>km</i>	3,80 \$
APG 11C	En marche	<i>heure</i>	250,00 \$
APG 11D	En attente	<i>heure</i>	202,00 \$
APG 11E	Module de résistivité	<i>heure</i>	66,90 \$
APG 11F	Module sismique	<i>heure</i>	66,90 \$

## APG 12 Analyseur de battage pour SPT

APG 12A	En marche	<i>jour</i>	488,00 \$
APG 12B	En attente	<i>jour</i>	394,00 \$

## APG 13 Obturateur pneumatique de type Packer (note 6, page 18)

APG 13A	Préparation	<i>forfait</i>	410,00 \$
APG 13B	En marche	<i>jour</i>	558,00 \$
APG 13C	En attente	<i>jour</i>	282,00 \$
APG 13D	Manchette NQ de remplacement	<i>unité</i>	1 126,00 \$
APG 13E	Manchette HQ de remplacement	<i>unité</i>	1 843,00 \$

## APG 14 Échantillonneur à piston

APG 14A	Osterberg	<i>jour</i>	42,90 \$
APG 14B	Géonor	<i>jour</i>	82,80 \$
APG 14C	Tubes à parois minces	<i>unité</i>	61,50 \$

# 3.0

## APG 15 Scissomètre

APG 15A Scissomètre Nilcon	<i>jour</i>	196,00 \$
APG 15B Scissomètre portatif	<i>jour</i>	87,60 \$

## APG 16 Pressiomètre

APG 16A Préparation	<i>forfait</i>	913,00 \$
APG 16B En marche	<i>jour</i>	752,00 \$
APG 16C En attente	<i>jour</i>	445,00 \$
APG 16D Membrane dilatale	<i>unité</i>	312,00 \$

## APG 17 Piézomètre à pointe poreuse (type Casagrande) incluant le sable pour la lanterne et la bentonite pour les bouchons

*unité* 96,20 \$

## APG 18 Tubes d'observation

APG 18A Plastique rigide	<i>m lin.</i>	6,90 \$
APG 18B Plastique flexible	<i>m lin.</i>	3,30 \$

## APG 20 Usure de couronnes diamantées (calibres N ou B)

APG 20A Dans le roc	<i>m lin.</i>	52,20 \$
APG 20B Dans le till contenant des cailloux et des blocs	<i>m lin.</i>	49,50 \$
APG 20C Autres types de matériaux (remblais, dépôts fluvio-glaciaires, etc.)	<i>m lin.</i>	sur demande

## APG 21 Boîtes de carottes

APG 21A En bois	<i>unité</i>	49,50 \$
APG 21B En carton	<i>unité</i>	21,50 \$

## APG 22 Cône de pénétration

*unité* 24,20 \$

## APG 23 Échantillonneur de chaussée de grand diamètre

APG 23A Préparation	<i>forfait</i>	96,20 \$
APG 23B En marche	<i>heure</i>	25,50 \$

## APG 24 Véhicule tout-terrain (VTT)

*jour* 315,00 \$

## APG 25 Motoneige

*jour* 315,00 \$

## APG 26 Mise à la terre

*jour* 118,00 \$

## APG 27 Sismographe

*mois* 1 647,00 \$

## APG 28 Fissuromètre gradué (excluant l'installation)

*unité* 52,20 \$

## APG 29 Boussole de géologue (type Brunton)

*jour* 5,90 \$

## APG 30 Dilatomètre

APG 30A Préparation	<i>forfait</i>	905,00 \$
APG 30B En marche	<i>jour</i>	1 386,00 \$

APG 30C	En attente	<i>jour</i>	831,00 \$
APG 30D	Membrane dilatable endommagée	<i>unité</i>	3 940,00 \$
<b>APG 31 Géocaméra optique et acoustique</b>			
APG 31A	Préparation	<i>forfait</i>	1 423,00 \$
APG 31B	Disponible au chantier	<i>jour</i>	2 064,00 \$
APG 31C	Treuil (préparation)	<i>forfait</i>	142,00 \$
APG 31D	Treuil (disponible au chantier)	<i>jour</i>	206,00 \$
<b>APG 32 Sonde à niveau d'eau</b>			
APG 32A	Électrique	<i>jour</i>	36,30 \$
APG 32B	Piezométrique avec enregistrement de données	<i>jour</i>	50,90 \$
APG 32C	À interface eau/huile	<i>jour</i>	64,30 \$
<b>APG 33 Trousse générale géotechnique, divers petits outils</b>			
		<i>jour</i>	26,90 \$
<b>APG 34 Appareil géoradar pour repérage souterrain</b>			
(antenne principale de 200-400 MHz)			<i>jour</i> 750,00 \$
<b>APG 35 Appareil de radio détection pour repérage souterrain</b>			
		<i>jour</i>	126,00 \$
<b>APG 36 Système d'obturateurs pneumatiques avec capteurs en fond de trou multiples et visualisation en temps réel de l'essai</b>			
APG 36A	Préparation	<i>forfait</i>	881,00 \$
APG 36B	En marche	<i>jour</i>	774,00 \$
APG 36C	En attente	<i>jour</i>	573,00 \$
APG 36D	Manchette NQ de remplacement	<i>unité</i>	1 219,00 \$
APG 36E	Manchette HQ de remplacement	<i>unité</i>	2 002,00 \$

**Note 1** Les taux indiqués pour les foreuses sont valides pour des sites accessibles par voie terrestre. Ces taux incluent les services d'un foreur et de son aide, de la foreuse, de tous les équipements usuels (pompes, tubes, tarière à centre évidé, tiges, carottiers, etc.) requis pour permettre l'exécution de forages avec échantillonnage dans les sols et le roc, jusqu'à une profondeur maximum de 15 m avec une source d'approvisionnement en eau située à moins de 150 m lorsque requis.

**Note 2** La prime pour les heures supplémentaires s'applique pour toutes les heures en sus de 8 h/jour, du lundi au vendredi, ainsi que les samedis, les dimanches et les jours fériés. La prime correspond à une majoration de 25 % du taux horaire de la foreuse en marche.

- Note 3** La prime pour travail par temps froid s'applique du 1<sup>er</sup> décembre au 31 mars pour tenir compte des coûts du chauffage nécessaire pour les outils de forage. La prime correspond à une majoration de 10 % du taux horaire d'opération de la foreuse en marche.
- Note 4** Les taux indiqués pour le trépied motorisé sont valides pour les sites accessibles par voie terrestre. Ces taux incluent les services d'un opérateur et de son aide, du trépied motorisé et des tiges requis pour permettre l'exécution d'essais de pénétration dynamique au cône jusqu'à une profondeur maximum de 10 m.
- Note 5** Les taux indiqués sont pour un piézocône d'une capacité de 5 T ou 10 T et pour des sondages d'une profondeur maximale de 30 m. Ces taux n'incluent toutefois pas les coûts pour l'équipement de poussée (bâti) ou de la foreuse de même que l'équipe de forage et l'opérateur du piézocône.
- Note 6** Les taux indiqués incluent l'appareil de type Packer avec obturateur simple ou double, de calibre NQ ou NH pouvant être utilisé avec un dispositif de forage à câble, de la tubulure d'une longueur maximum de 130 m et les accessoires (manomètres, etc.) requis pour l'exécution de l'essai.

### 3.1.2 ESSAIS EN LABORATOIRE

G 1	Analyse granulométrique		
G 1A	Par tamisage de retenu et passant au tamis 5 mm avec lavage au tamis 80 µm	BNQ 2501-025	217,00 \$
G 1B	Par tamisage du passant au tamis 5 mm avec lavage au tamis 80 µm	BNQ 2501-025	163,00 \$
G 1C	Par lavage au tamis 80 µm	BNQ 2501-025	126,00 \$
G 1D	Par sédimentométrie	BNQ 2501-025	147,00 \$
G 2	Détermination de la teneur en eau	BNQ 2501-170	41,70 \$
G 3	Limites d'Atterberg		
G 3A	Préparation d'un échantillon passant 400 µm pour limites de liquidité, de plasticité et de retrait	<i>inclus dans le coût des essais</i>	
G 3B	Limite de liquidité à l'aide de l'appareil Casagrande et limite de plasticité	BNQ 2501-090	230,00 \$
G 3C	Limite de liquidité au pénétromètre à cône (3 points) et limite de plasticité	BNQ 2501-092	230,00 \$
G 3D	Limite de liquidité au pénétromètre à cône (1 point) et limite de plasticité	BNQ 2501-092	148,00 \$
G 3E	Limite de retrait	ASTM D4943	117,00 \$
G 4	Résistance au cisaillement au pénétromètre à cône	BNQ 2501-110	83,10 \$
G 5	Extraction (tube), description visuelle et entreposage		
G 5A	Extraction (tube), description visuelle et entreposage (durée d'entreposage maximale de 1 an)	LC 22-300	186,00 \$
G 5B	Entreposage supérieur à 1 an (taux par année additionnelle)	LC 22-300	38,10 \$
G 6	Poids volumique (par pesée et mesure de l'éprouvette)		48,80 \$
G 7	Essai de perméabilité		
G 7A	Préparation de l'éprouvette		173,00 \$
G 7B	Éprouvette montée dans un moule cylindrique	ASTM D2434	422,00 \$
G 7C	Éprouvette montée en cellule triaxiale	ASTM D5084	676,00 \$
G 7D	Éprouvette montée en cellule oedométrique	LC 22-320	171,00 \$
G 7E	Mesure à une charge de consolidation additionnelle	LC 22-320	103,00 \$
G 8	Compression triaxiale	ASTM D4767	note 1, page 20

G 9	Consolidation œdométrique sur échantillon de 50 mm ou de 63,5 mm de diamètre	
G 9A	Préparation de l'éprouvette	173,00 \$
G 9B	Essai de consolidation avec rapport de chargement 1.5:1 avec courbes initiale et de décompression (note 2, page 20)	<i>ASTM D2435</i> 794,00 \$
G 9C	Mesure supplémentaire du coefficient de consolidation (par palier de chargement)	<i>ASTM D2435</i> 93,00 \$
G 10	Résistance au cisaillement horizontal (note 3, page 20)	
G 10A	Préparation de l'éprouvette	122,00 \$
G 10B	Essai sur sol à prédominance de sable	<i>ASTM D3080</i> 647,00 \$
G 10C	Essai sur sol à prédominance de silt ou d'argile	<i>ASTM D3080</i> 847,00 \$
G 10D	Essai sur sol > 150kPa	<i>ASTM D3080</i> 1 185,00 \$
G 11	Essais sur carottes de roc	
G 11A	Préparation des extrémités par sciage et par meulage	<i>ASTM D4543</i> 134,00 \$
G 11B	Résistance à la compression uniaxiale	<i>ASTM D7012</i> 61,00 \$
G 11C	Mesure du module d'élasticité	<i>ASTM D7012</i> 720,00 \$
G 11D	Essai de traction par écrasement dit «Brésilien» sur carotte de roc (note 4, page 20)	<i>ASTM D3967</i> 125,00 \$
G 11E	Essai d'abrasivité CERCHAR (5 mégaplates)	<i>ASTM D7625</i> 528,00 \$
G 12	Taux d'entreposage, de maintien et de disposition des échantillons jusqu'à 1 an (note 5, page 21)	
G 12A	Carottes de roc	<i>au mètre</i> 11,00 \$
G 12B	Échantillons de sols - Forage	<i>au mètre</i> 1,90 \$
G 12C	Échantillons de sols - Puits d'exploration	<i>au puits</i> 15,10 \$

**Note 1** Prix à déterminer en fonction des particularités et de la complexité de l'essai.

**Note 2** Prix incluant le calcul de 2 coefficients de consolidation.

**Note 3** Pour l'essai de résistance au cisaillement horizontal, les coûts indiqués sont pour l'exécution d'un seul point. Généralement, un minimum de 3 points est requis pour permettre l'interprétation des résultats.

**Note 4** Taux pour un spécimen. Le taux pour les spécimens supplémentaires requis sur un même échantillon, essais réalisés simultanément, afin de se conformer à la norme ASTM D3967, soit 10 spécimens/essai ou un nombre réduit lorsque le coefficient de variation est inférieur à 5 %, est réduit de 66 %.

# 3.0

Note 5 Pour l'élément G 12, les frais pour les forages avec tubes minces sont inclus dans l'élément G 5. Les frais d'entreposage additionnels de plus de 1 an sont à déterminer avec le prestataire.

## ■ 3.2 SOLS ET GRANULATS

### 3.2.1 APPAREILS ET ÉQUIPEMENTS

APS 1	Nucléodensimètre		<i>mois</i>	1942,00 \$
APS 2	Cône de sable (BNQ 2501-060)			
APS 2A	Préparation de l'équipement		<i>forfait</i>	546,00 \$
APS 2B	152 mm		<i>mois</i>	126,00 \$
APS 2C	305 mm		<i>mois</i>	282,00 \$
APS 3	Éprouvette autoclave			
APS 3A	0-20 % d'humidité		<i>mois</i>	140,00 \$
APS 3B	0-50 % d'humidité		<i>mois</i>	151,00 \$
APS 4	Tamis de chantier (retenue 5mm)		<i>mois</i>	92,20 \$
APS 5	Balance de chantier			
APS 5A	50 kg min. ( $\pm$ 50 g)		<i>jour</i>	6,20 \$
APS 5B	12 kg min. ( $\pm$ 1 g)		<i>jour</i>	17,60 \$
APS 6	Trousse générale d'échantillonnage (petits outils et contenants)		<i>jour</i>	4,10 \$

### 3.2.2 ESSAIS EN LABORATOIRE

S 1	Analyse granulométrique (note 1, page 25)			
S 1A	Par tamisage de retenu et passant au tamis 5 mm avec lavage au tamis 80 $\mu$ m		<i>LC 21-040</i>	186,00 \$
S 1B	Par tamisage du passant au tamis 5 mm avec lavage au tamis 80 $\mu$ m		<i>LC 21-040</i>	131,00 \$
S 1C	Gravier ou pierre concassée nette; portion retenue au tamis 5 mm avec lavage au tamis 80 $\mu$ m		<i>LC 21-040</i>	111,00 \$
S 1D	Lavage du passant au tamis 80 $\mu$ m		<i>LC 21-040</i>	83,20 \$
S 1E	Par sédimentométrie		<i>BNQ 2501-025</i>	147,00 \$
S 1F	Pour calibre supérieur à 56 mm et inférieur ou égal à 112 mm		<i>LC 21-040</i>	389,00 \$

S 1G	Pour calibre supérieur à 112 mm	<i>LC 21-040</i> sur demande
S 1I	Pour calibre supérieur à 20mm et égal ou inférieur à 56 mm	<i>LC 21-040</i> 290,00 \$
S 2	Masse volumique de référence (matériaux contenant moins de 10 % de particules < 80 µm)	
S 2A	Proctor normal 102 mm	<i>BNQ 2501-250</i> 232,00 \$
S 2B	Proctor normal 152 mm	<i>BNQ 2501-250</i> 287,00 \$
S 2C	Proctor modifié 102 mm	<i>BNQ 2501-255</i> 251,00 \$
S 2D	Proctor modifié 152 mm (méthode B ou C) (note 3, page 25)	<i>BNQ 2501-255</i> 321,00 \$
S 2E	Autres matériaux	Taux horaire
S 3	Résistance à la désagrégation des granulats, 5 cycles (solution de MgSO <sub>4</sub> ou Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) (analyse granulométrique non incluse)	
S 3A	Granulat passant le tamis 5 mm	<i>CSA A23.2-9A</i> 304,00 \$
S 3B	Granulat retenu au tamis 5 mm	<i>CSA A23.2-9A</i> 268,00 \$
S 3C	Granulat du tamis 80 µm à un tamis > 5 mm	<i>CSA A23.2-9A</i> 490,00 \$
S 4	Essai d'abrasion	
S 4A	Los Angeles (grades E,F,G)	<i>LC 21-400</i> 215,00 \$
S 4B	Los Angeles (autres grades)	<i>LC 21-400</i> 148,00 \$
S 4C	Essai d'abrasion Micro-Deval	<i>LC 21-070</i> 174,00 \$
S 4D	Essai d'abrasion Micro-Deval	<i>CSA A23.2-29A</i> 191,00 \$
S 4E	Micro-Deval, granulat fin (1 éch.)	<i>LC 21-101</i> 258,00 \$
S 4F	Micro-Deval, granulat fin (1 éch.)	<i>CSA A23.2-23A</i> 286,00 \$
S 4G	Coefficient de friabilité, granulat fin	<i>LC 21-080</i> 188,00 \$
S 5	Teneur en particules plates et allongées <i>LC 21-265 ou CSA A23.2 -13A</i>	
S 5A	Teneur en particules plates	<i>LC 21-265 ou CSA A23.2-13A</i> 161,00 \$
S 5B	Teneur en particules allongées	<i>LC 21-265 ou CSA A23.2-13A</i> 161,00 \$
S 5C	Teneur en particules plates et allongées <i>LC 21-265 ou CSA A23.2-13A</i>	238,00 \$
S 5D	Teneur en particules plates, particules allongées et particules plates et allongées	<i>LC 21-265 ou CSA A23.2-13A</i> 356,00 \$
S 7	Détermination de la teneur en eau	<i>LC 21-200 ou LC 21-201</i> 41,70 \$
S 8	Densité relative et absorption	
S 8A	Granulats grossiers	<i>LC 21-067</i> 121,00 \$
S 8B	Granulats fins	<i>LC 21-065</i> 242,00 \$
S 8C	Granulats fins pour enrobés avec lavage au tamis 80 µm	<i>LC 21-065</i> 293,00 \$
S 8D	Granulats fins de calibre granulaire d/D	<i>LC 21-066</i> 185,00 \$

S 8E	Granulats grossiers et fins	<i>LC 21-065, 067</i>	364,00 \$
S 8F	Granulats fins d'un sol	<i>BNQ 2501-070</i>	169,00 \$
S 8G	Pierres d'enrochement		sur demande
S 9	Masse volumique (non tassée) (note 6, page 25)	<i>CSA A23.2-10A</i>	90,30 \$
S 10	Masse volumique (tassée) (note 6, page 25)	<i>CSA A23.2-10A</i>	90,30 \$
S 11	Détermination de la teneur en mottes d'argile et en particules friables		
S 11A	Granulats grossiers et fins	<i>CSA A23.2-3A</i>	713,00 \$
S 11B	Granulats fins < 5 mm	<i>CSA A23.2-3A</i>	563,00 \$
S 11C	Granulats grossiers > 5 mm	<i>CSA A23.2-3A</i>	286,00 \$
S 12	California Bearing Ratio (CBR), excluant la détermination de la masse volumique de référence	<i>ASTM D1883</i>	623,00 \$
S 13	Teneur en matières organiques		
S 13A	Par titrage, 1 éch.	<i>LC 31-228</i>	150,00 \$
S 13B	Par combustion ou par incinération, 1 éch.	<i>MA. 1010-PAF 1.0</i>	64,50 \$
S 13C	Par combustion ou par incinération, 1 éch.	<i>ASTM D2974</i>	105,00 \$
S 14	Fragmentation (détermination du pourcentage de particules fracturées du gros granulat)	<i>LC 21-100</i>	158,00 \$
S 15	Détermination du pH pour utilisation dans les essais de corrosion	<i>ASTM G51</i>	86,00 \$
S 16	Détermination de la résistivité	<i>ASTM G57</i>	151,00 \$
S 17	Détermination du taux d'agressivité des sols (chaque unité)	<i>ANSI/AWWA C105/A21.5-99</i>	236,00 \$
S 18	Équivalent de sable	<i>ASTM D2419</i>	
S 18A	Sur matériaux recyclés		243,00 \$
S 18B	Sur autres matériaux		134,00 \$
S 19	Détermination de la teneur en impuretés dans un matériau recyclé		
S 19A	Granulats grossiers et fins	<i>LC 21-260</i>	899,00 \$
S 19B	Granulats fins < 5 mm	<i>LC 21-260</i>	476,00 \$
S 19C	Granulats grossiers > 5 mm	<i>LC 21-260</i>	476,00 \$

# 3.0

S 20	Détermination de la composition d'un matériau recyclé		
S 20A	Contenant des résidus d'enrobé et de béton	<i>LC 21-901</i>	249,00 \$
S 20B	Détermination du contenu en impuretés	<i>RVMR annexe 2</i>	366,00 \$
S 21	Extraction des ions sulfate hydrosolubles d'un matériau contenant des résidus de béton	<i>LC 31-312</i>	
S 21A	Préparation de l'échantillon		125,00 \$
S 21B	Essai d'extraction		132,00 \$
S 22	Extraction des ions chlorure solubles d'un matériau recyclé	<i>ASTM D1411</i>	
S 22A	Préparation de l'échantillon		125,00 \$
S 22B	Essai d'extraction		132,00 \$
S 23	Bleu de méthylène	<i>LC 21-255</i>	112,00 \$
S 24	Concassage de carottes ou blocs de roc (jusqu'à 50 kg d'échantillon)	190,00 \$	
S 24A	Prix unitaire par kilogramme supplémentaire d'échantillon		4,50 \$
S 25	Potentiel de gonflement des granulats par hydratation (comprenant témoins non-réactifs)	<i>ASTM D4792</i>	691,00 \$
S 26	Essai de résistance au gel/dégel des granulats grossiers non confinés (comprenant échantillons de référence)	<i>CSA A23.2-24A</i>	453,00 \$
S 27	Examen pétrographique		
S 27A	Sur carotte de roc ou matériau granulaire (incluant 1 lame mince 25 X 50 mm)	<i>ASTM C295</i>	1 062,00 \$
S 27B	Lame mince 25 X 50 mm additionnelle (note 2, page 25)		304,00 \$
S 28	Analyse pétrographique		
S 28A	Pierre concassée ou gravier concassé – méthode B	<i>CSA A23.2-15A</i>	299,00 \$
S 28B	Sable (note 4, page 25)	<i>CSA A23.2-15A</i>	861,00 \$
S 28C	Pierre concassée ou gravier concassé – méthode A (note 4, page 25)	<i>CSA A23.2-15A</i>	594,00 \$
S 28D	Sur 1 lame mince 25 X 50 mm (préparation de la lame mince incluse)	<i>CSA A23.2-15A</i>	504,00 \$

S 29	Détermination de la teneur en particules légères.		
S 29A	Granulats grossiers et fins	<i>CSA A23.2-4A</i>	906,00 \$
S 29B	Granulats fins < 5 mm	<i>CSA A23.2-4A</i>	476,00 \$
S 29C	Granulats grossiers > 5 mm	<i>CSA A23.2-4A</i>	476,00 \$
S 30	Détermination de l'humidité superficielle du granulat fin	<i>CSA A23.2-11A</i>	43,10 \$
S 31	Colorimétrie	<i>CSA A23.2-7A</i>	43,10 \$
S 32	Effet des impuretés organiques du granulat fin (2 séries de 9 cubes de 50 mm)	<i>CSA A23.2-8A</i>	1 049,00 \$
S 33	Détermination du coefficient d'écoulement des granulats fins (note 3, page 25)	<i>LC 21-075</i>	158,00 \$

**Note 1** Pour l'analyse granulométrique (série S 1), le taux des essais sur matériaux pulvérisés ou recyclés contenant de l'enrobé est majoré de 20 %.

**Note 2** Dans le cas de granulats contenant plus d'un faciès pétrographique, notamment les granulats provenant de gravières et de sablières, la confection et l'examen pétrographique de 2 à 3 lames minces additionnelles sont généralement requis afin de procéder à un examen pétrographique complet.

**Note 3** Le taux indiqué n'inclut pas la détermination de la densité brute du granulat.

**Note 4** Le taux indiqué n'inclut pas l'examen sur lames minces, l'analyse par rayon X et la chimie analytique.

**Note 5** Le taux des essais sur granulats contenant de l'amiante est à déterminer sur demande.

**Note 6** Le taux des essais effectués dans des récipients de 30 litres ou plus est majoré de 50 %.

### 3.3 BÉTON ET PRODUITS DE BÉTON

#### 3.3.1 APPAREILS ET ÉQUIPEMENTS

##### APBC 1 Carotteuse électrique pour béton

APBC 1A	Préparation	<i>forfait</i>	151,00 \$
APBC 1B	En marche	<i>heure</i>	75,80 \$
APBC 1C	Génératrice	<i>jour</i>	106,00 \$
APBC 1D	Carottier de 100 mm de diamètre	<i>mètre (min. 1 mètre)</i>	46,80 \$
APBC 1E	Carottier de 150 mm de diamètre	<i>mètre (min. 1 mètre)</i>	66,90 \$
APBC 1F	Carottier de 200 mm de diamètre	<i>mètre (min. 1 mètre)</i>	93,40 \$
APBC 1G	Carotteuse à batterie en service	<i>heure</i>	80,10 \$
APBC 1H	Récupérateur des boues et des eaux	<i>jour</i>	46,10 \$

APBC 2 Vibrateur électrique pour béton	<i>jour</i>	36,30 \$
--	-------------	----------

APBC 3 Table électrique vibrante	<i>jour</i>	65,50 \$
----------------------------------	-------------	----------

##### APBC 4 Appareil « LOK-TEST » pour essais d'arrachement

APBC 4A	En marche	<i>jour</i>	101,00 \$
APBC 4B	Ancrages	<i>unité</i>	19,70 \$
APBC 4C	Moules cubiques de 200 mm de côté	<i>jour</i>	20,20 \$
APBC 4D	Ancrage assemblé sur disque ou plaque de bois	<i>unité</i>	28,30 \$

##### APBC 5 Détecteur d'acier d'armature

APBC 5A	Détecteur magnétique d'acier d'armature	<i>jour</i>	110,00 \$
APBC 5B	Détecteur d'acier et recouvrement de l'acier d'armature (appareil de précision)		sur demande

APBC 6 Scléromètre (marteau Schmidt)	<i>jour</i>	60,30 \$
--------------------------------------	-------------	----------

##### APBC 7 Système de mesure de la résistance du béton par pénétration

APBC 7A	Appareil Windsor	<i>ASTM C803 unité</i>	134,00 \$
APBC 7B	Sonde pour béton de masse volumique standard	<i>ASTM C803 unité</i>	44,30 \$

APBC 8 Aéromètre, cône d'affaissement et accessoires	<i>jour</i>	25,50 \$
--	-------------	----------

APBC 9 Cône d'écoulement pour coulis et accessoires	<i>jour</i>	34,90 \$
---	-------------	----------

# 3.0

## APBC 10 Boîte de cure isolée

APBC 10A	Refrigérée à la glace (capacité : 4 cylindres 100 x 200 mm)	mois	121,00 \$
APBC 10B	Chaud (capacité : 21 cylindres 100 x 200 mm)	mois	1 155,00 \$
APBC 10C	Chaud et climatisée (capacité : 21 cylindres 100 x 200 mm)	mois	1 491,00 \$

## APBC 11 Équipement BCR

APBC 11A	Table Vebe	jour	118,00 \$
APBC 11B	Marteau et plaques de compactage	jour	134,00 \$
APBC 11C	Moules (poutres 4 et cylindres 4)	série	46,80 \$

## APBC 12 Vérin pour essai d'arrachement (<60T) sur ancrages (excluant l'étalonnage)

jour 409,00 \$

## APBC 13 Lecteur de thermocouples à lecture ponctuelle (fils de thermocouples en sus)

jour 13,20 \$

## APBC 14 Thermocouples à enregistrement continu (préparation des équipements exclue)

APBC 14A	Lecteur - quatre canaux	jour	37,50 \$
APBC 14B	Fil (inclusif coupleurs)	m lin.	10,40 \$
APBC 14C	Base de collecteur de données à distance - Cellulaire 3G pour lecteur thermocouple (valide jusqu'à 20 lecteurs)	jour	62,80 \$
APBC 14D	Lecteur - un canal	jour	10,20 \$

## APBC 16 Cône de maniabilité Vicat et accessoires

jour 13,20 \$

## APBC 17 Appareil Dipstick (ASTM E1155)

jour 241,00 \$

## APBC 18 Appareil Surpro

jour 634,00 \$

## APBC 19 Appareil de mesure d'humidité relative dans le béton

ASTM F2170

APBC 19A	Excluant les capsules d'insertion de la sonde	jour	54,80 \$
APBC 19B	Capsule d'insertion de la sonde	unité	8,80 \$

## APBC 20 Appareil de mesure de transmission de vapeur d'eau dans le béton

ASTM F1869

unité 46,80 \$

## APBC 21 DéTECTEUR d'humidité pour surface de béton

ASTM F2659

jour 54,80 \$

APBC 22	Vérin pour essai d'arrachement sur chape (Pull-off Method)	<i>ASTM C1583</i>	
APBC 22A	Vérin	<i>jour</i>	409,00 \$
APBC 22B	Pastille avec adhésif à prise rapide	<i>essai</i>	34,90 \$
APBC 23	Moules jetables pour cylindre témoin	<i>chaque</i>	5,50 \$
APBC 24	Moule et table d'étalement statique pour essai sur bétons fibrés à ultra hautes performances (BFUP) - norme CSA A23.1 – annexe U – art. 4.1.4	<i>jour</i>	52,70 \$
<b>3.3.2</b>	<b>ESSAIS EN LABORATOIRE</b>		
	<b>■ CIMENT</b>		
	<i>Note : Pour les essais sur les granulats, se référer à la section 3.2.2 (Sols et granulats)</i>		
BC 1	Finesse d'un ciment (Appareil Blaine)	<i>ASTM C204</i>	77,50 \$
BC 2	Finesse d'un ciment (pourcentage retenu sur le tamis 45 µm)	<i>CSA A3004-A3</i>	77,50 \$
BC 3	Résistance à la compression sur cubes de ciment de 50 mm de côté		
BC 3A	Fabrication du mélange en laboratoire	<i>CSA A3004-C2</i>	173,00 \$
BC 3B	Série de 9 cubes	<i>CSA A3004-C2</i>	263,00 \$
BC 3C	Série de 12 cubes	<i>CSA A3004-C2</i>	348,00 \$
BC 4	Teneur en air dans le mortier de ciment	<i>CSA A3004-C4</i>	156,00 \$
BC 5	Détermination de la consistance normale d'un ciment		
BC 5A	Préparation des échantillons	<i>CSA A3004-B1</i>	77,50 \$
BC 5B	Essais avec appareil Vicat	<i>CSA A3004-B1</i>	268,00 \$
BC 6	Expansion à l'autoclave		
BC 6A	Fabrication des éprouvettes pour essais à l'autoclave	<i>CSA A3004-B5</i>	173,00 \$
BC 6B	Essai	<i>CSA A3004 B5</i>	206,00 \$
BC 7	Temps de prise du ciment		
BC 7A	Appareil Gillmore	<i>CSA A3004-B3</i>	148,00 \$
BC 7B	Appareil Vicat	<i>CSA A3004-B2</i>	148,00 \$
BC 8	Densité relative du ciment	<i>CSA A3004-A2</i>	108,00 \$

BC 9 Chaleur d'hydratation du ciment *CSA A3004-B7* sur demande  
 BC 10 Résidus insolubles *CSA A3003* 335,00 \$

BC 11 Analyse chimique (10 éléments) *CSA A3003* 453,00 \$

**Réactivité alcalis-granulat sur gros granulats et granulats fins**

BC 15 Réactivité ciment-granulat, méthode de la barre de mortier (notes 1 et 2, page 29) *ASTM C227* 1 943,00 \$

BC 16 Réactivité ciment-granulat, essai d'expansion accélérée avec barre de mortier (notes 1 et 2, page 29) *CSA A23.2-25A* 1 943,00 \$

BC 17 Réactivité ciment-granulat, méthode au prisme de béton (notes 1 et 2, page 29) *CSA A23.2-14A* 2 582,00 \$

**Note 1** Il est fortement recommandé d'accompagner l'essai d'un examen pétrographique (non inclus dans le coût de l'essai) (voir S 27, page 24).

**Note 2** Le taux indiqué n'inclut pas le concassage du granulat (voir S 24, page 24).

■ **BÉTON PLASTIQUE ET DURCI**

BC 19 Résistivité volumique du béton (moyenne de 2 cylindres 100x200mm/essai) *CSA A23.2-26C* 275,00 \$

BC 20 Essai en compression sur cylindre de béton

BC 20A Préparation des extrémités par meulage d'une éprouvette *CSA A23.2-9C* 23,10 \$

BC 20B Résistance à la compression (incluant préparation par meulage ou coiffe) 53,70 \$

BC 20C Résistance à la compression, incluant préparation par meulage ou coiffe (résistance  $\geq$  70 MPa) *CSA A23.2-9C* 63,80 \$

BC 21 Essai en compression sur carottes de béton (diamètre maximal de 150 mm)

BC 21A Préparation des extrémités d'une éprouvette par sciage *CSA A23.2-14C* 60,30 \$

BC 21B Préparation d'une éprouvette de béton en laboratoire par carottage *CSA A23.2-14C* 86,00 \$

BC 21C Résistance à la compression *CSA A23.2-14C* 53,70 \$

BC 21D Mesure d'épaisseur de carotte *ASTM C174* 75,90 \$

# 3.0

BC 21E	Préparation et bris en compression d'une carotte de béton projeté	<i>CCDG</i>	200,00 \$
BC 22	Vérification d'un mélange de béton (excluant le coût des analyses des granulats)		taux horaire
BC 23	Essai en flexion d'une poutre de béton, chargement central ou aux tiers	<i>CSA A23.2-8C</i>	88,50 \$
BC 24	Essai de traction par écrasement		
BC 24A	Dit « Brésilien » sur cylindre de béton	<i>CSA A23.2-13C</i>	68,60 \$
BC 24B	Dit « Brésilien » sur carotte de béton	<i>CSA A23.2-13C</i>	128,00 \$
BC 25	Essai de traction directe en laboratoire		
BC 25A	Préparation de l'échantillon (incluant sciage)	<i>CSA A23.2-6B</i>	122,00 \$
BC 25B	Essai	<i>CSA A23.2-6B</i>	130,00 \$
BC 26	Détermination microscopique des caractéristiques du réseau de vides d'air du béton durci (incluant le sciage des plaques, le polissage et l'essai)	<i>ASTM C457</i>	764,00 \$
BC 27	Détermination de la masse volumique et de l'absorption d'eau dans le béton	<i>CSA A23.2-11C</i>	141,00 \$
BC 28	Détermination de l'absorption sur éprouvette de béton		
BC 28A	Sans mesure de la masse volumique et des vides	<i>ASTM C642</i>	48,80 \$
BC 28B	Avec mesure de la masse volumique et des vides	<i>ASTM C642</i>	141,00 \$
BC 29	Module d'élasticité	<i>ASTM C469</i>	404,00 \$
BC 30	Module d'élasticité et coefficient de Poisson	<i>ASTM C469</i>	552,00 \$
BC 31	Teneur en ions chlorure hydrosolubles	<i>CSA A23.2-4B</i>	214,00 \$
BC 32	Résistance du béton aux cycles de gel et dégel rapides (1 prisme, 300 cycles) (minimum 3 prismes)	<i>ASTM C666</i>	908,00 \$ /prisme
BC 33	Résistance à l'écaillage des surfaces de béton aux sels déglaçants		
BC 33A	50 cycles (2 éprouvettes)	<i>ASTM C672</i>	597,00 \$
BC 33B	56 cycles (2 éprouvettes)	<i>BNQ 2621-905</i>	742,00 \$

BC 34	Temps de prise d'un béton (fabrication du mélange et tamisage en sus)	<i>ASTM C403</i>
BC 34A	Prise finale maximum 8 heures	<i>ASTM C403</i> 348,00 \$
BC 34B	Prise retardée	<i>ASTM C403</i> sur demande
BC 35	Perméabilité aux ions chlorures (1 essai : 2 éprouvettes)	<i>ASTM C1202</i> 836,00 \$
BC 36	Évaluation du phénomène de carbonatation	<i>RILEM CPC-18</i> 151,00 \$
BC 37	Variation de longueur de prismes de béton durci	<i>ASTM C157</i> <i>CSA A23.2-21C</i>
BC 37A	3 prismes à 28 jours (excluant la préparation du mélange)	1 063,00 \$
BC 37B	3 prismes, durée > 28 jours (excluant la préparation du mélange)	sur demande
BC 38	Évaluation de la teneur en fibres dans le béton frais	<i>CSA A23.2-16C</i> 184,00 \$
BC 39	Examen sur béton durci	
BC 39A	Examen pétrographique d'une lame mince polie, incluant la préparation	<i>ASTM C856</i> 1 093,00 \$
BC 39B	Examen mégascopique d'une carotte de béton avec photographie (sans lame mince), pour une longueur maximale de 1 m	<i>ASTM C856</i> 242,00 \$
BC 39C	Examen pétrographique d'une plaque de béton polie, incluant la préparation	<i>ASTM C856</i> 1 144,00 \$
BC 39D	Examen d'une plaque de béton polie ou d'une lame mince, sans préparation	<i>ASTM C856</i> 966,00 \$
BC 39E	Préparation d'une lame mince polie seulement (25 mm X 50 mm)	<i>ASTM C856</i> 132,00 \$
BC 39F	Préparation d'une plaque de béton polie seulement (100 mm X 100 mm)	<i>ASTM C856</i> 191,00 \$
BC 39G	Description des indices pétrographiques du béton selon la méthode du Damage Rating Index (DRI), incluant la préparation - selon la méthode modifiée de l'Université Laval.	1 215,00 \$
	<i>Villeneuve, V., Fournier, B.: Determination of the damage in concrete affected by ASR; the damage rating index (DRI). In: 15th International Conference on Alkali-Aggregate Reaction (ICAAR). Austin (Texas), Electronic, (2012)</i>	

## ■ MORTIER ET COULIS

BC 40	Variation de longueur de prismes de mortier		
BC 40A	3 prismes à 28 jours	<i>ASTM C157</i>	564,00 \$
BC 40B	3 prismes à 64 semaines (excluant la préparation du mélange)	<i>ASTM C157</i>	848,00 \$
BC 41	Mélange et détermination de l'étalement d'un mortier	<i>CSA A3004-C1</i>	197,00 \$
BC 42	Détermination de la viscosité, du ressage et du gonflement	<i>CSA A23.2-1B</i>	214,00 \$
BC 43	Résistance à la compression sur cubes de mortier		
BC 43A	Fabrication du mélange de mortier en laboratoire	<i>CSA A3004-C2</i>	173,00 \$
BC 43B	9 cubes	<i>CSA A3004-C2</i>	270,00 \$
BC 43C	12 cubes	<i>CSA A3004-C2</i>	359,00 \$
BC 43D	1 cube	<i>CSA A3004-C2</i>	45,30 \$

## ■ MAÇONNERIE

BC 50	Bloc ou brique de béton		
BC 50A	Résistance à la compression (1 unité)	<i>ASTM C140</i>	124,00 \$
BC 50B	Résistance à la compression (3 unités)	<i>ASTM C140</i>	275,00 \$
BC 50C	Résistance à la compression (5 unités)	<i>ASTM C140</i>	419,00 \$
BC 50D	Degré de résistance au feu par mesure de l'épaisseur équivalente (1 bloc de béton)	<i>CSA A82</i>	384,00 \$
BC 50E	Détermination de l'aire nette (1 bloc) Bloc supplémentaire	<i>CNB</i>	116,00 \$ 57,40 \$
BC 50F	Gel et dégel (25 cycles) 5 éprouvettes inclus préparation	<i>CSA A165.3</i>	623,00 \$
BC 51	Absorption, masse volumique et dimension		
BC 51A	3 unités	<i>CSA A165.1</i>	322,00 \$
BC 51B	5 unités	<i>CSA A165.1</i>	485,00 \$
BC 52	Brique d'argile (série de 5 briques)		
BC 52A	Résistance à la compression	<i>CSA A82</i>	419,00 \$
BC 52B	Absorption (5 heures dans l'eau bouillante)	<i>CSA A82</i>	190,00 \$
BC 52C	Absorption (24 heures dans l'eau froide)	<i>CSA A82</i>	201,00 \$
BC 52D	Efflorescence	<i>CSA A82</i>	292,00 \$

BC 52E	Gel et dégel (50 cycles)	<i>CSA A82</i>	1 005,00 \$
BC 52F	Module de rupture	<i>CSA A82</i>	317,00 \$

## ■ PRODUITS DE BÉTON

### BC 62 Essais de flexion sur bordures de rue (note 1, ci-dessous)

BC 62A	Type A (100 kg à 150 kg)	<i>BNQ 2624-210</i>	195,00 \$
BC 62B	Type B (60 kg à 100 kg)	<i>BNQ 2624-210</i>	158,00 \$

### BC 63 Essais sur pavés préfabriqués de béton

BC 63A	Vérification dimensionnelle (8 pavés)	<i>CSA A231.2</i>	185,00 \$
BC 63B	Carottage et résistance à la compression (5 pavés)	<i>CSA A231.2</i>	511,00 \$
BC 63C	Durabilité aux cycles de gel-dégel (50 cycles) avec sel déglaçant (3 pavés)	<i>CSA A231.2</i>	653,00 \$
BC 63D	Absorption et masse volumique	<i>ASTM C140</i>	282,00 \$
BC 63E	Carottes et résistance à la compression (1 pavé)	<i>CSA A231.2</i>	143,00 \$
BC 63F	Sciage et résistance à la compression (5 pavés)	<i>CSA A231.2</i>	524,00 \$
BC 63G	Sciage et résistance à la compression (1 pavé)	<i>CSA A231.2</i>	153,00 \$

### BC 64 Durabilité aux cycles de gel-dégel (25 cycles)

sur élément de regard de puisard (3 carottes)

*BNQ 2622-420*

519,00 \$

### BC 65 Essais sur dalle de béton

BC 65A	Vérification dimensionnelle (6 dalles)	<i>CSA A231.1</i>	317,00 \$
BC 65B	Résistance à la flexion (3 dalles)	<i>CSA A231.1</i>	543,00 \$
BC 65C	Durabilité aux cycles de gel et dégel (49 cycles) (inclus préparation pour 3 dalles)	<i>CSA A231.1</i>	779,00 \$

### BC 66 Essais sur blocs remblais

BC 66A	Préparation en laboratoire par carottage de 6 éprouvettes	<i>MTQ Tome VII 3403</i>	497,00 \$
BC 66B	Préparation des extrémités de 6 éprouvettes par sciage	<i>MTQ Tome VII 3403</i>	422,00 \$
BC 66C	Résistance à la compression de 3 éprouvettes	<i>MTQ Tome VII 3403</i>	166,00 \$
BC 66D	Durabilité au cycle de gel/dégel (49 cycles) avec sel déglaçant (3 éprouvettes)	<i>MTQ Tome VII 3403</i>	653,00 \$

**Note 1** Les taux indiqués excluent le transport des échantillons.

## 3.4 ENROBÉS

### 3.4.1 APPAREILS ET ÉQUIPEMENTS

#### APMB 1 Carottage d'enrobés

APMB 1A	Préparation	<i>forfait</i>	151,00 \$
APMB 1B	Carotteuse électrique en marche	<i>heure</i>	73,00 \$
APMB 1C	Générateur	<i>jour</i>	106,00 \$
APMB 1E	Carottier de 100 mm de diamètre	<i>mètre</i>	46,80 \$
APMB 1F	Carottier de 150 mm de diamètre	<i>mètre</i>	66,90 \$
APMB 1G	Carottier de 200 mm de diamètre	<i>mètre</i>	93,40 \$
APMB 1H	Carotteuse à batterie en service	<i>heure</i>	80,10 \$
APMB 1I	Récupération des boues et des eaux	<i>jour</i>	46,10 \$

APMB 2	Thermomètre infrarouge	<i>mois</i>	160,00 \$
--------	------------------------	-------------	-----------

#### APMB 3 Nucléodensimètre (revêtements bitumineux)

APMB 3A	Nucléodensimètre pour revêtement bitumineux (option 1 de la norme LC 26-510)	<i>mois</i>	2 045,00 \$
APMB 3B	Nucléodensimètre pour revêtement bitumineux (option 2 ou 3 de la norme LC 26-510)	<i>mois</i>	1 942,00 \$

#### APMB 4 Obturation de trous pratiqués dans un revêtement routier

APMB 4A	Fusil applicateur et scellant (pour diamètre de 19 mm)	<i>LC 26-510</i>	
APMB 4B	Trous de sondage et carottage - marteau piqueur	<i>LC 26-610</i>	

#### APMB 5 Contenant métallique pour échantillonnage

APMB 5A	Volume de 177 ml (produit de colmatage à chaud)	<i>unité</i>	3,80 \$
APMB 5B	Volume de 1 litre avec paroi intérieure émaillée (bitume, liant d'accrochage, peinture)	<i>unité</i>	6,70 \$
APMB 5C	Bouteille de 900 ml pour lait de chaux (directive MTMD)	<i>unité</i>	20,50 \$

APMB 6	Caméra infrarouge	<i>jour</i>	265,00 \$
--------	-------------------	-------------	-----------

#### APMB 7 Ensemble de mesures de la macro-texture

APMB 7A	Équipement d'essais et lot de 10 échantillons	<i>jour</i>	66,90 \$
APMB 7B	Échantillon supplémentaire	<i>par échantillon</i>	5,60 \$

#### APMB 8 Équipement de mesure de la propreté de surface

d'un revêtement plané, selon les exigences du CCDG	<i>jour</i>	120,00 \$
--	-------------	-----------

APMB 9 Appareil de mesure de l'adhérence des couches (AMAC) *LC 25-010*  
*jour* 565,00 \$

APMB 10 Règle de 3 mètres (référence CCDG) *jour* 10,30 \$

### 3.4.2 ESSAIS EN LABORATOIRE

*Note : Pour les essais sur les granulats, se référer à la section 3.2.2 (Sols et granulats)*

MB 1 Préparation d'une formule de mélange (5 points) (note 1, page 37)

MB 1A	2 calibres granulométriques	<i>LC 26-900</i>	1 527,00 \$
MB 1B	3 calibres granulométriques	<i>LC 26-900</i>	1 658,00 \$
MB 1C	4 calibres granulométriques	<i>LC 26-900</i>	1 836,00 \$
MB 1D	5 calibres granulométriques	<i>LC 26-900</i>	2 062,00 \$
MB 1E	Montant additionnel si présence de granulats recyclés	<i>LC 26-900</i>	158,00 \$

MB 2 Formulation à la presse à cisaillement giratoire (PCG)

MB 2A	2 classes granulaires	<i>LC 26-004</i>	2 181,00 \$
MB 2B	3 classes granulaires	<i>LC 26-004</i>	2 568,00 \$
MB 2C	4 classes granulaires	<i>LC 26-004</i>	2 897,00 \$
MB 2D	Montant additionnel si présence de granulats recyclés	<i>LC 26-004</i>	158,00 \$

MB 3 Vérification théorique d'une formule de mélange taux horaire

MB 4 Combiné des granulats

MB 4A	Combinaison simple (2 granulats)	158,00 \$
MB 4B	Combinaison triple (3 granulats)	317,00 \$
MB 4C	Combinaison multiple (par granulat supplémentaire)	158,00 \$

MB 5 Analyse d'un mélange (notes 2, page 37 et 5, page 38)

MB 5A	Analyse complète du mélange (type I) (analyse granulométrique, teneur en bitume, pourcentage de «filler», densité, maximale, densité brute, stabilité Marshall, fluage)	<i>LC 26-006</i>	269,00 \$
		<i>(ou 100 et 110),</i>	
		<i>007, 040,</i>	
		<i>045, 060</i>	
MB 5B	Analyse complète du mélange (type I -LC) (analyse granulométrique, teneur en bitume, pourcentage de «filler», densité maximale, aptitude au compactage à la PCG)	<i>LC 26-003, 006</i>	347,00 \$
		<i>(ou 100 et 110),</i>	
		<i>007, 045</i>	

MB 5C	Analyse partielle du mélange (type II) (analyse granulométrique, teneur en bitume, pourcentage de «filler», densité brute, densité maximale)	<i>LC 26-006</i> (ou 100 et 110), 007, 040, 045	267,00 \$
MB 5D	Analyse partielle du mélange (teneur en bitume, pourcentage de «filler», densité brute, densité maximale, stabilité Marshall, fluge)	<i>LC 26-006</i> (ou 100 et 110), 040, 045, 060	250,00 \$
MB 5E	Analyse partielle du mélange (type III) (analyse granulométrique, teneur en bitume, pourcentage de «filler», densité maximale)	<i>LC 26-006</i> 007, 045	207,00 \$
MB 5F	Teneur en bitume avec séparation du «filler» et analyse granulométrique	<i>LC 26-006</i> (ou 100 et 110), 007	201,00 \$
MB 5G	Teneur en bitume avec séparation du «filler»	<i>LC 26-006</i> (ou 100 et 110)	169,00 \$
MB 5H	Teneur en bitume de matériaux recyclés	<i>excluant l'application de LC 26-110</i>	119,00 \$
MB 5J	Détermination de la densité maximale	<i>LC 26-045</i>	74,40 \$
MB 5K	Détermination de la densité brute (excluant préparation de l'éprouvette)	<i>LC 26-040</i>	54,50 \$
MB 6	Pourcentage de vide seulement	<i>LC 26-320</i>	127,00 \$
MB 7	Détermination du facteur de correction		
MB 7A	Pour le calcul de la teneur en bitume au trichloréthylène	<i>LC 26-150</i>	771,00 \$
MB 7B	Pour le calcul de la teneur en bitume au four à ignition (combinés granulométriques préparés par le requérant)	<i>LC 26-006</i>	443,00 \$
MB 7C	Pour le calcul de la teneur en bitume au four à ignition (combinés granulométriques à doser)	<i>LC 26-006</i>	670,00 \$
MB 7D	Pour le calcul de la teneur en bitume et de l'analyse granulométrique au four à ignition (combinés granulométriques préparés par le requérant) (notes 7 et 8, page 38)	<i>LC 26-006</i> <i>LC 26-007</i>	779,00 \$
MB 7E	Pour le calcul de la teneur en bitume et de l'analyse granulométrique au four à ignition (combinés granulométriques à doser) (notes 6, 7 et 8, page 38)	<i>LC 26-006</i> <i>LC 26-007</i>	1 144,00 \$
MB 7F	Préparation du combiné granulométrique seulement	<i>LC 26-006</i>	461,00 \$

## MB 8 Essai Marshall

MB 8A	Préparation d'une éprouvette	<i>LC 26-020</i>	56,10 \$
MB 8B	Essai de stabilité	<i>LC 26-060</i>	57,40 \$

## MB 9 Essais sur carotte

MB 9A	Densité brute, densité maximale et mesure d'épaisseur	<i>LC 26-040, 045</i>	141,00 \$
MB 9B	Densité brute et mesure d'épaisseur	<i>LC 26-040</i>	66,40 \$
MB 9C	Détermination de la densité brute	<i>LC 26-040</i>	54,50 \$
MB 9D	Mesure d'épaisseur seulement	<i>LC 26-040</i>	41,60 \$
MB 9E	Séparation des couches par sciage		41,60 \$
MB 9F	Teneur en bitume avec séparation du «filler» et analyse granulométrique	<i>LC 26-006 (ou 100 et 110), 007</i>	203,00 \$
MB 9G	Densité brute, densité maximale et mesure d'épaisseur	<i>ASTM D2726, D2041, C174</i>	173,00 \$
MB 9H	Densité brute et mesure d'épaisseur	<i>ASTM D2726, C174</i>	99,60 \$
MB 9I	Mesure d'épaisseur seulement	<i>ASTM C174</i>	75,90 \$

## MB 10 Essais de tenue à l'eau

MB 10A	Briquettes (6) soumises par le requérant	<i>LC 26-001</i>	556,00 \$
MB 10B	Mélange fourni	<i>LC 26-001</i>	670,00 \$
MB 10C	Granulats et bitume à doser	<i>LC 26-001</i>	819,00 \$

## MB 11 Essai de contrôle ou aptitude au compactage

MB 11A	Par éprouvette incluant densité maximale	<i>LC 26-003</i>	264,00 \$
MB 11B	Par éprouvette excluant densité maximale	<i>LC 26-003</i>	222,00 \$

## MB 12 Préparation d'une formule à froid des matériaux recyclés

MB 12A	Avec matériaux recyclés stabilisés à l'émulsion (notes 3, page 37 et 4, page 38)	<i>LC 26-002</i>	2 481,00 \$
MB 12B	Avec matériaux recyclés stabilisés au bitume moussé		sur demande

## MB 13 Analyse des matériaux recyclés stabilisés (teneur en eau, teneur en bitume, 4 densités brutes, 2 stabilités sèches, 2 stabilités après immersion, 2 densités maximales)

*LC 26-002* 676,00 \$

**Note 1** Les taux excluent les analyses granulométriques et la densité des granulats.

**Note 2** Pour mélange ayant des granulats de 20 mm et plus : 1 teneur en bitume et 1 analyse granulométrique supplémentaires sont requises.

**Note 3** Supplément de 50,00 \$ si ajout de pierre de correction (excluant l'analyse granulométrique).

- Note 4** Le taux exclut l'analyse granulométrique et la teneur en bitume du matériau recyclé, de même que les essais sur le liant.
- Note 5** Taux majorés de 25,00\$ pour enrobés analysés par four à ignition et requérant une analyse granulométrique.
- Note 6** Le taux est prévu pour 3 classes granulaires. Supplément de 100,00\$ par classe granulaire supplémentaire.
- Note 7** Taux majorés de 100,00\$ si présence de GBR.
- Note 8** Taux majorés de 25,00\$ pour mélange ayant des granulats de 14 mm ou 20 mm.

### ■ LIANTS BITUMINEUX

MB 20	Point de Fraass		118,00 \$
MB 21	Pénétration	ASTM D5	65,90 \$
MB 22	Perte par évaporation	BNQ 2100-170	87,30 \$
MB 23	Distillation	BNQ 2100-020	223,00 \$
MB 24	Densité relative brute	BNQ 2100-010	75,90 \$
MB 25	Viscosité	ASTM D2170	132,00 \$
MB 26	Point éclair	ASTM D92	80,30 \$
MB 27	Solubilité dans le trichloroéthylène	ASTM D2042	75,90 \$
MB 28	Cendres	LC 25-008	67,40 \$
MB 29	Ductilité (3 spécimens)	ASTM D113	348,00 \$
MB 30	Point de ramollissement	ASTM D36	201,00 \$
MB 31	Récupération du bitume par évaporation incluant azote et glace (pour 1000 cc de solution)	LC 25-001	286,00 \$
MB 32	Extraction à froid du bitume d'un mélange	LC 25-001	118,00 \$
MB 33	Recouvrance d'élasticité	LC 25-005	348,00 \$
MB 34	Récupération des bitumes par distillation	BNQ 2300-270	98,90 \$
MB 35	Détermination de la teneur en eau dans les produits pétroliers	ASTM D95	134,00 \$
MB 36	Évaluation de la résistance d'un bitume au désenrobage	LC 25-009	608,00 \$
MB 37	Perte par étuvage (TFOT)	ASTM D1754	141,00 \$
MB 38	Perte par étuvage (RTFOT)	ASTM D1754	156,00 \$
MB 39	Essai au flotteur	ASTM D139	67,40 \$
MB 40	Stabilité au stockage (émulsion)	ASTM D6930	67,40 \$
MB 41	Stabilité au stockage (bitume)	LC 25-003	348,00 \$
MB 42	Désémulsionnement	ASTM D6936	116,00 \$
MB 43	Distillation (émulsion)	ASTM D6997	223,00 \$
MB 44	Distillation (bitume fluidifié)	ASTM D402	292,00 \$

MB 45	Viscosité Saybolt Furol	<i>ASTM D7496</i>	109,00 \$
MB 46	Essai de tamisage	<i>ASTM D6933</i>	109,00 \$
MB 47	Sédimentation après 5 jours	<i>ASTM D244</i>	16,00 \$
MB 48	Charge des particules	<i>ASTM D7402</i>	81,70 \$

## 3.5 PYRITE

### 3.5.1 MATÉRIAUX DB

PY 1 Détermination des caractéristiques d'un matériau DB

PY 1A	Étape 1 : Analyse granulométrique et détermination de l'IPPG	<i>BNQ 2560-500</i> <i>BNQ 2560-510</i>	782,00 \$
-------	--	--	-----------

PY 1B	Étape 2 (si requis) : Analyse chimique incluant préparation et broyage sur $S_{\text{total}}$ , $\text{SO}_4$ solubles, $\text{AL}_2\text{O}_3$ , $\text{CO}_2$	<i>BNQ 2560-500</i> <i>BNQ 2560-510</i>	497,00 \$
-------	---	--	-----------

PY 1C	Détermination de l'IPPG incluant la préparation de l'échantillon	<i>BNQ 2560-500</i>	594,00 \$
-------	--	---------------------	-----------

### 3.5.2 EXPERTISES SELON LES EXIGENCES DU PROTOCOLE CTQ-M200 (PROTOCOLE D'EXPERTISE SUR BÂTIMENT RÉSIDENTIELS EXISTANTS)

PY 2 Étape 1 : Relevé visuel, sondage, échantillonnage, analyse granulométrique, détermination de l'IPPG et rapport.

PY 2A	1 sondage (bâtiment résidentiel)	<i>forfait</i>	1 122,00 \$
PY 2B	2 sondages (bâtiment résidentiel)	<i>forfait</i>	1 421,00 \$
PY 2C	Bâtiment institutionnel, commercial et industriel	sur demande	

PY 3	Étape 2 (si requis) : Analyse chimique incluant préparation et broyage sur $S_{\text{total}}$ , $\text{SO}_4$ solubles		393,00 \$
------	--	--	-----------

## 3.6 MÉTAUX

### 3.6.1 APPAREILS ET ÉQUIPEMENTS

APM 1	Liquide pénétrant	<i>unité (bouteille de 473 ml)</i>	52,00 \$
APM 2	Rayons-X	<i>jour</i>	260,00 \$
APM 3	Rayons Gamma-iridium		
APM 3A	moins de 0,74 TBq	<i>jour</i>	184,00 \$
APM 3B	0,74 @ 1,85 TBq	<i>jour</i>	217,00 \$
APM 3C	plus de 1,85 TBq	<i>jour</i>	286,00 \$
APM 4	Pellicules		
APM 4A	89 mm x 215 mm	<i>unité</i>	11,30 \$
APM 4B	89 mm x 430 mm	<i>unité</i>	14,90 \$
APM 4C	115 mm x 215 mm	<i>unité</i>	12,60 \$
APM 4D	115 mm x 430 mm	<i>unité</i>	17,60 \$
APM 4E	180 mm x 430 mm	<i>unité</i>	22,90 \$
APM 4F	360 mm x 430 mm	<i>unité</i>	53,50 \$
APM 5	Ultrasons	<i>jour</i>	184,00 \$
APM 6	Particules magnétiques	<i>jour</i>	72,10 \$
APM 7	Clé dynamométrique 10 @ 300 kN x m	<i>jour</i>	82,80 \$
APM 7A	Surmultiplicateur 2 x	<i>jour</i>	52,20 \$
APM 7B	Surmultiplicateur 3 x	<i>jour</i>	100,00 \$
APM 7C	Surmultiplicateur 4 x	<i>jour</i>	151,00 \$
APM 7D	Surmultiplicateur 5 x	<i>jour</i>	202,00 \$
APM 7E	Surmultiplicateur 10 x	<i>jour</i>	246,00 \$
APM 8	Micromètre		
APM 8A	Magnétique sur surface métallique sablée	<i>jour</i>	22,90 \$
APM 8B	Magnétique sur surface métallique non sablée	<i>jour</i>	20,20 \$
APM 8C	Ultrason pour surface métallique	<i>jour</i>	30,00 \$
APM 8D	Ultrason pour surface non métallique (norme : ASTM D6132/ISO 2808)	<i>jour</i>	36,00 \$
APM 10	Dispositif d'étalonnage de traction des boulons	<i>jour</i>	251,00 \$
APM 11	Détecteur Holiday		
APM 11A	Haut Voltage	<i>jour</i>	96,20 \$
APM 11B	Bas Voltage	<i>jour</i>	49,50 \$

APM 12	Ions Chlorure	<i>unité</i>	96,20 \$
APM 13	Profil de surface (NACE SPO 287)		
APM 13A	Appareil de mesure électronique	<i>jour</i>	37,80 \$
APM 13B	Ruban de réplique et micromètre	<i>essai</i>	22,10 \$
APM 14	Ligne à plomb ou laser étalonné (CSA S16)	<i>jour</i>	25,80 \$
APM 15	Détecteur de point de rosée (AMPP)	<i>jour</i>	24,00 \$
APM 16	Analyseur portatif à fluorescence X	<i>jour</i>	599,00 \$

### 3.6.2 ESSAIS EN LABORATOIRE

#### ■ ESSAIS PHYSIQUES

M 1	Acier d'armature		
M 1A	Tension 10-25 M	<i>CSA G30.18, ASTM A370</i>	76,20 \$
M 1B	Tension 30-35 M	<i>CSA G30.18, ASTM A370</i> sur demande	
M 1C	Tension 45-55 M	<i>CSA G30.18, ASTM A370</i> sur demande	
M 1D	Pliage 10-25 M	<i>CSA G30.18, ASTM A370</i>	59,30 \$
M 1E	Pliage 30-35 M	<i>CSA G30.18, ASTM A370</i>	84,60 \$
M 1F	Pliage 45-55 M	<i>CSA G30.18, ASTM A370</i> sur demande	
M 2	Matériaux métalliques		
M 2A	Traction (usinage inclus)	<i>ASTM E8</i>	182,00 \$
M 2B	Pliage	<i>ASTM E290</i>	60,60 \$
M 2C	Essai de résilience (Charpy) pour un groupe de (3) éprouvettes, incluant l'entaille sur chaque éprouvette (usinage inclus)	<i>ASTM E23</i>	382,00 \$
M 2D	Essai de cisaillement	<i>ASTM E143-13</i>	103,00 \$
M 2E	Mesures de dureté (Rockwell)	<i>ASTM E18</i>	24,30 \$
M 2F	Mesures de dureté (Brinell)	<i>ASTM E10</i>	24,30 \$
M 2G	Mesures de dureté (Knoop & Vickers)	<i>ASTM E384</i>	24,30 \$
M 3	Câble d'acier		
M 3A	Traction de toron d'acier	<i>ASTM A416/A416M</i>	1 098,00 \$
M 4	Soudure par échantillon (usinage inclus)		
M 4A	Traction	<i>CSA W 47.1, 47.2</i>	182,00 \$
M 4B	Flexion	<i>CSA W 47.1, 47.2</i>	60,60 \$
M 4C	Essai sur soudure – soudure d'angle	<i>CSA W 47.1, 47.2</i>	90,60 \$
M 4D	Fracture à l'entaille (Nick break)	<i>CSA W 47.1, 47.2</i>	113,00 \$

M 5 Évaluation de l'efficacité d'anodes de magnésium *ASTM G97, B843* 4 307,00 \$

■ MICROSCOPE

M 10	Métallographie	<i>ASTM E3</i>	318,00 \$
M 11	Macrographie	<i>ASTM E3</i>	152,00 \$
M 12	Microdureté par point (minimum 10 mesures)	<i>ASTM E384</i>	32,90 \$

■ DOSAGE D'ÉLÉMENTS

M 20 Analyse par dissolution (méthodes chimiques)

M 20A	Préparation de l'échantillon	55,80 \$
M 20B	Pour chaque élément	77,40 \$

M 21 Analyse par spectroscopie

M 21A	Pour huit (8) éléments	309,00 \$
M 21B	Pour quinze (15) éléments	318,00 \$

■ PEINTURES

M 25 Couche d'apprêt

M25A	Type I	<i>BNQ 3714-004</i>	746,00 \$
M 25B	Type II	<i>BNQ 3714-004</i>	819,00 \$
M 25C	Réduction tarifaire si l'on ne dose pas l'anhydride phthalique		(155,60 \$)
M 25D	Réduction tarifaire si l'on ne dose pas les pigments		(242,00 \$)

M 26 Couche de finition

*BNQ 3712-007*

M 26A	Réduction si l'on ne fait pas l'essai de vieillissement au climatron	(126,30 \$)
M 26B	Réduction tarifaire si l'on ne dose pas l'anhydride phthalique	(180,10 \$)
M 26C	Réduction tarifaire si l'on ne dose pas les pigments	(288,70 \$)

M 27 Détermination de l'adhérence, taux journalier

*ASTM D3359, BNQ 3702-410* 46,10 \$

M 28 Détermination de l'adhérence

M 28A	Résistance à l'arrachement	<i>jour</i>	64,20 \$
M 28B	Taux pour essai supplémentaire		13,60 \$

## ■ ESSAI DE CORROSION

### M 35 Brouillard salin

M 35A	96 heures	79,80 \$
M 35B	200 heures	121,00 \$

## 3.7 AUTRES MATÉRIAUX

### 3.7.1 AUTRES MATÉRIAUX - APPAREILS ET ÉQUIPEMENTS

APAM 1 Carotteuse pour le bois, comprenant les mèches et les boîtes de transport

jour 108,00 \$

### 3.7.2 ESSAIS SUR TUYAUX

AM 1 Essai d'étanchéité des joints à bague élastomère

*CSA B 137.2 ou BNQ 3624-250* 595,00 \$

AM 2 Essai de rigidité (résistance à la déformation)

*BNQ 3624-115/120/130/135* 495,00 \$

### 3.7.3 ESSAIS SUR PIERRES DIMENSIONNELLES

AM 10 Résistance à la compression (note 1, page 43) *ASTM C170* 54,50 \$

AM 11 Module de rupture (notes 1 et 2, page 43) *ASTM C99* 87,30 \$

AM 12 Absorption et masse volumique  
(notes 1 et 3, page 43) *ASTM C97* 109,00 \$

AM 13 Résistance à la flexion (notes 1 et 2, page 43) *ASTM C880* 86,10 \$

AM 14 Détermination du coefficient de friction (note 4, p. 43) *ASTM C1028* 806,00 \$

AM 18 Examen pétrographique (incluant 1 lame mince) *ASTM C1721* 1 079,00 \$

**Note 1** Le taux indiqué n'inclut pas le prélèvement et la préparation par sciage et meulage des échantillons.

**Note 2** Le taux indiqué est pour un échantillon; au moins 5 échantillons par condition doivent être soumis aux essais. Prévoir le nombre d'échantillons requis en fonction des conditions d'essais souhaités, nombre pouvant varier de 5 à 20 échantillons.

**Note 3** Le taux indiqué est pour chaque échantillon; l'essai est effectué sur 5 échantillons.

**Note 4** Le taux indiqué est pour la réalisation de l'essai sur 3 échantillons.

# 4.0

## Géoenvironnement

4.1	Appareils et équipements	45
4.2	Essais en laboratoire	48

## 4.0 GÉOENVIRONNEMENT

#### 4.1 APPAREILS ET ÉQUIPEMENTS

APE 1	Foreuse hydraulique montée sur camion ou remorque (note 1, page 47)		
APE 1A	Préparation	forfait	184,00 \$
APE 1B	Transport de la foreuse et de l'équipe	km	5,70 \$
APE 1C	En marche	heure	309,00 \$
APE 1D	En attente	heure	263,00 \$
APE 1E	Prime pour les heures supplémentaires	heure	note 2, page 48
APE 1F	Prime pour travaux par temps froid	heure	note 3, page 48
APE 2	Foreuse hydraulique sur chenilles ou montée sur chenillard (note 1, page 47)		
APE 2A	Préparation	forfait	215,00 \$
APE 2B	Transport de la foreuse et de l'équipe	km	5,70 \$
APE 2C	En marche	heure	348,00 \$
APE 2D	En attente	heure	279,00 \$
APE 2E	Prime les heures supplémentaires	heure	note 2, page 48
APE 2F	Prime pour travaux par temps froid	heure	note 3, page 48
APE 3	Déplacement de l'équipe de forage sans équipement	heure	179,00 \$
APE 4	Chenillard pour le déplacement de la foreuse ou le transport d'eau	jour	578,00 \$
APE 5	Chauffe-eau	heure	21,50 \$
APE 6	Camion pour transport d'eau		
APE 6A	Préparation	forfait	323,00 \$
APE 6B	Réservoir (capacité minimum : 4000 l)	jour	282,00 \$
APE 6C	Réservoir chauffé (capacité minimum : 4000 l)	jour	629,00 \$
APE 6D	Transport de réservoir plein (surcharge)	jour	102,00 \$
APE 7	Pompes et boyaux pour approvisionnement en eau à une distance supérieure au minimum de 150 m	jour/30 m	21,50 \$
APE 8	Tubes d'observation		
APE 8A	Plastique rigide	m lin.	6,90 \$
APE 8B	Plastique flexible	m lin.	3,30 \$

## APE9 Trousse géoenvironnement

APE 9A	Trousse de nettoyage des outils pour échantillonnage	<i>jour</i>	29,50 \$
APE 9B	Trousse générale, divers petits outils	<i>jour</i>	26,90 \$

## APE 10 Usure de couronnes diamantées (calibres N ou B)

APE 10A	Dans le roc	<i>m lin.</i>	52,20 \$
APE 10B	Dans le till contenant des cailloux et des blocs	<i>m lin.</i>	49,50 \$
APE 10C	Autres types de matériaux (remblais, dépôts fluvio-glaciaires, etc.)	<i>m lin.</i> sur demande	

## APE 11 Boîtes de carottes

APE 11A	En bois	<i>unité</i>	49,50 \$
APE 11B	En carton	<i>unité</i>	21,50 \$

## APE 12 Véhicule tout-terrain (VTT)

*jour* 315,00 \$

## APE 13 Motoneige

*jour* 315,00 \$

## APE 14 Mise à la terre

*jour* 118,00 \$

## APE 15 Matériel pour puits d'échantillonnage d'eau souterraine

(note 4, page 48)

APE 15A	4 mètres de profondeur ou moins	<i>unité</i>	440,00 \$
APE 15B	Longueur en sus de 4 mètres	<i>m lin.</i>	42,00 \$

## APE 16 Carotteuse électrique pour béton (voir APBC 1, page 26)

## APE 18 Équipement de développement de puits

APE 18A	Agitateur électrique (bras mécanique)	<i>jour</i>	74,90 \$
APE 18B	Tubulure (diamètre 25 mm)	<i>mètre</i>	4,20 \$
APE 18C	Tubulure (diamètre 16 mm)	<i>mètre</i>	1,20 \$
APE 18D	Tubulure (diamètre 6 mm)	<i>mètre</i>	0,80 \$
APE 18E	Anneau de développement (pistonnage)	<i>unité</i>	12,70 \$
APE 18F	Valve à bille (pompage à inertie)	<i>unité</i>	7,60 \$

## APE 19 Équipement de détection de gaz

APE 19A	Détecteur portatif de composés organiques volatils	<i>jour</i>	92,40 \$
APE 19B	Détecteur portatif de biogaz (CH4, H2S, CO2, CO, O2)	<i>jour</i>	266,00 \$
APE 19C	Détecteur portatif de méthane	<i>jour</i>	310,00 \$
APE 19D	Pompe à échantillonnage d'air	<i>jour</i>	81,80 \$

## APE 20 Équipement d'échantillonnage des sols pour l'analyse des COV

APE 20A	Seringue à usage unique (incluant deux fioles de méthanol)	échantillon	11,30 \$
APE 20B	Seringue réutilisable à capsule hermétique	jour	7,40 \$
APE 20C	Capsule hermétique à usage unique	échantillon	25,40 \$

## APE 22 Sonde à niveau d'eau

APE 22A	Électrique	jour	36,30 \$
APE 22B	Piézométrique avec enregistrement de données	jour	50,90 \$
APE 22C	À interface eau/huile	jour	64,30 \$

APE 23 Pompe pour échantillonnage d'eau à faible débit	jour	142,00 \$
APE 23A Tubulure flexible pour pompe péristaltique	1 échantillon	6,60 \$
APE 23B Vessie pour pompe à vessie	1 échantillon	12,10 \$

APE 24 Sonde multiparamètres (température, pH, conductivité électrique, potentiel d'oxydoréduction, oxygène dissous) avec cellule d'écoulement	jour	142,00 \$
--	------	-----------

APE 25 Géoradar pour repérage souterrain (antenne principale de 200-400 MHz)	jour	750,00 \$
--	------	-----------

APE 26 Appareil de radio détection pour repérage souterrain	jour	126,00 \$
---	------	-----------

**Note 1** Les taux indiqués pour les foreuses à tarière évidée sont valides pour des sites accessibles par voie terrestre. Ces taux incluent les services d'un foreur et de son aide, de la foreuse, de tous les équipements usuels (pompes, tubes, tarière à centre évidé, tiges, carottiers, etc.) requis pour permettre l'exécution de forages avec échantillonnage dans les sols et le roc, jusqu'à une profondeur maximum de 15 m avec une source d'approvisionnement en eau située à moins de 150 m lorsque requis.

**Note 2** La prime pour les heures supplémentaires s'applique pour toutes les heures en sus de 8 h/jour, du lundi au vendredi, ainsi que les samedis, les dimanches et les jours fériés. La prime correspond à une majoration de 25 % du taux horaire de la foreuse en marche.

**Note 3** La prime pour travail par temps froid s'applique du 1<sup>er</sup> décembre au 31 mars pour tenir compte des coûts du chauffage nécessaire pour les outils de forage. La prime correspond à une majoration de 10 % du taux horaire d'opération de la foreuse en marche.

**Note 4** Les taux du matériel pour les puits d'échantillonnage de l'eau souterraine (APE 15) incluent le tubage (PVC), la crépine (PVC), les bouchons de fond et de surface, le protecteur hors sol et son cadenas ou le protecteur au ras du sol.

## 4.2 ESSAIS EN LABORATOIRE

Note : Pour les essais en laboratoire en environnement, les tarifs ont été établis en fonction d'un système de contrôle de qualité correspondant aux exigences du système d'accréditation des laboratoires du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). L'exécution des analyses repose sur le Programme d'accréditation des laboratoires d'analyse (PALA), créé en vertu de la Loi sur la qualité de l'environnement du Québec (RLRQ, chapitre Q-2) et administré par le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ). Cependant, pour s'assurer de l'applicabilité et de la performance analytique d'une méthode sur certains types d'échantillons possédant des matrices complexes, il est recommandé de consulter les professionnels des laboratoires afin de vérifier si une validation analytique est nécessaire.

Certains laboratoires offrent un service d'analyse accéléré. Il est toutefois important de contacter le laboratoire avant l'envoi d'échantillons, pour vérifier la possibilité de réaliser les analyses dans de courts délais.

Les majorations de prix pour des délais rapides sont les suivantes :

8 heures = 200 %

24 heures = 100 %

48 heures = 50 %

72 heures = 30 %

Les taux des différents essais portant sur l'AIR et les PRODUITS PÉTROLIERS seront fournis sur demande et selon des besoins spécifiques.

### BOUES, COMPOST, MICROBIOLOGIE

#### ▼ BOUES, COMPOST

E 1	E.coli	113,00 \$
E 2	Salmonelles (présence/absence)	113,00 \$

## ▼ CHIMIE

E 5	Azote ammoniacal	34,20 \$
E 6	Azote total Kjeldahl	41,00 \$
E 7	Biphényles polychlorés (BPC) – aroclor	120,00 \$
E 8	Biphényles polychlorés (BPC) – congénères	211,00 \$
E 10	Carbone organique total (COT)	
E 10A	Méthode par combustion	81,90 \$
E 10B	Méthode par titrage	99,40 \$
E 11	Matières totales	28,20 \$
E 12	Matières totales volatiles	46,90 \$
E 13	Métaux:	
E 13A	Préparation/digestion (en sus du coût par élément individuel – déjà inclus pour les regroupements)	34,00 \$
E 13B	Élément individuel : Al, Ag, As, Ba, Be, B, Bi, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, K, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, Pb, Sb, Se, Sn, Ti, Tl, V ou Zn	11,80 \$
E 13D	Groupe de 15 métaux : Al, As, B, Cd, Cr, Co, Cu, Fe, Mn, Mo, Na, Ni, Pb, Se, Zn	197,00 \$
E 13E	Groupe de 6 métaux : Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn	99,40 \$
E 13F	Mercure (Hg)	34,00 \$
E 13G	Autre élément ou regroupement	sur demande
E 14	Nitrites et nitrates	35,20 \$
E 15	pH	29,40 \$
E 16	Phosphore inorganique	41,00 \$
E 17	Phosphore total	41,00 \$
E 18	Pouvoir neutralisant (en ECC)	110,00 \$

## MATIÈRES DANGEREUSES, MATERIAUX RECYCLÉS

E 19	Préparation d'un échantillon de matériaux recyclés pour essais environnementaux selon la norme BNQ 2560-600 ou RVMR	97,10 \$
------	---	----------

## E 20 Lixiviation

E 20A	Lixiviation TCLP 1311 (matières dangereuses)	<i>par litre</i>	102,00 \$
E 20B	Lixiviation SPLP 1312 (pluie acide)	<i>par litre</i>	113,00 \$
E 20C	Lixiviation acide acétique (CTEU-10)	<i>par litre</i>	123,00 \$
E 20D	Lixiviation à l'eau (CTEU-9)	<i>par litre</i>	154,00 \$

Coût des analyses sur le lixiviat - voir la section:

Eau pour chacun des éléments demandés, et ce, par type de lixiviation.

Coût des analyses sur le solide - voir la section: Sols, sédiments.

## E 21 Lixiviation RMD (Hg, U, As, Ba, Cd, Cr, Pb, Se, F, NO2, NO2-NO3).

Éléments inclus dans le prix : lixiviation TCLP 1311, As, Ba, B, Cd, Cr, Hg, Pb, Se, U, cyanures totaux, fluorures, nitrates et nitrites, nitrites)

370,00 \$

## E 23 Cyanures réactifs (matière toxique)

184,00 \$

## E 24 Sulfures réactifs (matière toxique)

184,00 \$

## E 25 Paramètres de brûlage - huile usée

E 25A Groupe complet : As, Cd, Cr, Pb, halogénures totaux (Cl seulement), point éclair, chaleur calorifique, % eau, soufre, BPC (aroclor)

734,00 \$

E 25B Métaux (As, Cd, Cr, Pb)

168,00 \$

E 25C Halogénures totaux (Cl seulement)

150,00 \$

E 25D Chaleur calorifique

157,00 \$

E 25E % eau

129,00 \$

E 25F Soufre

137,00 \$

E 25G Point éclair

167,00 \$

E 25H BPC (aroclor)

120,00 \$

## E26 Analyse environnementale selon le Règlement concernant la valorisation de matières résiduelles (RVMR)

E 26 A Paramètres inorganiques (Métaux, Cyanures disponibles, Fluorure) 287,00 \$

E 26 B Paramètres organiques (C10-C50, HAP, COSV)

595,00 \$

## E 27 Broyage à 9,5mm pour les lixiviations TCLP, EPA 1311 et SPLP, EPA 1312

121,00 \$

## E 28 Pulvérisation à 150µm (100 mesh) pour lixiviation CTEU-9

104,00 \$

## EAU

## ▼ MICROBIOLOGIE – EAU POTABLE, EAU DE PISCINE

E 30	Bactéries hétérotrophes aérobies et anaérobies facultatives (BHAA)	30,60 \$
E 32	Coliformes fécaux ou E. coli	30,60 \$
E 33	Coliformes totaux et atypiques	30,60 \$
E 34	Entérocoques (Streptocoques fécaux)	30,60 \$
E 35	Virus coliphages (présence/absence)	198,00 \$
E 36	Pseudomonas aeruginosa	60,90 \$
E 37	Staphylococcus aureus	55,10 \$

## ▼ MICROBIOLOGIE – EAU USÉE, EAU DE SURFACE

E 38	Bactéries hétérotrophes aérobies et anaérobies facultatives (BHAA)	39,90 \$
E 39	Coliformes fécaux ou E. coli	39,90 \$
E 40	Coliformes totaux	39,90 \$
E 41	Entérocoques (Streptocoques fécaux)	39,90 \$
E 42	Légionelle	232,00 \$

## ▼ ÉCOTOXICOLOGIE

E 43	Truite arc-en-ciel	
E 43 A	CL50 (concentrations multiples)	446,00 \$
E 43 B	CU (concentration unique)	282,00 \$
E 43 C	CL50 (concentrations multiples) avec stabilisation du pH (CO <sub>2</sub> )	947,00 \$
E 43 D	CU (concentration aiguë) avec stabilisation du pH (CO <sub>2</sub> )	673,00 \$
E 44	Daphnie (aigu CL50)	282,00 \$
E 45	Méné tête-de-boule	
E 45 A	Aigu CL50	886,00 \$
E 45 B	Chronique CI25	1 955,00 \$
E 46	Microtox	511,00 \$
E 47	Céridaphnia dubia	1 955,00 \$

## E 49 Pseudokircheriella subcapitata - algues

E 49 A	Algues 96 h	795,00 \$
E 49 B	Algues 72 h	795,00 \$

## ▼ CHIMIE

E 50	Alcalinité ou acidité	28,30 \$
E 51	Azote ammoniacal	29,40 \$
E 52	Azote total Kjeldahl	37,60 \$
E 53	Biphényles polychlorés (BPC) – aroclor	120,00 \$
E 54	Biphényles polychlorés (BPC) – congénères	
E 54 A	BPC – congénères	211,00 \$
E 54 B	BPC – congénères par haute résolution	1 408,00 \$
E 55	BTEX	92,40 \$
E 56	Chlore résiduel (analyse sur place)	29,40 \$
E 57	Chlorures	28,30 \$
E 58	Composés organiques volatils	189,00 \$
E 59	Composés organiques semi-volatils COSV	370,00 \$
E 60	Conductivité	18,90 \$
E 61	COT	53,90 \$
E 62	Couleur	29,40 \$
E 63	Cyanures (totaux ou disponibles)	41,00 \$
E 64	Cyanures oxydables	81,90 \$
E 65	DBO-5	31,80 \$
E 66	DBOC-5	34,00 \$
E 67	DCO	28,30 \$
E 68	Dioxines et furanes	1 408,00 \$
E 69	Dureté totale :	
E 69A	Par calcul (Ca & Mg par ICP; métaux déjà requis sur le même échantillon) ou par titrage	34,00 \$
E 69B	Par calcul (Ca & Mg par ICP; aucun métal requis sur le même échantillon)	50,40 \$
E 70	Fluorures	28,30 \$

E 71	Glycol (par GC)	211,00 \$
E 72	Huiles et graisses	
E 72 A	Huiles et graisses totales	81,90 \$
E 72 B	Huiles et graisses minérales (nécessite huiles et graisses totales, coût non inclus)	81,90 \$
E 72 C	Huiles et graisses totales et minérales	136,00 \$
E 73	Formaldéhyde (GC-MS)	187,00 \$
E 74	Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	144,00 \$
E 75	Hydrocarbures aromatiques monocycliques (HAM)	94,80 \$
E 76	Hydrocarbures halogénés totaux (HHT)	94,80 \$
E 77	Hydrocarbures pétroliers C10-C50	81,90 \$
E 78	Matières décantables	46,90 \$
E 79	Matières dissoutes	37,60 \$
E 80	Matières en suspension (MES)	37,60 \$
E 81	Matières en suspension et volatiles (MES + MESV)	56,40 \$
E 82	Matières totales	37,60 \$
E 83	Métaux (note 1, page 54) :	
E 83A	Préparation/digestion/filtration (en sus du coût par élément individuel – déjà inclus pour les regroupements)	34,00 \$
E 83B	Élément individuel : Al, Ag, As, Ba, Be, B, Bi, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, K, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, Pb, Sb, Se, Sn, Ti, Ti, U, V ou Zn	11,80 \$
E 83C	Chrome hexavalent (colorimétrie) Référence : annexe 1 du Règlement de la CMM 2008-47	57,40 \$
E 83D	Groupe de 15 métaux : Al, Sb, Ag, As, Ba, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Mo, Ni, Pb, Na, Zn	195,00 \$
E 83E	Groupe de 14 métaux : Ag, As, Ba, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Sn, Zn	184,00 \$
E 83F	Groupe de 6 métaux : Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn	94,80 \$
E 83G	Mercure (Hg)	34,00 \$
E 83H	Uranium	voir élément individuel
E 83I	Autre élément ou regroupement	sur demande
E 84	Nitrites ou nitrates	28,30 \$
E 85	Nitrites et nitrates (ensemble)	28,30 \$

E 86	Pesticides (liste de l'Annexe 2 du RQEP) :	
E 86A	Organochlorés	308,00 \$
E 86B	Organophosphorés	492,00 \$
E 86C	Aryloxyacides	436,00 \$
E 86D	Diquat et paraquat	429,00 \$
E 86E	Glyphosate	358,00 \$
E 86F	Règlement sur la qualité de l'eau potable	1 573,00 \$
E 87	pH	21,20 \$
E 88	Phénols (colorimétrie)	46,90 \$
E 89	Phénols (par CG-MS)	161,00 \$
E 90	Nonylphénols	
E 90 A	Totaux	582,00 \$
E 90 B	Polyéthoxylates	582,00 \$
E 91	Phosphates – ortho	31,80 \$
E 92	Phosphore inorganique	37,60 \$
E 93	Phosphore total	41,00 \$
E 94	Phtalates	232,00 \$
E 95	Bromures	28,30 \$
E 96	Sulfates	28,30 \$
E 97	Sulfures	41,00 \$
E 98	Demande en chlore	
E 98 A	Point unique	239,00 \$
E 98 B	Points multiples	339,00 \$
E 99	Simulation de THM en réseau (coût des THM en sus)	
E 99 A	P-THM	307,00 \$
E 99 B	SDS-THM	307,00 \$
E 100	Trihalométhanes (THM)	93,60 \$
E 101	Turbidité	21,20 \$
E 102	Identification de produits pétroliers (IPP)	157,00 \$
E 102 A	Selon la méthode spécifique d'IPP	157,00 \$
E 102 B	À partir du chromatogramme de l'analyse des hydrocarbures C10-C50	28,30 \$
E 104	Silice réactive (colorimétrie)	50,40 \$

**Note 1** Le taux ne s'applique pas pour les métaux en ultratrace (très basse limite de détection).

**SOLS, SÉDIMENTS**

E 105	Biphényles polychlorés (BPC) – aroclor	120,00 \$
E 106	Biphényles polychlorés (BPC) – congénères	211,00 \$
E 107	BTEX	92,40 \$
E 108	Composés organiques volatils	189,00 \$
E 109	Composés organiques semi-volatils COSV	370,00 \$
E 110	Cyanures (totaux ou disponibles)	46,90 \$
E 111	Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	
E 111 A	HAP (sol)	144,00 \$
E 111 B	HAP (sédiment)	189,00 \$
E 112	Hydrocarbures aromatiques monocycliques (HAM)	94,80 \$
E 113	Hydrocarbures halogénés totaux (HHT)	94,80 \$
E 114	Hydrocarbures pétroliers C10-C50	81,90 \$
E 115	Métaux:	
E 115 A	Préparation/digestion (en sus du coût par élément individuel – déjà inclus pour regroupements)	34,00 \$
E 115 B	Élément individuel : Al, Ag, As, Ba, Be, B, Bi, Ca Cd, Co, Cr, Cu, Fe, K, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, Pb, Sb, Se, Sn, Ti, Tl, V ou Zn	11,80 \$
E 115 C	Chrome hexavalent (colorimétrie)	97,10 \$
E 115 D	Groupe de 14 métaux : Ag, As, Ba, Cd, Cr, Co, Cu, Sn, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Zn	184,00 \$
E 115 E	Groupe de 6 métaux : Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn	96,00 \$
E 115 F	Mercure (Hg)	34,00 \$
E 115 G	Autre élément ou regroupement	sur demande
E 116	pH	29,40 \$
E 117	Phénols (colorimétrie)	83,20 \$
E 118	Phénols (par GC-MS)	161,00 \$
E 119	Hydrocarbures pétroliers, méthode CCME	
E 119 A	Fraction F1 et BTEX	164,00 \$
E 119 B	Fractions F2 à F4	164,00 \$
E 119 C	Fractions F4G	66,60 \$

E 120	Identification de produits pétroliers (IPP)	
E 120 A	Selon la méthode spécifique d'IPP	157,00 \$
E 120 B	À partir du chromatogramme de l'analyse des hydrocarbures C10-C50	28,30 \$
E 121	Dioxines et furannes	1 408,00 \$
E 122	Phtalates	232,00 \$
E 123	Glycols (par GC)	204,00 \$
E 124	Fluorures (disponibles)	35,20 \$
E 125	Soufre	72,50 \$
E 126	Tébuthiuron (TBT)	589,00 \$
E 127	Formaldéhyde (GC-MS ou colorimétrie)	155,00 \$

#### ▼ COMPOSÉS ÉMERGENTS

E 130	SPFA (Composés perfluorés visés par les méthodes EPA 1633)	876,00 \$
E 131	SPFA (substances perfluoroalkyliques et polyfluoroalkyliques)	876,00 \$
E 132	Eau de rinçage sans SPFA	<i>par litre d'eau</i> 33,00 \$
E 133	SPFA dans l'eau potable (Composés perfluorés visés par les méthodes EPA 533)	876,00 \$
E 134	Eau de rinçage sans SPFA	<i>par litre d'eau</i> 33,00 \$
E 135	SPFA (Composés perfluorés visés par les méthodes EPA 1633)	876,00 \$

#### ▼ AMIANTE

E 150	Sols	
E 150A	Analyse selon la méthode IRSST 244.3	169,00 \$
E 150B	Microscopie à lumière polarisée (MLP)	169,00 \$
E 151	Matériau sec et friable	
E 151A	Analyse selon la méthode IRSST 244.3	104,00 \$
E 151B	Microscopie à lumière polarisée (MLP)	104,00 \$
E 152	Autres matériaux	sur demande
E153	Amiante dans enrobés (préparation incluse)	358,00 \$
	Note : Le taux des essais sur granulats contenant de l'amiante est déterminé sur demande.	

# 5.0

## Toiture et étanchéité

5.1	Contrôle d'exécution	58
5.2	Service de consultant	58
5.3	Relevés et équipements	58
5.4	Essais en laboratoire	60



## 5.0 TOITURE ET ÉTANCHÉITÉ

### TOITURE ET ÉTANCHÉITÉ

Le temps de transport et d'attente sur le chantier est facturé comme du temps travaillé selon les taux indiqués à la section 2.1 de la page 8.

Les frais de vivres et couvert sont en supplément lorsque requis.

Pour la tarification des autres dépenses, voir page 11, section 2.2.

### 5.1 CONTRÔLE D'EXÉCUTION

Voir la section 2 - Tarification pour le personnel et les dépenses.

### 5.2 SERVICE DE CONSULTANT

- |    |  |                     |           |
|----|--|---------------------|-----------|
| 1. | Service de direction de chantier et de gestion de projet par le professionnel en toiture et étanchéité et/ou chargé de projet.   | <i>taux horaire</i> | 171,00 \$ |
| 2. | L'étude technique d'une couverture et/ou expertise sur demande variant selon l'ampleur et la complexité du mandat, une évaluation de chaque situation est nécessaire par le professionnel. | <i>forfait</i>      |           |

Pour la tarification des autres dépenses, voir page 11.

### 5.3 RELEVÉS ET ÉQUIPEMENTS

#### AT 1 Relevés thermographiques (note 1, page 59)

Normes et standards :

- CAN/CGSB 149-GP-2MP Manuel d'analyse thermographique des enveloppes de bâtiment
- ISO 6781 Isolation thermique – Détection qualitative d'irrégularités thermiques dans des enveloppes de bâtiments – Méthodes infrarouges
- ASTM C1153 Standard practice for the Location of Wet Insulation in Roofing Systems Using Infrared Imaging
- ASTM C1060 Standard practice for Thermographic Inspection of Insulation Installations in Envelope Cavities of Frame Buildings
- ASTM E1186 Standard practice for Air Leakage Site Detection in Building Envelopes and Air Barrier Systems
- ASNT Recommended Practice SNT-TC-1A

# 5.0

AT 1.1	Thermographe niveau I en conformité avec l'ASNT	<i>taux horaire</i>	172,00 \$
AT 1.2	Thermographe niveau II en conformité avec l'ASNT	<i>taux horaire</i>	193,00 \$
AT 1.3	Thermographe niveau III en conformité avec l'ASNT	<i>taux horaire</i>	215,00 \$
AT 2	Relevés à l'hygromètre		
AT 2.1	nucléaire		sur demande
AT 2.2	à capacitance		sur demande
AT 3	Heures en sus d'une intervention		note 2, page 59
AT 4	Coupes d'essais		sur demande
AT 5	Caméra miniature d'inspection		
AT 5.1	Caméra miniature d'inspection	<i>jour</i>	54,80 \$
AT 5.2	Caméra infrarouge de résolution intermédiaire (320 x 240)	<i>jour</i>	265,00 \$
AT 5.3	Caméra infrarouge de haute résolution (640 x 480 et plus)	<i>jour</i>	330,00 \$
AT 6	Ventilateur(s) portatif(s) (note 3, page 59)		sur demande
AT 7	Pilotes de drones et drones		sur demande
AT 8	Humidimètre pour toiture	<i>jour</i>	481,00 \$

**Note 1** Le taux indiqué inclut l'utilisation d'une caméra infrarouge dédiée à l'enveloppe du bâtiment, les services du technicien thermographe et du technicien auxiliaire ainsi que ceux requis pour la planification des travaux, la recherche ainsi que la rédaction du rapport. Le taux s'applique pour une intervention maximale de 5 heures au chantier, mais n'inclut pas les coupes d'essais.

**Note 2** Voir taux du personnel à la section 2.1, page 8.

**Note 3** Dans le cas où le système mécanique du bâtiment n'est pas à même de battir un différentiel de pression requis pour le relevé thermographique (réf. ASTM E1186), l'installation de ventilateur portatif est requise.

# 5.0

## 5.4 ESSAIS EN LABORATOIRE

T 5	Coupe exploratoire des systèmes de toiture multicouche (note 1, page 60)	<i>ASTM D3617 et D2829</i>	742,00 \$
T 6	Perméabilité des membranes		sur demande
T 7	Absorption sur isolant (note 1, page 60)	<i>ASTM D2842</i>	653,00 \$
T 8	Essai de compression sur isolant (note 1, page 60)	<i>ASTM C165</i>	548,00 \$
T 9	Densité sur isolant (note 1, page 60)	<i>ASTM D1037</i>	177,00 \$
T 10	Essai de tension avec module d'élasticité (note 1, page 60)	<i>ASTM D2523</i>	278,00 \$
T 11	Poinçonnement		sur demande
T 12	Essai mécanique de résistance au soulèvement sur différentes surfaces de toiture, excluant les frais d'étanchéité du système en place	<i>ANSI/SPRI IA-1</i>	926,00 \$

**Note 1** Prix unitaire pour 8 échantillons et plus, sinon, prix sur demande.

500, Place d'Armes, bureau 1800  
Montréal (Québec) H2Y 2W2  
Tél. : 438 834-7169  
[www.afg.quebec](http://www.afg.quebec)

