

**RETURN BIDS TO:**  
**RETOURNER LES SOUMISSIONS À:**  
PWGSC/TPSGC Acquisitions  
1045 Main Street  
1st Floor, Lobby C  
Unit 108  
Moncton, NB E1C 1H1  
Bid Fax: (506) 851-6759

**SOLICITATION AMENDMENT**  
**MODIFICATION DE L'INVITATION**

The referenced document is hereby revised; unless otherwise indicated, all other terms and conditions of the Solicitation remain the same.

Ce document est par la présente révisé; sauf indication contraire, les modalités de l'invitation demeurent les mêmes.

**Comments - Commentaires**

**Vendor/Firm Name and Address**  
**Raison sociale et adresse du fournisseur/de l'entrepreneur**

**Issuing Office - Bureau de distribution**  
NB / PEI Division - Moncton Acquisitions Office  
1045 Main Street  
1st Floor, Lobby C  
Unit 108  
Moncton, NB E1C 1H1

<b>Title - Sujet</b> Système de chromatographie à échange	
<b>Solicitation No. - N° de l'invitation</b> K8B11-160230/A	<b>Amendment No. - N° modif.</b> 004
<b>Client Reference No. - N° de référence du client</b> K8B11-160230	<b>Date</b> 2015-10-01
<b>GETS Reference No. - N° de référence de SEAG</b> PW-\$MCT-011-5054	
<b>File No. - N° de dossier</b> MCT-5-38031 (011)	<b>CCC No./N° CCC - FMS No./N° VME</b>
<b>Solicitation Closes - L'invitation prend fin</b> <b>at - à 02:00 PM</b> <b>on - le 2015-10-08</b>	
<b>F.O.B. - F.A.B.</b> <b>Plant-Usine:</b> <input type="checkbox"/> <b>Destination:</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Other-Autre:</b> <input type="checkbox"/>	
<b>Address Enquiries to: - Adresser toutes questions à:</b> Sharpe, Charlene A.	<b>Buyer Id - Id de l'acheteur</b> mct011
<b>Telephone No. - N° de téléphone</b> (506) 851-3467 ( )	<b>FAX No. - N° de FAX</b> (506) 851-6759
<b>Destination - of Goods, Services, and Construction:</b> <b>Destination - des biens, services et construction:</b> Environment Canada Atlantic Laboratory for Environmental Testing 443 University Avenue Moncton, NB E1A 3E9	

**Instructions: See Herein**

**Instructions: Voir aux présentes**

<b>Delivery Required - Livraison exigée</b>	<b>Delivery Offered - Livraison proposée</b>
<b>Vendor/Firm Name and Address</b> <b>Raison sociale et adresse du fournisseur/de l'entrepreneur</b>	
<b>Telephone No. - N° de téléphone</b> <b>Facsimile No. - N° de télécopieur</b>	
<b>Name and title of person authorized to sign on behalf of Vendor/Firm</b> <b>(type or print)</b> <b>Nom et titre de la personne autorisée à signer au nom du fournisseur/de l'entrepreneur (taper ou écrire en caractères d'imprimerie)</b>	
<b>Signature</b>	<b>Date</b>

---

**Titre: Système de chromatographie à échange d'eau****Modification No 004 à l'invitation à soumissionner**

Cette invitation à soumissionner est par la présente modifiée afin de fournir les questions et réponses suivantes:

**Q2. Nous voulons nous opposer aux lignes suivantes dans la " Partie 1 - Exigences essentielles " :**

**1.1.9 Le système de chromatographie à échange d'ions doit être pourvu d'un système de suppression " électrolytique / électronique ".**

**Le soumissionnaire suggère l'amélioration suivante à la puce 1.1.9 :**

**1.1.9 Le système de chromatographie à échange d'ions doit être pourvu d'un système de suppression " électrolytique / électronique " ou chimique.**

R2. Réponse du client : D'accord.

**Q3. Nous voulons nous opposer aux lignes suivantes dans la " Partie 1 - Exigences essentielles " :**

**1.2.2 L'auto-échantillonneur doit être pourvu d'un filtre individuel pour chaque échantillon.**

**Le soumissionnaire suggère l'amélioration suivante à la puce 1.2.2 :**

**1.2.2 L'auto-échantillonneur doit être en mesure de filtrer chaque échantillon.**

R3. Réponse du client: D'accord de reformuler.

**Q4. Nous voulons nous opposer aux lignes suivantes dans la " Partie 1 - Exigences essentielles " :**

**1.1.14 Le système de chromatographie à échange d'ions doit être pourvu d'un générateur d'éluant en ligne qui garantit une phase mobile reproductible.**

**Le soumissionnaire suggère l'amélioration suivante à la puce 1.1.14 :**

**1.1.14 Le système de chromatographie à échange d'ions doit être pourvu d'un générateur automatisé d'éluant en ligne qui garantit une phase mobile reproductible.**

R4. Réponse du client : D'accord.

**Q5. Nous voulons nous opposer aux lignes suivantes dans la " Partie 1 - Exigences essentielles " :**

**1.1.15 Le système de chromatographie à échange d'ions doit pouvoir fonctionner en éluations isocratiques et par gradient.**

**Le soumissionnaire suggère l'amélioration suivante à la puce 1.1.15 :**

**1.1.15 Il est préférable que le système de chromatographie à échange d'ions puisse fonctionner en éluions isocratiques et qu'il puisse être mis à niveau pour fonctionner en éluions par gradient, au besoin.**

R5. Réponse du client : L'exigence demeurera la même. La phase demeurera la même que celle présentée par l'acheteur à l'origine.

Raison : Le Laboratoire des essais environnementaux de l'Atlantique (LEEA) doit faire l'acquisition d'un instrument qui sera en mesure de répondre aux besoins d'analyse des clients actuels " et futurs " dans diverses matrices. De plus, comme il est indiqué dans la section " Contexte " de notre document de spécifications, le LEEA fait aussi partie d'un réseau de laboratoires analytiques qui évolue progressivement vers une structure harmonisée et, par conséquent, il doit être en mesure d'aider et d'agir comme laboratoire de relève pour les autres laboratoires lorsqu'ils en ont besoin. Par conséquent, l'instrument doit offrir la flexibilité nécessaire pour accepter diverses demandes analytiques, parfois dans un court laps de temps.

**ET**

- (1) Référence: **Page 12 de 32, Annexe A - Besoin SUPPRIMER** Annexe A - Besoin entièrement; et **INSÉRER** Annexe A - Besoin (**révisée le 1 octobre 2015**) ci-joint.
- (2) Référence: **Page 23 de 32, Annexe C - Tableau 3, Critères d'évaluation technique SUPPRIMER** Annexe C - Tableau 3, Critères d'évaluation technique entièrement; et **INSÉRER** Annexe C - Tableau 3, Critères d'évaluation technique (**révisée le 1 octobre 2015**) ci-joint.

Si vous avez déjà envoyé votre soumission et que vous désirez la modifier, veuillez nous faire parvenir cette modification dans une enveloppe scellée par la poste à l'adresse ci-dessus veillant à ce qu'elle parvienne à la personne soussignée avant la date de clôture en vigueur. Le numéro de la demande de soumission et la date de clôture en vigueur doivent figurer à l'extérieur de l'enveloppe scellée.

Toute les autres conditions de l'invitation à soumissionner demeurent inchangées.

Toute question relative à cette modification doivent être adressées à :

Nom: Charlene Sharpe  
N° de téléphone: (506) 851-3467  
N° de télécopieur: (506) 851-6759

**ANNEXE A – BESOIN**  
**(Révisée le 1 octobre 2015)**

**Système de chromatographie à échange d'ions entièrement automatisé pour le  
Laboratoire des essais environnementaux de l'Atlantique d'Environnement Canada à  
Moncton (Nouveau-Brunswick)**

**Contexte**

Le Laboratoire des essais environnementaux de l'Atlantique (ou LEEA) est un laboratoire accrédité d'Environnement Canada (ISO 17025), qui fait actuellement partie de la Division des sciences et de la technologie de l'eau, Direction générale des sciences et de la technologie. Le LEEA fait également partie d'un groupe de cinq laboratoires d'Environnement Canada situés dans différentes régions du pays. Le LEEA est actuellement situé au 443, avenue University, à Moncton (N.-B.).

En vertu de son mandat et de l'orientation stratégique actuelle, et en collaboration avec les autres laboratoires d'Environnement Canada au sein de notre division, le LEEA a pour mandat principal d'assurer un soutien analytique (en chimie et en toxicologie) à divers programmes scientifiques, principalement au Canada. Ces derniers temps, le réseau de laboratoires au sein de notre division a progressivement évolué vers une structure plus harmonisée en termes de fonctionnement, de procédures et de méthodes d'analyse offertes. Par conséquent, l'instrumentation des laboratoires est couverte par ce plan harmonisé qui soutient, entre autres programmes, l'analyse des indicateurs servant à la surveillance de la qualité de l'eau dans toute notre division. C'est pourquoi tous les laboratoires utilisant la chromatographie à échange d'ions doivent disposer de technologies similaires offrant des limites de détection similaires. Ainsi, il sera possible d'exploiter les laboratoires de manière plus efficace en instaurant un mécanisme permettant une meilleure distribution de la charge de travail entre les laboratoires, où et quand cela est nécessaire, et également pendant les périodes prolongées d'entretien ou de réparation des instruments, car les laboratoires pourront prendre la relève les uns des autres.

Le LEEA assure un soutien analytique à divers programmes : le Programme canadien de surveillance de la qualité de l'eau, le Réseau canadien de biosurveillance aquatique (RCBA), le Programme de transport à grande distance des polluants atmosphériques (TGDPA) et d'autres programmes comme le Programme d'action des zones côtières de l'Atlantique (PAZCA) ou encore d'autres partenariats ou projets de recherche conclus avec des organisations gouvernementales, des organisations non gouvernementales, des groupes communautaires ou dans le cadre d'ententes internationales avec d'autres pays.

Actuellement, le LEEA a besoin d'un système de remplacement offrant des capacités **identiques ou meilleures** que le système existant en termes d'analyse, de séparation et de détection automatisées, afin de répondre aux exigences actuelles et croissantes des programmes de surveillance, et en fonction des besoins d'harmonisation. Pour ces raisons, le laboratoire cherche un appareil qui **respecte ou dépasse** les spécifications actuelles de l'instrument, et qui sont énumérées ci-dessous.

**Énoncé de la demande**

Par conséquent, la présente demande de propositions porte sur un système de chromatographie à échange d'ions entièrement automatisé pour le dosage **simultané** (c.-à-d. analyse, séparation et détection) des principaux ions dans diverses matrices d'eau (c.-à-d. échantillons d'eaux de surface, d'eaux usées et d'eau salée) qui sont envoyées à notre laboratoire d'analyse environnementale pour la recherche et les essais de contrôle. Le système doit notamment pouvoir mesurer les contaminants suivants : les chlorures, les sulfates, les bromures et les nitrates (NO<sub>3</sub>-N), ainsi que le calcium, le sodium, le magnésium et le potassium.

## **Instructions à l'intention du fabricant/fournisseur (soumissionnaire)**

Le soumissionnaire **doit** satisfaire à **toutes** les exigences relatives au système, figurant dans le présent document.

Le soumissionnaire ne doit pas répondre simplement par « oui », « non » ou « satisfait à l'exigence » pour indiquer qu'il satisfait aux exigences énoncées.

Le soumissionnaire doit justifier ses réponses par des documents d'appui (c.-à-d. manuels, brochures, notes d'application, etc.). Afin de faciliter le processus, l'acheteur fournit un tableau (en document Word) que le soumissionnaire **doit utiliser** pour présenter sa proposition. **Un exemple de ce tableau est présenté au présent document (Tableau 3 : Tableau d'évaluation technique à l'intention des soumissionnaires).** Le soumissionnaire doit remplir un « **tableau distinct** » pour chaque modèle d'instrument distinct qu'il désire présenter dans le cadre de la présente demande de proposition si plus d'un modèle d'instrument répond aux exigences de l'acheteur.

### **Le défaut de se conformer à cette demande entraîne le rejet automatique de la proposition.**

Il incombe au soumissionnaire de fournir tous les autres documents pertinents pour montrer clairement que son instrument satisfait aux exigences énoncées dans la présente demande de proposition (ou les dépasse).

***REMARQUE IMPORTANTE :*** *Les propositions ne peuvent être évaluées qu'en fonction des renseignements fournis au moment de la présentation de la proposition. Par exemple, nous ne sommes pas autorisés à consulter ou à examiner tout autre renseignement additionnel que ce qui est fourni par le soumissionnaire dans sa soumission pour l'évaluer, p. ex., nous ne pouvons accéder à Internet, vérifier les références, etc. Il est par conséquent dans le meilleur intérêt du soumissionnaire de fournir tous les renseignements pertinents possibles pour permettre à l'acheteur de prendre une décision éclairée quant au système qui répond le mieux à ses besoins.*

*De plus, une fois l'instrument reçu et installé, il incombera au soumissionnaire de démontrer, par l'analyse d'échantillons environnementaux, de matières de référence et d'étalons réels, que son instrument répond aux spécifications et aux critères de rendement de l'acheteur. Si le soumissionnaire ne parvient pas à démontrer le rendement de son système avec les échantillons réels (et non des échantillons artificiellement préparés), son système **pourrait** lui être retourné, à ses frais.*

## **Propriété intellectuelle**

Il est compris que tous les logiciels (ensembles de modifications provisoires, mises à niveau, etc.) fournis avec l'instrument par le soumissionnaire sont la seule propriété de celui-ci, mais que toutes les données générées par l'acheteur à l'aide de ces logiciels sont la seule propriété de l'acheteur, en l'occurrence Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (c.-à-d. le gouvernement du Canada).

## Proposition

La demande de proposition est divisée en trois (3) parties pour ce qui est des exigences du système :

**Partie 1 – Exigences essentielles (ou obligatoires)**

**Partie 2 – Autres exigences du système**

**Partie 3 – Exigences contractuelles générales**

Remarque : **Les exigences essentielles sont toutes obligatoires et seront indiquées dans ce document par l'utilisation du verbe « devoir » et ses variantes orthographiques.** Toute proposition qui ne satisfait pas à toutes les exigences essentielles (obligatoires) est exclue du processus.

## Évaluation des propositions

Le soumissionnaire qui a déposé une soumission recevable et qui répond le mieux aux exigences énumérées dans la présente demande de propositions sera recommandé pour l'adjudication du contrat. Les propositions seront évaluées selon les réponses fournies par le soumissionnaire **dans le tableau en Word fourni (Tableau 3 : Tableau d'évaluation technique à l'intention des soumissionnaires)**, y compris toute documentation d'appui pertinente qui accompagne la soumission, et portant sur les exigences de l'acheteur, et démontrant que le ou les systèmes proposés **respectent ou dépassent** les exigences énumérées dans la présente demande de propositions.

Il est entendu que la présentation d'une proposition signifie que le soumissionnaire accepte de respecter toutes les conditions énoncées dans la présente demande de proposition si le contrat lui est attribué. Le soumissionnaire retenu livrera l'instrument à l'endroit suivant :

**Laboratoire des essais environnementaux de l'Atlantique**  
Centre des sciences de l'environnement  
443, avenue University  
Moncton (Nouveau-Brunswick) E1A 3E9  
Aux soins de Martin Léger

## Partie 1 – Exigences essentielles

### 1.1. Système de chromatographie à échange d'ions

- 1.1.1. Le système de chromatographie à échange d'ions **doit** pouvoir séparer et analyser **simultanément** les principaux ions suivants (anions et cations) dans diverses matrices d'eau (c.-à-d. échantillons d'eaux de surface, d'eaux usées et d'eau salée) sans que l'opérateur ait à apporter des modifications majeures à la configuration des composants du système, ce qui occasionnerait un temps d'inutilisation indésirable : les bromures, les chlorures, les nitrates (NO<sub>3</sub>-N) et les sulfates, ainsi que le calcium, le magnésium, le sodium et le potassium.
- 1.1.2. Tous les composants qui entreront en contact avec l'échantillon et l'éluant **doivent** être inertes et exempts de métaux.
- 1.1.3. Le compartiment des colonnes **doit** être pourvu d'un élément chauffant de colonne et être thermiquement stable afin d'assurer l'uniformité, la reproductibilité et la stabilité des mesures.

- 1.1.4. Le compartiment des colonnes **doit** offrir une protection contre les interférences externes potentielles.
- 1.1.5. Le système de chromatographie à échange d'ions **doit** être pourvu d'une colonne de séparation et d'échange d'**anions** appropriée pour les paramètres à séparer et analyser. Voir la section « Critères de rendement » (section 1.4) ci-dessous.
- 1.1.6. Le système de chromatographie à échange d'ions **doit** être pourvu d'une colonne de séparation et d'échange de **cations** appropriée pour les paramètres à séparer et analyser. Voir la section « Critères de rendement » (section 1.4) ci-dessous.
- 1.1.7. Une colonne de garde pour **anions** appropriée visant à protéger la colonne de séparation contre l'encrassement par les particules ou les organismes **doit** être fournie avec le système de chromatographie à échange d'ions; la colonne de protection **doit** être aisément remplaçable et **doit** assurer la protection de la colonne d'analyse et en prolonger la durée de vie utile.
- 1.1.8. Une colonne de garde pour **cations** appropriée visant à protéger la colonne de séparation contre l'encrassement par les particules ou les organismes **doit** être fournie avec le système de chromatographie à échange d'ions; la colonne de protection **doit** être aisément remplaçable et **doit** assurer la protection de la colonne d'analyse et en prolonger la durée de vie utile.
- 1.1.9. Le système de chromatographie à échange d'ions **doit** être pourvu d'un système de suppression « électrolytique / électronique ou chimique ».
- 1.1.10. La ou les pompes du système de chromatographie à échange d'ions **doivent** être de conception à double piston.
- 1.1.11. La ou les pompes du système de chromatographie à échange d'ions **doivent** être exemptes de pulsations (pulsations résiduelles minimales).
- 1.1.12. La ou les pompes **doivent** offrir une exactitude, une précision et une stabilité d'écoulement supérieures.
- 1.1.13. La ou les pompes **doivent** pouvoir prendre en charge différents formats de colonne.
- 1.1.14. Le système de chromatographie à échange d'ions **doit** être pourvu d'un générateur automatisé d'éluant en ligne qui garantit une phase mobile reproductible.
- 1.1.15. Le système de chromatographie à échange d'ions **doit** pouvoir fonctionner en éluations isocratiques et par gradient.

## 1.2. Auto-échantillonneur

- 1.2.1. Le système de chromatographie à échange d'ions **doit** être pourvu d'un module auto-échantillonneur entièrement compatible et contrôlable par l'intermédiaire du logiciel principal du système.
- 1.2.2. L'auto-échantillonneur **doit** être en mesure de filtrer chaque échantillon et de s'assurer qu'il n'y ait aucune contamination croisée entre le traitement des échantillons. Dans les cas où tous les échantillons passent par le même dispositif de filtration, l'instrument doit être pourvu d'un quelconque type de système de rinçage (ou nettoyage) entre chaque filtration d'échantillons afin de prévenir la contamination croisée et le logiciel doit être pourvu d'un quelconque type de fonctions (ou protocole) de contrôle de la qualité qui

reconnait que le système de filtration est propre ou a été vidangé de manière adéquate avant de poursuivre avec la filtration de l'échantillon suivant. Sinon, il mettrait fin au processus ou changerait automatiquement le filtre. Cela est essentiel pour satisfaire aux exigences du client et maintenir les efficacités.

### 1.3. Détecteur

- 1.3.1. Le système de chromatographie à échange d'ions **doit** être pourvu d'un détecteur de conductivité.
- 1.3.2. Le détecteur de conductivité **doit** couvrir la plage appropriée pour atteindre les limites de la méthode de détection indiquées ci-dessous (ou obtenir un résultat supérieur) à la section « Critères de rendement » (section 1.4) du présent document, pour ce qui est des paramètres indiqués.
- 1.3.3. Le détecteur de conductivité **doit** être thermiquement stable (c.-à-d. ne pas être perturbé par les variations de température).
- 1.3.4. Le détecteur de conductivité **doit** offrir une ligne de base stable et à faible bruit.
- 1.3.5. Le détecteur de conductivité **doit** réagir rapidement et permettre des mesures de conductivité exactes et précises pendant toute l'analyse pour ce qui est des paramètres indiqués à la section « Critères de rendement » (section 1.4) du présent document.
- 1.3.6. Le détecteur de conductivité **doit** offrir une large plage dynamique pour la détection des analytes présentant d'importantes variations de concentration dans un même échantillon.

### 1.4. Critères de rendement

- 1.4.1. Le système de chromatographie à échange d'ions **doit** pouvoir couvrir les plages de concentrations suivantes et atteindre les limites des méthodes de détection pour les paramètres indiqués aux tableaux 1 et 2 ci-dessous, dans des conditions d'analyse réelles et avec des échantillons environnementaux réels :

**Tableau 1 : PLAGE DE CONCENTRATIONS ET LIMITES DE LA MÉTHODE DE DÉTECTION POUR LES ANIONS : BROMURES, CHLORURES, NITRATES (NO<sub>3</sub>-N) ET LES SULFATES**

PARAMÈTRE	PLAGE	Limite de la méthode de détection
	<i>mg/L</i>	<i>mg/L</i>
Bromures	0,03 - 4	0,03
Chlorures	0,1 à 20	0,1
Nitrates (NO <sub>3</sub> -N)	0,01 à 1,6	0,01
Sulfates	0,1 à 20	0,1

**Tableau 2 : PLAGE DE CONCENTRATIONS ET LIMITES DE LA MÉTHODE DE DÉTECTION POUR LES CATIONS : CALCIUM, MAGNÉSIUM, SODIUM ET POTASSIUM**

PARAMÈTRE	PLAGE	Limite de la méthode de détection
	<i>mg/L</i>	<i>mg/L</i>
Calcium	0,01 – 2,0	0,01
Magnésium	0,01 – 1,0	0,01
Sodium	0,01 – 2,0	0,01
Potassium	0,01 – 1,0	0,01

**1.4.2.** Le système de chromatographie à échange d'ions **doit** pouvoir respecter les critères des méthodes et normes bien connues, **comme suit** :

**1.4.2.1.** Standard Methods 4110 B. Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluent Conductivity.

**1.4.2.2.** US EPA Method 300.0 Determination of Inorganic Anions By Ion Chromatography.

**1.4.2.3.** ASTM Standards Method D4327-97 Standard Test Method for Anions in Water by Chemically Suppressed Ion Chromatography.

**1.4.2.4.** ASTM Standards Method D6919-09 Standard Test Method for Determination of Dissolved Alkali and Alkaline Earth Cations and Ammonium in Water and Wastewater by Ion Chromatography.

## **1.5. Logiciels**

**1.5.1.** Le soumissionnaire **doit** offrir des logiciels permettant de contrôler, surveiller, enregistrer et traiter toutes les variables procédurales et les données d'acquisition, à partir du système de chromatographie à échange d'ions.

**1.5.2.** Ces logiciels **doivent** être la plus récente version en anglais et être fournis avec le système (sans frais supplémentaires), et répondre aux exigences suivantes :

- 1.5.2.1. Les logiciels **doivent** fonctionner avec Windows 7 version professionnelle ou supérieure, et être pris en charge par celui-ci.
- 1.5.2.2. Les logiciels **doivent** permettre le fonctionnement multitâche avec d'autres programmes Windows sur un ordinateur.
- 1.5.2.3. Les logiciels **doivent** enregistrer une copie des paramètres de la méthode et de l'instrument dans un fichier et un dossier portant des noms distincts afin de constituer une piste de vérification.
- 1.5.2.4. Les logiciels **doivent** permettre le transfert des données au moyen d'un tableur électronique, comme Excel.
- 1.5.2.5. Le système de chromatographie à échange d'ions **doit** être fourni avec **deux** (2) licences additionnelles pour les logiciels afin de permettre l'analyse/manipulation des données à distance (hors ligne).

## 1.6. Ordinateur

- 1.6.1. Le soumissionnaire doit livrer l'instrument avec un système informatique compatible constitué des éléments ci-dessous :
  - 1.6.1.1. Poste de travail HP\_Z230 **ou l'équivalent**, i5-4570 3,2 GHz, mémoire RAM de 8 Go, disque dur de 500 Go, HD 4600, Win 7 Pro (ou version ultérieure), mémoire RAM de 4 Go – DIMM 240 broches – DDR3 – 1 600 MHz / PC3-12800 – sans tampon – disque dur SATA-600 de 1 To non-ECC 7 200 tr/min – DVD SATA 16x DVD±RW (±R DL) / DVD-RAM -Serial ATA interne, 5,25 po noir, interface RS232 PCI native à profil surbaissé et 2 ports non NMSO STARTECH\_2, carte série Express avec 16 550 UART, non-NMSO Intel I210-T1 – adaptateur réseau – interface PCI Express 2.1 x1 à profil surbaissé – Gigabit Ethernet x 1, installation NMICRO Image, garantie de trois ans sur place.
  - 1.6.1.2. Écran de 20 po au moins, VA+DEL, noir, 1920x1080, 5000:1, 250 cd/m<sup>2</sup>, 4 ms, haut-parleurs D-sub/DVI/DP, concentrateur USB, pivotable et inclinable à l'horizontale et à la verticale.

## 1.7. Accessoires/consommables

- 1.7.1. Le soumissionnaire **doit** fournir une trousse de démarrage, des fournitures renouvelables et des pièces de rechange avec l'appareil. La trousse comprendra, sans toutefois s'y limiter, les pièces suivantes :
  - 1.7.1.1. Des outils appropriés (dans une boîte d'outils) pour permettre le remplacement régulier des consommables et l'entretien régulier par l'utilisateur.
  - 1.7.1.2. Une (1) colonne de séparation et d'analyse de rechange, neuve, pour la séparation et l'analyse des **anions** (le n° de pièce sera indiqué par l'acheteur au moment de l'adjudication du contrat).
  - 1.7.1.3. Une (1) colonne de séparation et d'analyse de rechange, neuve, pour la séparation et l'analyse des **cations** (le n° de pièce sera indiqué par l'acheteur au moment de l'adjudication du contrat).
  - 1.7.1.4. Une (1) colonne de protection pour **anions** de rechange, neuve, (le n° de pièce sera indiqué par l'acheteur au moment de l'adjudication du contrat).

1.7.1.5. Une (1) colonne de protection pour **cations** de rechange, neuve, (le n° de pièce sera indiqué par l'acheteur au moment de l'adjudication du contrat).

1.7.2. Ou une trousse comprenant tous les éléments ci-dessus.

## 1.8. Formation

1.8.1. Une fois l'instrument installé, le soumissionnaire **doit** offrir une formation de base de trois (3) jours sur l'utilisation de l'instrument et des logiciels/contrôles nécessaires pour exploiter le système. Cette formation comprendra entre autres un aperçu des composantes matérielles et des fonctions liées aux logiciels/contrôles ainsi qu'une séance sur le matériel et l'entretien préventif. La formation comprendra également un guide de l'utilisateur en anglais et en format électronique.

1.8.2. Au cours de la première année suivant l'acquisition du système, le soumissionnaire **doit** fournir trois (3) jours de formation **avancée** au sujet de l'utilisation de l'instrument et des logiciels/contrôleurs qui font fonctionner le système, dans les locaux de l'acheteur. Cette formation complétera les trois (3) jours de formation de base présentés auparavant après l'installation. La date de formation sera fixée par les deux parties, sous réserve des disponibilités et du calendrier du spécialiste des applications (formateur) de l'entreprise.

## Partie 2 – Exigences additionnelles relatives au système (options)

2.1 L'évaluation globale de la soumission ne portera **pas** sur la partie 2. Les renseignements additionnels fournis par le soumissionnaire au sujet de ces options seront seulement utilisés par l'acheteur afin de déterminer s'il y a lieu ou non d'acheter ces options, advenant que des fonds additionnels soient disponibles au moment de l'acquisition.

2.1.1 Le soumissionnaire **doit** fournir une liste **distincte** énumérant les options de l'instrument et les pièces de rechange consommables disponibles pour l'instrument, ainsi que les coûts y afférents, en dollars canadiens. Ces coûts comprennent les coûts liés aux logiciels nécessaires pour ces options s'il y a lieu et aux mises à niveau, le cas échéant.

2.1.2 Le soumissionnaire **doit** préciser à l'acheteur le prix d'une garantie prolongée en dollars canadiens à l'égard du système et lui donner les détails concernant le contrat de garantie prolongée.

## Partie 3 – Exigences contractuelles générales

### 3.1 Exigences du système

3.1.1 Le système **doit** être livré dans nos installations **avant le 31 mars 2016**.

3.1.2 Le système **doit** comprendre une liste des composants nécessaires du chromatographe à échange d'ions entièrement automatisé en cas de fonctionnement sans surveillance.

3.1.3 Le système de chromatographie à échange d'ions **doit** pouvoir fonctionner sur une tension 100–120 V C.A., 50/60 Hz.

- 3.1.4 Le système **doit** satisfaire aux exigences de l'Association canadienne de normalisation (CSA) en matière d'électricité dans les laboratoires.
- 3.1.5 L'appareil **doit** pouvoir fonctionner entre 20 et 30 °C et entre 20 et 70 % d'humidité relative sans condensation.

### 3.2 Obligations/exigences du soumissionnaire

- 3.2.1 Après l'attribution du contrat, mais avant la livraison de l'instrument, le soumissionnaire **doit** fournir à l'acheteur un guide et une liste de contrôle pré-installation.
- 3.2.2 Le soumissionnaire à qui le contrat de vente est attribué **doit** installer l'instrument, démontrer son rendement et faire la preuve de la capacité du système à satisfaire aux exigences de l'acheteur en matière de rendement dans le laboratoire de l'acheteur.
- 3.2.3 Le système **doit** être accompagné d'au moins une garantie d'une (1) année, y compris **les pièces, la main-d'œuvre et le déplacement**, valide à partir de la date d'installation, et qui comportera une (1) visite d'entretien préventif, **sans frais additionnels**, à notre laboratoire.
- 3.2.4 Pendant la période de garantie, le temps de réponse aux appels de service et le temps requis pour ramener l'équipement en état de marche ne **doivent** pas dépasser dix (10) jours ouvrables.
- 3.2.5 Le fournisseur **doit** garantir une réponse par téléphone ou par courriel dans les 24 heures suivant un appel de service.
- 3.2.6 Le fournisseur **doit** disposer d'un personnel technique qualifié pour effectuer le service sur place.
- 3.2.7 Le service **doit** être fourni pendant les heures de travail courantes (de 9 à 17 h), du lundi au vendredi, à l'exception des jours fériés.
- 3.2.8 Le fournisseur **doit** fournir les pièces de remplacement normales dans un délai maximal de dix (10) jours ouvrables suivant la date de commande desdites pièces.
- 3.2.9 Un spécialiste qualifié en applications **doit** être disponible pour le développement de méthodes, le soutien personnalisé sur place ou le soutien aux applications en ligne.
- 3.2.10 Toutes les offres **doivent** être exprimées en **dollars canadiens**.

## Annexe

Le tableau 3 ci-dessous présente aux soumissionnaires un exemple illustrant comment remplir le « Tableau d'évaluation technique à l'intention des soumissionnaires » pour répondre aux exigences de l'acheteur qui figurent dans ce tableau (fourni).

**Remarque importante :** Le soumissionnaire doit remplir un tableau « **distinct** » pour chaque modèle d'instrument distinct qu'il désire présenter en réponse à la présente demande de propositions, si plus d'un modèle d'instrument répond aux exigences de l'acheteur.

**Tableau 3 : Exemple**

<b>1. Système de chromatographie à échange d'ions</b>		<b>Conforme? Oui/Non</b>	<b>Justification</b>
1.1	Les exigences de l'acheteur figurent dans cette colonne.		<p>Le soumissionnaire doit indiquer dans cette colonne les noms, titres ou codes actuels de sa documentation, ainsi que les pages et numéros de paragraphes ou sections dans cette documentation qui contiennent l'information, et qui démontrent ou confirment que le système proposé répond aux exigences correspondantes de l'acheteur.</p> <p>Exemple :</p> <p>Brochure n° 3 : Dosage des chlorures au moyen de la chromatographie à échange d'ions; page 5; paragraphe 3.2.</p> <p>Manuel d'équipement ou de matériel du modèle x du système de chromatographie à échange d'ions; numéro d'identification du manuel x; page x; 2<sup>e</sup> paragraphe.</p> <p>Titre et/ou numéro d'identification des notes d'application x : page x; tableau x; diagramme x.</p>

**ANNEXE C – TABLEAU 3, CRITÈRES D'ÉVALUATION TECHNIQUE**  
(Révisée le 1 octobre 2015)

**Tableau 3 : Tableau d'évaluation technique à l'intention des soumissionnaires)**

<b>Partie 1 – Exigences essentielles</b>		
<b>1.1. Système de chromatographie à échange d'ions</b>	<b>Conforme? Oui/Non</b>	<b>Justification</b>
1.1.1	Le système de chromatographie à échange d'ions <b>doit</b> pouvoir séparer et analyser <b>simultanément</b> les principaux ions suivants (anions et cations) dans diverses matrices d'eau (c.-à-d. échantillons d'eaux de surface, d'eaux usées et d'eau salée) sans que l'opérateur ait à apporter des modifications majeures à la configuration des composants du système, ce qui occasionnerait un temps d'inutilisation indésirable : les bromures, les chlorures, les nitrates (NO <sub>3</sub> -N) et les sulfates, ainsi que le calcium, le magnésium, le sodium et le potassium	
1.1.2	Tous les composants qui entreront en contact avec l'échantillon et l'éluant <b>doivent</b> être inertes et exempts de métaux	
1.1.3	Le compartiment des colonnes <b>doit</b> être pourvu d'un élément chauffant de colonne et être thermiquement stable afin d'assurer l'uniformité, la reproductibilité et la stabilité des mesures	
1.1.4	Le compartiment des colonnes <b>doit</b> offrir une protection contre les interférences externes potentielles	
1.1.5	Le système de chromatographie à échange d'ions <b>doit</b> être pourvu d'une colonne de séparation et d'échange d' <b>anions</b> appropriée pour les paramètres à séparer et analyser. Voir la section « Critères de rendement » (section 1.4) ci-dessous	
1.1.6	Le système de chromatographie à échange d'ions <b>doit</b> être pourvu d'une colonne de séparation et d'échange de <b>cations</b> appropriée pour les paramètres à séparer et analyser. Voir la section « Critères de rendement » (section 1.4) ci-dessous	

1.1.7	Une colonne de garde pour <b>anions</b> appropriée visant à protéger la colonne de séparation contre l'encrassement par les particules ou les organismes <b>doit</b> être fournie avec le système de chromatographie à échange d'ions; la colonne de protection <b>doit</b> être aisément remplaçable et <b>doit</b> assurer la protection de la colonne d'analyse et en prolonger la durée de vie utile		
1.1.8	Une colonne de garde pour <b>cations</b> appropriée visant à protéger la colonne de séparation contre l'encrassement par les particules ou les organismes <b>doit</b> être fournie avec le système de chromatographie à échange d'ions; la colonne de protection <b>doit</b> être aisément remplaçable et <b>doit</b> assurer la protection de la colonne d'analyse et en prolonger la durée de vie utile		
1.1.9	Le système de chromatographie à échange d'ions <b>doit</b> être pourvu d'un système de suppression « électrolytique / électronique ou chimique »		
1.1.10	La ou les pompes du système de chromatographie à échange d'ions <b>doivent</b> être de conception à double piston		
1.1.11	La ou les pompes du système de chromatographie à échange d'ions <b>doivent</b> être exemptes de pulsations (pulsations résiduelles minimales)		
1.1.12	La ou les pompes <b>doivent</b> offrir une exactitude, une précision et une stabilité d'écoulement supérieures		
1.1.13	La ou les pompes <b>doivent</b> pouvoir prendre en charge différents formats de colonne		
1.1.14	Le système de chromatographie à échange d'ions <b>doit</b> être pourvu d'un générateur automatisé d'éluant en ligne qui garantit une phase mobile reproductible		
1.1.15	Le système de chromatographie à échange d'ions <b>doit</b> pouvoir fonctionner en éluations isocratiques et par gradient		

1.2. Auto-échantillonneur		Conforme? Oui/Non	Justification
1.2.1	Le système de chromatographie à échange d'ions <b>doit</b> être pourvu d'un module auto-échantillonneur entièrement compatible et contrôlable par l'intermédiaire du logiciel principal du système		
1.2.2	L'auto-échantillonneur <b>doit</b> être en mesure de filtrer chaque échantillon et de s'assurer qu'il n'y ait aucune contamination croisée entre le traitement des échantillons. Dans les cas où tous les échantillons passent par le même dispositif de filtration, l'instrument <b>doit</b> être pourvu d'un quelconque type de système de rinçage (ou nettoyage) entre chaque filtration d'échantillons afin de prévenir la contamination croisée et le logiciel doit être pourvu d'un quelconque type de fonctions (ou protocole) de contrôle de la qualité qui reconnaît que le système de filtration est propre ou a été vidangé de manière adéquate avant de poursuivre avec la filtration de l'échantillon suivant. Sinon, il mettrait fin au processus ou changerait automatiquement le filtre. Cela est essentiel pour satisfaire aux exigences du client et maintenir les efficacités.		
1.3. Détecteur		Conforme? Oui/Non	Justification
1.3.1	Le système de chromatographie à échange d'ions <b>doit</b> être pourvu d'un détecteur de conductivité		
1.3.2	Le détecteur de conductivité <b>doit</b> couvrir la plage appropriée pour atteindre les limites de la méthode de détection indiquées ci-dessous (ou obtenir un résultat supérieur) à la section « Critères de rendement » (section 1.4) du présent document, pour ce qui est des paramètres indiqués		
1.3.3	Le détecteur de conductivité <b>doit</b> être thermiquement stable (c.-à-d. ne pas être perturbé par les variations de température)		
1.3.4	Le détecteur de conductivité <b>doit</b> offrir une ligne de base stable et à faible bruit		

1.3.5	Le détecteur de conductivité <b>doit</b> réagir rapidement et permettre des mesures de conductivité exactes et précises pendant toute l'analyse pour ce qui est des paramètres indiqués à la section « Critères de rendement » (section 1.4) du présent document		
1.3.6	Le détecteur de conductivité <b>doit</b> offrir une large plage dynamique pour la détection des analytes présentant d'importantes variations de concentration dans un même échantillon		
<b>1.4. Critères de rendement</b>		<b>Conforme? Oui/Non</b>	<b>Justification</b>
1.4.1	Le système de chromatographie à échange d'ions <b>doit</b> pouvoir couvrir les plages de concentrations suivantes et atteindre les limites des méthodes de détection pour les paramètres indiqués aux tableaux 1 et 2 ci-dessous, dans des conditions d'analyse réelles et avec des échantillons environnementaux réels :  <b>**Voir les tableaux 1 et 2 ci-dessous**</b>		<b>**Utiliser les tableaux 1 et 2 ci-dessous**</b>
1.4.2	Le système de chromatographie à échange d'ions <b>doit</b> pouvoir respecter les critères des méthodes et normes bien connues, <b>comme suit</b> :		
1.4.2.1	Standard Methods 4110 B. Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluent Conductivity		
1.4.2.2	US EPA Method 300.0 Determination of Inorganic Anions By Ion Chromatography		
1.4.2.3	ASTM Standards Method D4327-97 Standard Test Method for Anions in Water by Chemically Suppressed Ion Chromatography		
1.4.2.4	ASTM Standards Method D6919-09 Standard Test Method for Determination of Dissolved Alkali and Alkaline Earth Cations and Ammonium in Water and Wastewater by Ion Chromatography		

1.5. Logiciels		Conforme? Oui/Non	Justification
1.5.1	Le soumissionnaire <b>doit</b> offrir des logiciels permettant de contrôler, surveiller, enregistrer et traiter toutes les variables procédurales et les données d'acquisition, à partir du système de chromatographie à échange d'ions		
1.5.2	Ces logiciels <b>doivent</b> être la plus récente version en anglais et être fournis avec le système (sans frais supplémentaires), et répondre aux exigences suivantes :		
1.5.2.1	Les logiciels <b>doivent</b> fonctionner avec Windows 7 version professionnelle ou supérieure, et être pris en charge par celui-ci		
1.5.2.2	Les logiciels <b>doivent</b> permettre le fonctionnement multitâche avec d'autres programmes Windows sur un ordinateur		
1.5.2.3	Les logiciels <b>doivent</b> enregistrer une copie des paramètres de la méthode et de l'instrument dans un fichier et un dossier portant des noms distincts afin de constituer une piste de vérification		
1.5.2.4	Les logiciels <b>doivent</b> permettre le transfert des données au moyen d'un tableur électronique, comme Excel		
1.5.2.5	Le système de chromatographie à échange d'ions <b>doit</b> être fourni avec <b>deux</b> (2) licences additionnelles pour les logiciels afin de permettre l'analyse/manipulation des données à distance (hors ligne)		
1.6. Système informatique		Conforme? Oui/Non	Justification
1.6.1	Le soumissionnaire <b>doit</b> livrer l'instrument avec un système informatique compatible constitué des éléments ci-dessous :		

1.6.1.1	Poste de travail HP_Z230 <b>ou l'équivalent</b> , i5-4570 3,2 GHz, mémoire RAM de 8 Go, disque dur de 500 Go, HD 4600, Win 7 Pro (ou version ultérieure), mémoire RAM de 4 Go – DIMM 240 broches – DDR3 – 1 600 MHz / PC3-12800 – sans tampon – disque dur SATA-600 de 1 To non-ECC 7 200 tr/min – DVD SATA 16x DVD±RW (±R DL) / DVD-RAM -Serial ATA interne, 5,25 po noir, interface RS232 PCI native à profil surbaissé et 2 ports non NMSO STARTECH_2, carte série Express avec 16 550 UART, non-NMSO Intel I210-T1 – adaptateur réseau – interface PCI Express 2.1 x1 à profil surbaissé – Gigabit Ethernet x 1, installation NMICRO Image, garantie de trois ans sur place		
1.6.1.2	Écran de 20 po au moins, VA+DEL, noir, 1920x1080, 5000:1, 250 cd/m2, 4 ms, haut-parleurs D-sub/DVI/DP, concentrateur USB, pivotable et inclinable à l'horizontale et à la verticale		
<b>1.7. Accessoires/consommables</b>		<b>Conforme? Oui/Non</b>	<b>Justification</b>
1.7.1	Le soumissionnaire <b>doit</b> fournir une trousse de démarrage, des fournitures renouvelables et des pièces de rechange avec l'appareil. La trousse comprendra, sans toutefois s'y limiter, les pièces suivantes :		
1.7.1.1	Des outils appropriés (dans une boîte d'outils) pour permettre le remplacement régulier des consommables et l'entretien régulier par l'utilisateur		
1.7.1.2	Une (1) colonne de séparation et d'analyse de rechange, neuve, pour la séparation et l'analyse des <b>anions</b> (le no de pièce sera indiqué par l'acheteur au moment de l'adjudication du contrat)		
1.7.1.3	Une (1) colonne de séparation et d'analyse de rechange, neuve, pour la séparation et l'analyse des <b>cations</b> (le no de pièce sera indiqué par l'acheteur au moment de l'adjudication du contrat)		
1.7.1.4	Une (1) colonne de protection pour <b>anions</b> de rechange, neuve (le no de pièce sera indiqué par l'acheteur au moment de l'adjudication du contrat)		

1.7.1.5	Une (1) colonne de protection pour <b>cations</b> de rechange, neuve (le no de pièce sera indiqué par l'acheteur au moment de l'adjudication du contrat)		
1.7.2	Ou une trousse comprenant tous les éléments ci-dessus		
<b>1.8. Formation</b>		<b>Conforme? Oui/Non</b>	<b>Justification</b>
1.8.1	Une fois l'instrument installé, le soumissionnaire <b>doit</b> offrir une formation de <b>base</b> de trois (3) jours sur l'utilisation de l'instrument et des logiciels/contrôles nécessaires pour exploiter le système. Cette formation comprendra entre autres un aperçu des composantes matérielles et des fonctions liées aux logiciels/contrôles ainsi qu'une séance sur le matériel et l'entretien préventif. La formation comprendra également un guide de l'utilisateur en anglais et en format électronique		
1.8.2	Au cours de la première année suivant l'acquisition du système, le soumissionnaire <b>doit</b> fournir trois (3) jours de formation <b>avancée</b> au sujet de l'utilisation de l'instrument et des logiciels/contrôleurs qui font fonctionner le système, dans les locaux de l'acheteur. Cette formation complétera les trois (3) jours de formation de base présentés auparavant après l'installation. La date de formation sera fixée par les deux parties, sous réserve des disponibilités et du calendrier du spécialiste des applications (formateur) de l'entreprise		
<b>Partie 2 – Exigences additionnelles relatives au système (options)</b>			
		<b>Conforme? Oui/Non</b>	<b>Justification</b>
2.1	L'évaluation globale de la soumission ne portera <b>pas</b> sur la partie 2. Les renseignements additionnels fournis par le soumissionnaire au sujet de ces options seront seulement utilisés par l'acheteur afin de déterminer s'il y a lieu ou non d'acheter ces options, advenant que des fonds additionnels soient disponibles au moment de l'acquisition.		

2.1.1	Le soumissionnaire <b>doit</b> fournir une liste <b>distincte</b> énumérant les options de l'instrument et les pièces de rechange consommables disponibles pour l'instrument, ainsi que les coûts y afférents, en dollars canadiens. Ces coûts comprennent les coûts liés aux logiciels nécessaires pour ces options s'il y a lieu et aux mises à niveau, le cas échéant)		
2.1.2	Le soumissionnaire <b>doit</b> préciser à l'acheteur le prix d'une garantie prolongée en dollars canadiens à l'égard du système et lui donner les détails concernant le contrat de garantie prolongée		
<b>Partie 3 – Exigences contractuelles générales</b>			
<b>3.1 Exigences du système</b>		<b>Conforme? Oui/Non</b>	<b>Justification</b>
3.1.1	Le système <b>doit</b> être livré dans nos installations <b>avant le 31 mars 2016</b>		
3.1.2	Le système <b>doit</b> comprendre une liste des composants nécessaires du chromatographe à échange d'ions entièrement automatisé en cas de fonctionnement sans surveillance		
3.1.3	Le système de chromatographie à échange d'ions <b>doit</b> pouvoir fonctionner sur une tension 100–120 V C.A., 50/60 Hz		
3.1.4	Le système <b>doit</b> satisfaire aux exigences de l'Association canadienne de normalisation (CSA) en matière d'électricité dans les laboratoires)		
3.1.5	L'appareil doit pouvoir fonctionner entre 20 et 30 °C et entre 20 et 70 % d'humidité relative sans condensation		
<b>3.2 Obligations/exigences du soumissionnaire</b>		<b>Conforme? Oui/Non</b>	<b>Justification</b>
3.2.1	Après l'attribution du contrat, mais avant la livraison de l'instrument, le soumissionnaire <b>doit</b> fournir à l'acheteur un guide et une liste de contrôle pré-installation		
3.2.2	Le soumissionnaire à qui le contrat de vente est attribué <b>doit</b> installer l'instrument, démontrer son rendement et faire la preuve de la capacité du système à satisfaire aux exigences de l'acheteur en matière de rendement dans le laboratoire de l'acheteur		

3.2.3	Le système <b>doit</b> être accompagné d' <b>au moins</b> une garantie d'une (1) année, y compris les <b>pièces, la main-d'œuvre et le déplacement</b> , valide à partir de la date d'installation, et qui comportera une (1) visite d'entretien préventif, <b>sans frais additionnels</b> , à notre laboratoire		
3.2.4	Pendant la période de garantie, le temps de réponse aux appels de service et le temps requis pour ramener l'équipement en état de marche ne <b>doivent</b> pas dépasser dix (10) jours ouvrables		
3.2.5	Le fournisseur <b>doit</b> garantir une réponse par téléphone ou par courriel dans les 24 heures suivant un appel de service		
3.2.6	Le fournisseur <b>doit</b> disposer d'un personnel technique qualifié pour effectuer le service sur place		
3.2.7	Le service <b>doit</b> être fourni pendant les heures de travail courantes (de 9 à 17 h), du lundi au vendredi, à l'exception des jours fériés		
3.2.8	Le fournisseur <b>doit</b> fournir les pièces de remplacement normales dans un délai maximal de dix (10) jours ouvrables suivant la date de commande desdites pièces		
3.2.9	Un spécialiste qualifié en applications <b>doit</b> être disponible pour le développement de méthodes, le soutien personnalisé sur place ou le soutien aux applications en ligne		
3.2.10	Toutes les offres <b>doivent</b> être exprimées en <b>dollars canadiens</b>		

**Tableau 1 : Plage de concentrations et limites de la méthode de détection pour les anions : bromures, chlorures, nitrates (NO<sub>3</sub>-N) et les sulfates**

PARAMÈTRE	PLAGE	Limite de la méthode de détection	Conforme? Oui/Non	Justification
	mg/L	mg/L		
Bromures	0,03 - 4	0,03		
Chlorures	0,1 – 2,0	0,1		
Nitrates (NO <sub>3</sub> -N)	0,01 – 1,6	0,01		
Sulfates	0,1 - 20	0,1		

**Tableau 2 : Plage de concentrations et limites de la méthode de détection pour les cations : calcium, magnésium, sodium et potassium**

<b>PARAMÈTRE</b>	<b>PLAGE</b>	<b>Limite de la méthode de détection</b>	<b>Conforme? Oui/Non</b>	<b>Justification</b>
	<b>mg/L</b>	<b>mg/L</b>		
Calcium	0,01 – 2,0	0,01		
Magnésium	0,01 – 1,0	0,01		
Sodium	0,01 – 2,0	0,01		
Potassium	0,01 – 1,0	0,01		