

Automne 2009

**Québec**

## Identification des produits pétroliers par chromatographie en phase gazeuse

Les hydrocarbures pétroliers sont des composés organiques provenant de la distillation du pétrole et sont des mélanges complexes qui peuvent contenir plusieurs centaines de composés différents, tous dans des concentrations variables. Les composés organiques peuvent être linéaires, ramifiés, cycliques, aromatiques ou oléfiniques. Les différentes catégories de produits pétroliers sont caractérisées par leur composition chimique.

L'analyse par chromatographie en phase gazeuse permet de séparer partiellement les composés organiques constituant les produits pétroliers afin d'obtenir un profil chromatographique illustrant la composition chimique du mélange. Ainsi, étant donné que les différentes catégories de produits pétroliers comportent une composition chimique différente, ceux-ci présenteront des profils chromatographiques spécifiques.

L'identification des produits pétroliers s'effectue en comparant les chromatogrammes des échantillons analysés avec ceux d'étalons de produits pétroliers connus tels l'essence, le diesel, l'huile à moteur, etc. Précisons que les étalons utilisés pour effectuer l'identification sont frais et n'ont pas subi de dégradation.

Étant donné que les produits pétroliers sont rejetés dans l'environnement, ceux-ci sont altérés par des mécanismes de biodégradation, d'évaporation, de lixiviation, etc. Par conséquent, les échantillons analysés peuvent présenter des profils chromatographiques

tout à fait différents de ceux des mélanges frais. Les composés organiques observés après la dégradation correspondent aux fractions les plus persistantes du mélange original.

L'utilisation des chromatogrammes pour effectuer l'identification des produits pétroliers constitue un outil très pratique pour déterminer une contamination par des produits pétroliers. Toutefois, l'interprétation doit être effectuée avec précaution afin de procéder à une identification adéquate. Il est important de préciser que plusieurs méthodes utilisant la chromatographie peuvent être disponibles pour effectuer l'analyse des produits pétroliers. Certaines d'entre elles sont optimisées pour déterminer principalement la concentration totale en hydrocarbures pétroliers et possèdent une limitation pour identifier des produits pétroliers. En contre partie, d'autres méthodes ont été mises au point pour obtenir une meilleure résolution chromatographique permettant ainsi une meilleure identification. Dans le cas où une identification de produits pétroliers est requise, il est donc important de communiquer avec le laboratoire afin de déterminer la méthode recommandée.



*Marc Pacquet*  
*chimiste M.Sc.*

Développement des affaires

### Table des matières

Article régional **1**

Faits et données : hydrocarbures **2**

En vedette : sédiments dans l'eau souterraine **4**

En bref : échantillonnage sur le terrain à l'aide des cylindres Summa **5**

En vedette : datation du mazout **6**

Le saviez-vous? Les métaux dans les sols et les sédiments **7**

Nouvelles régionales **8**

## Coordonnées

[www.maxxamanalytics.com](http://www.maxxamanalytics.com)

Courriel : [enviro@maxxamanalytics.com](mailto:enviro@maxxamanalytics.com)

Québec sans frais : (877) 462-9926



## Mot du chef de la direction




Habituellement, l'automne est la période la plus active de l'année pour l'éco-industrie canadienne et cette année ne fait pas exception à la règle. Voilà de bonnes nouvelles! Il ne

fait pas de doute que nous constatons des signes positifs de reprise de l'économie canadienne et, par extension, de notre industrie. Si nous demeurons prudents quant au taux de reprise, nous sommes très sensibles aux faits que certaines régions canadiennes connaissent davantage de succès que d'autres. Malgré tout, une bonne dose de bonnes nouvelles et d'optimisme est toujours bienvenue.

De plus en plus, nous entendons parler des effets potentiels de la grippe H1N1 sur l'économie et nos entreprises. Chez Maxxam, nous mettons en oeuvre notre plan d'intervention en cas de pandémie, à commencer par des campagnes de sensibilisation et d'éducation intensives auprès des membres de notre personnel.

Notre but est de prendre soin de nos employés et de leurs familles et nous faisons tout ce qui est en notre pouvoir pour minimiser l'incidence possible de ce virus sur leur santé. Ainsi, nous nous assurons d'éviter une interruption majeure de nos activités, laquelle pourrait

*Il ne fait pas de doute que nous constatons des signes positifs de reprise de l'économie canadienne et, par extension, de notre industrie.*

avoir un effet négatif sur les vôtres. Nous vous remercions de collaborer avec nous alors que nous traversons une période économique difficile. C'est souvent dans de telles circonstances que les relations d'affaires sont le plus mises à l'épreuve et nous vous sommes reconnaissants pour votre soutien et votre fidélité. 

*Jon Hantho*

**Chef de la direction**  
**Maxxam Analytics International Corporation**

## Faits et données

### Les hydrocarbures : les faits

L'analyse des BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes) correspond à un des plus nombreux essais effectués chez Maxxam. Les données sont utilisées pour différents besoins. Voici quelques informations qui peuvent s'avérer utile.

#### Propriétés physicochimiques des composés de BTEX

Composé	Masse moléculaire g mole <sup>-1</sup>	Densité g ml <sup>-1</sup>	Point d'ébullition °C	Solubilité dans l'eau mg l <sup>-1</sup>	Tension de vapeur	Log Kow
Benzène	78	0,88	80,1	1780	76	2,13
Toluène	92	0,87	110,8	535	22	2,69
o-xylène	106	0,88	144,4	175	5	2,77
m-xylène	106	0,86	139	135	6	3,20
p-xylène	106	0,86	138,4	198	6,5	3,15
Éthylbenzène	106	0,87	136,2	152	7	3,15



## Faits et données

Les composés de BTEX présentent une solubilité significative dans l'eau pouvant produire des concentrations 1000 fois supérieures aux limites réglementaires. Les données sur la solubilité des alcanes sont moins systématiques, mais, généralement, celle-ci est de beaucoup inférieure, soit de 10 à <1 mg/l. Si vous cherchez des informations plus détaillées, visitez la base de données du NSIT ([http://srdata.nist.gov/solubility/sol\\_main\\_search.aspx](http://srdata.nist.gov/solubility/sol_main_search.aspx) – en anglais seulement).

D'autres sources d'information ont démontré que la solubilité des BTEX dans l'eau est limitée par la présence des autres composés également présents dans les produits pétroliers, soit de l'ordre de 40 ppm. Afin de mettre cette hypothèse à l'épreuve, Maxxam a tenté une expérience simple (nous en remercions Medhat Riskalla et son équipe). Nous avons ajouté 0,25 mL d'essence certifiée à 250 mL d'eau souterraine dans une bouteille de 500 mL. Nous avons agité la bouteille puis celle-ci a été maintenue au repos pendant une journée à la température ambiante afin d'atteindre l'équilibre. À l'aide d'une pipette, deux sous-échantillons ont été prélevés dans la partie inférieure de la bouteille pour procéder à des analyses.

Aucune iridescence n'était apparente sur l'eau. La colonne identifiée « théorique » dans le tableau indique la concentration attendue si toute l'essence s'était dissoute dans l'eau. La colonne identifiée « réelle » indique la concentration mesurée dans les sous-échantillons.


Mentionnons que les valeurs obtenues pour l'hexane et le décane ont été estimées à partir des étalons de toluène.

Composé	Théorique mg/l	Réel mg/l	
Benzène	4,9	3,1	3,2
Toluène	27,2	15,4	16,5
o-xylène	7,6	4,2	4,4
m&p-Xylène	20,7	9,3	10,2
Éthylbenzène	5,8	2,6	2,9
Total - BTEX	66,2	34,6	37,2
F1 C6-C10	500,0	128,3	108,0
Hexane	7,9	0,6	
Octane	9,0	0,2	

Deux mécanismes agissent pour empêcher une récupération complète des composés analysés : la solubilité et la volatilisation dans l'espace d'air de la bouteille. La volatilisation peut être évaluée à l'aide de la loi de Henry. Dans la littérature, on trouve un consensus voulant que la constante de la loi de Henry (H) pour les BTEX soit d'environ 0,25 à température ambiante. Dans notre expérience où le volume d'air est sensiblement le même que celui de l'eau, cela signifie que la concentration de BTEX dans l'espace d'air compte pour environ 25 % de la concentration dans l'eau une fois l'équilibre atteint. En revanche, les données disponibles dans la littérature pour les alcanes sont plus variables, bien qu'elles soient évaluées entre 50 à 100 pour l'hexane et l'octane. Ainsi, la concentration de l'octane et du décane dans l'espace d'air dès l'atteinte de l'équilibre sera de 50 à 100 fois supérieure à celle de la concentration dans l'eau.

De façon générale, nos résultats appuient ces faits. Même ajustés en fonction du 25 % de BTEX dans l'espace d'air, tous les BTEX ne se dissolvent pas dans l'eau, même que les concentrations mesurées sont bien inférieures aux solubilités individuelles des composés. Ceci confirme la prémisse selon laquelle la solubilité des BTEX combinés est inférieure à celle des composés individuels. Comme prévu, la récupération des alcanes et de la fraction F1 est de beaucoup inférieure en raison d'une solubilité moindre et d'une volatilité accrue.

Néanmoins, les BTEX sont beaucoup plus solubles que les alcanes et que les autres composés de l'essence expliquant ainsi pourquoi les hydrocarbures que l'on retrouve dans l'eau souterraine sont souvent des BTEX dont le benzène.

Un autre aspect intéressant de la loi de Henry suggère qu'en théorie, une bouteille de 43 mL utilisée pour l'analyse de composés organiques et contenant une grosse bulle de 2 mL perdrait  $0,25 \times 2/41 = 0,012$  ou 1% de BTEX dans l'espace d'air. Pour leur part, les alcanes, comme l'hexane et l'octane seraient présents à 70 % dans l'espace d'air (selon  $H = 50$ ). Par conséquent, la préoccupation concernant la présence d'un espace d'air dans les bouteilles utilisées pour l'analyse des COV est spécifique au composé et n'a pas de conséquence pour les BTEX (du moins pas du point de vue légal). Mentionnons que la constante de la loi de Henry diminue d'un facteur 2 par tranche de 10°C. Il est donc préférable de conserver l'échantillon au frais. 



*Barry Loescher, Ph.D.*  
Spécialiste, système qualité





## En vedette

### Sédiments dans les échantillons d'eau souterraine

**O**n nous pose souvent la question suivante : que faites-vous des sédiments présents dans les échantillons d'eau souterraine?

#### *Pourquoi les sédiments sont-ils problématiques?*

Les sédiments ou une turbidité élevée peuvent avoir un effet néfaste sur la qualité des échantillons, ce qui se traduit par une surestimation de la concentration de certains composés à analyser – surtout les métaux et les composés organiques plus lourds comme les fractions F2-F4 et les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).

Les grosses molécules organiques, et donc moins solubles dans l'eau, ont tendance à s'adsorber sur les matières particulaires. L'extraction de composés organiques s'effectue dans le contenant d'échantillonnage, et ce, même si celui-ci contient des sédiments ou des particules. Ceci permet aux molécules collées sur les parois du contenant d'être extraites. Ainsi, tout composé organique associé aux sédiments ou aux particules sera également extrait, induisant ainsi une surestimation des résultats d'analyse si seule la fraction dissoute devait être considérée. Lorsqu'il y a plus d'un centimètre (1 cm) de sédiments et que le client exige la décantation de l'échantillon, l'échantillon sera décanté dans un nouveau contenant et notera la modification apportée à la méthode sur le certificat d'analyse. Dans ce cas, il est possible que les données soient sous-évaluées compte tenu que des composés organiques peuvent avoir adhéré aux parois du contenant original.

Pour l'analyse des composés organiques dont les HAP, nous considérons la possibilité de filtrer sur le terrain les échantillons d'eau contenant des particules et ce notamment les cas où la fraction dissoute constitue un paramètre critique.

Malheureusement, il n'existe aucun filtre qui n'absorbe pas une partie des composés organiques dissous avec les particules, ce qui induirait une sous-

estimation des résultats. Le Michigan Department of Environmental Quality recommande que les échantillons organiques ne soient pas filtrés, peu importe leur turbidité. Cependant, il suggère le recours aux filtres en verre sans liant pour des circonstances très particulières lors de la détermination de substances dangereuses en phase dissoute. Les expériences effectuées par Maxxam avec des filtres en fibre de verre se sont traduites par des récupérations de l'ordre de 20 à 60 % pour les HAP ciblés.

En raison du critère très faible de 10 ppt et du risque associé à la transmission de faux positifs, le ministère de l'Environnement de l'Ontario (MEO) étudie la possibilité de permettre la filtration en laboratoire des échantillons d'eau souterraine contenant des particules et destinés à l'analyse du benzo-a-pyrène. Si des particules sont constatées sur le terrain, un second échantillon d'eau est prélevé puis soumis pour analyse, sur demande.

Si requis pour des fins d'évaluation, les échantillons d'eau destinés aux analyses organiques peuvent être filtrés en laboratoire à l'aide d'un filtre en verre afin de retirer les particules. La modification à la méthode sera mentionnée sur le certificat d'analyse. Bien qu'exceptionnelle, cette façon de procéder peut s'avérer, dans certains cas, la seule possible pour éviter la présence de composés organiques lourds dans l'eau souterraine.

Bien que nettement plus dispendieuse, une approche possible pour traiter le problème de l'adsorption consiste à ajouter dans l'échantillon avant la filtration, des composés analogues marqués au deutérium similaires à ceux analysés. La concentration des composés à analyser est corrigée quantitativement par rapport à leurs analogues deutérés, permettant ainsi de compenser tout effet d'adsorption. Maxxam évalue actuellement cette option.

La filtration sur le terrain est également recommandée pour les métaux dissous. Les matières particulaires contiennent habituellement des concentrations plus importantes en métaux que l'eau et l'acidification nécessaire pour la conservation des échantillons, aura tendance à lixivier les métaux contenus dans les particules. Dans ce cas, il existe des filtres certifiés « sans métaux » et qui ne les adsorbent pas. La filtration sur le terrain est la technique la plus commune et la plus reconnue.

Mentionnons, cependant, que les échantillons d'eau potable ne doivent jamais être filtrés, compte tenu de la préoccupation reliée à la charge totale de contaminants qui peut être ingérée.

#### *Comment les sédiments se retrouvent-ils dans l'échantillon?*

Puisque les sédiments et les particules peuvent avoir une incidence sur la qualité de l'échantillon, il est préférable que les échantillons d'eau n'en contiennent pas. Voici quelques situations pouvant causer la présence de particules dans les échantillons d'eau souterraine.

**Limites de temps et conditions de sol.** Un puits mal construit ou mal développé permettra aux sédiments de se retrouver dans le puits. Souvent, un sable plus grossier sera utilisé lors de la construction du puits permettant ainsi une installation plus rapidement. Le sable grossier permettra à davantage de sédiments de pénétrer dans le puits comparativement à un sable plus fin. De plus, si beaucoup trop de temps est requis pour développer un puits, il ne sera pas effectué. Il est courant de ne pas développer les puits construits dans un horizon argileux et ce, en raison des limites de temps.

**Méthode d'échantillonnage.** Le recours à une pompe Waterra, à un échantillonneur à bille ou à une pompe à grande vitesse peut causer une agitation des sédiments présents au fond du puits.

Puisque vous ne pouvez rien faire dans le cas d'un puits mal construit et que vous ne disposez pas de plusieurs semaines pour attendre que le puits soit stabilisé une fois que vous l'avez purgé, un échantillonnage à faible débit peut s'avérer la meilleure solution pour vous. Dans ce cas, l'eau est prélevée dans le puits très lentement afin d'éviter que le niveau de l'eau ne descende de plus d'un mètre et que les paramètres indicateurs, comme le pH, la conductivité, le potentiel Redox, l'oxygène dissous et la turbidité, se stabilisent (environ 1 à 1,5 litres d'eau), permettant ainsi d'atteindre la nappe phréatique plutôt que de prélever l'eau stagnante contenue dans le puits.

L'échantillonnage à faible débit est de plus en plus utilisé aux États-Unis depuis la publication en 1996 du document intitulé *Low-Flow (Minimal Drawdown) Ground-Water Sampling Procedures* par l'Environmental Protection Agency (EPA540/S-95/504). Ce document mentionne que les problèmes de turbidité causés par l'échantillonnage peuvent être atténués

en employant les techniques de purge ou d'échantillonnage à faible débit

- Le prélèvement d'échantillons représentatifs des contaminants présents dans la phase mobile (dissous et liés aux colloïdes).
  - Une perturbation minimale du point d'échantillonnage, réduisant ainsi les artefacts lors de l'échantillonnage.
  - Diminution des variabilités induites par l'opérateur, davantage de contrôle de la part de l'opérateur.
  - Une réduction de la perturbation de la nappe phréatique (rabattement minimal).
  - Une réduction du mélange de l'eau stagnante du puits et de la nappe phréatique.
  - Réduction des besoins de filtration et par conséquent, du temps nécessaire pour faire l'échantillonnage.
  - Réduction du volume de purge, des coûts d'élimination des déchets et du temps d'échantillonnage.
  - Une plus grande constance des échantillons prélevés ; réduction de variabilité de l'échantillon.
- Plusieurs organismes gouvernementaux

américains favorisent le recours à l'échantillonnage à faible débit, car il permet d'obtenir une représentativité optimale de l'aquifère près du puits.

La mesure des paramètres indicateurs pour vérifier la stabilisation de la qualité de l'eau souterraine s'avère une approche plus scientifique comparativement à l'approche quantitative traditionnelle qui consiste à purger de 3 à 5 fois le volume du puits avant de procéder à l'échantillonnage. L'utilisation de l'approche quantitative réduit les chances que la variabilité de la concentration des contaminants soit causée par la technique d'échantillonnage. **P**

—BC

#### Références

Michigan Department of Environmental Quality, Remediation and Redevelopment Division.

RRD Operational Memorandum No. 2 Sampling and Analysis- Attachment 5, Collection of Samples for Comparison to Generic Criteria, 2004.

U.S. Environmental Protection Agency. EPA540/S-95/504 Low-Flow (Minimal Drawdown) Ground-Water Sampling Procedures, 1996.

## Échantillonnage sur le terrain à l'aide d'un cylindre SUMMA de 1,4 l et d'un régulateur de débit



**A**u moment de choisir une procédure d'échantillonnage, il est nécessaire de définir le but et les objectifs de la collecte d'échantillon. Cette réflexion déterminera à la fois la méthode d'échantillonnage et d'analyse. Afin d'appuyer les programmes de suivi

des vapeurs dans l'air ambiant et dans le sol, Maxxam a récemment investi dans l'achat de plusieurs centaines de cylindres SUMMA et de pièces connexes nécessaires. Ceci nous permet de relever l'historique exact de chaque cylindre et de contrôler le processus de nettoyage et de certification.

Nous favorisons la cueillette de volumes relativement petits de vapeurs de sol à chaque occasion. Pour ce faire, l'installation typique pour un échantillonnage de vapeur de sol à l'aide de cylindres de 1,4 l est illustrée dans l'image ci-contre.

Les échantillons d'air peuvent être testés en laboratoire pour plusieurs COV habituels liés aux déversements d'hydrocarbures (p. ex., BTEX et matières organiques de type carburant,

y compris le fractionnement de type carbure de C6 à C16) ou la contamination par solvant industriel (c.-à-d., composés halogénés). Les limites de détection de COV varient de faibles à moins d'une partie par milliard. De plus, il est également possible de tester une matrice de gaz (c.-à-d., dioxyde de carbone, oxygène, azote et méthane), les indicateurs de fuite (p. ex, l'hélium), les hydrocarbures C1 à C5 et les composés sulfurés réduits à partir d'un même échantillon prélevé à l'aide d'un cylindre Summa. **P**

*Petro Oh, B.Sc., C.Chem.*  
**Directeur des ventes,**  
**produits toxiques de l'air**



## En vedette

# Datation du mazout

Une fois que les conséquences d'un déversement de mazout ont été identifiées pour un site, la question suivante est habituellement reliée au moment où est survenu le déversement. Pendant des années, cette question a constitué un défi pour les professionnels de l'environnement qui sont à la recherche d'une analyse environnementale simple qui définirait sans aucun doute et précisément l'âge de la contamination. Contrairement aux tests d'ADN où Maxxam peut donner des données défendables en cour et qui peuvent reliés un suspect à une scène de crime, aucune analyse comparable n'est disponible pour les investigations environnementales.

Cependant, au cours de la dernière décennie, plusieurs chercheurs ont optimisé une technique créée en 1993 pour évaluer l'âge du mazout et d'autres hydrocarbures pétroliers. Le modèle Christensen-Larsen (C-L) constitue une des approches les mieux connues et celle qui connaît le plus de succès. Le modèle utilise une relation linéaire du biomarqueur pristane et l'alcane C17 pour estimer l'âge du déversement de mazout.

Le mazout frais est composé des constituants suivants :

Composé	% composition du mazout no°2
Alcanes.....	41,3
Cycloalcènes.....	34,0
HAP et autres hydrocarbures aromatiques.....	24,7

Source: Age Dating Fuel Oil, Oudijk, Juin 2009

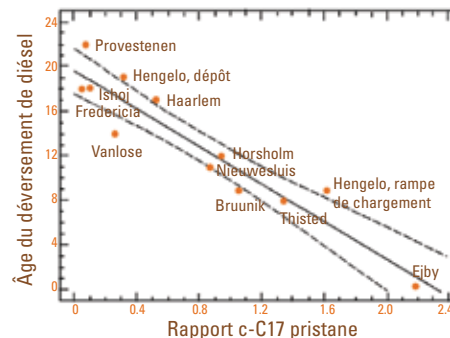
Le mazout se dégrade dans l'environnement par l'entremise de plusieurs processus, y compris la lixiviation, l'évaporation et la biodégradation. Tous les composés ne se dégradent pas à la même vitesse et c'est ce principe qui est à la base du modèle C-L. Les composés les plus réfractaires et présents dans le mazout sont les isoprénoïdes lesquels comprennent le pristane et le phytane. Ces composés se dégradent très lentement et sont souvent les derniers composés présents avant la dégradation complète du mazout.

Le modèle C-L définit la relation entre la dégradation du pristane et de l'alcane C17 (un hydrocarbure linéaire et très sensible à la biodégradation). L'âge du déversement est évalué à l'aide de l'équation suivante :

$$\text{Temps (année)} = -8,4 (\text{n-C17/pristane}) + 19,8$$

Maxxam offre l'analyse des isoprénoïdes (pristane/phytane) et des alcanes C17/C18 par chromatographie en phase

gazeuse/spectrométrie de masse. L'équation a été développée à partir d'une relation linéaire entre la dégradation du C17 et du pristane en fonction du temps. Douze sites dont l'âge des déversements de mazout était connu et l'utilisation de plus de 200 échantillons de sol recueillis de 1981 à 2002 ont servi à l'étude réalisée aux Pays-Bas.



Selon le Environmental Claims Journal, le modèle C-L a été admis par les tribunaux des États du New Jersey et du Massachusetts. Cependant, plusieurs limitations doivent être prises en considération par le professionnel de l'environnement avant d'utiliser cette approche.

- Le modèle repose sur des analyses effectuées sur des échantillons de sol prélevés à au moins un mètre sous la surface du sol et à au moins un mètre au-dessus du niveau de l'eau souterraine. Les sols doivent également être recueillis sous une surface imperméable, soit recouverte de béton ou d'asphalte.
- Le modèle évalue l'âge des déversements ponctuels d'hydrocarbures dans les sols; bien que ce ne soit pas défini précisément, l'auteur Oudijk indique que les émissions doivent avoir eu lieu à l'intérieur d'une année. Par conséquent, le modèle C-L peut ne pas être applicable pour les sites où de petits déversements ont eu lieu sur une longue période de temps.
- Les échantillons doivent contenir une concentration d'au moins 100 ppm pour effectuer l'analyse nC17/Pr. Cependant, selon notre expérience, des concentrations supérieures à 1000 ppm sont recommandées pour obtenir une chromatographie et une séparation des pics optimales.



*Bryan Chubb, B.Sc., C.Chem*  
Vice-président,  
ventes environnementales



## Le saviez-vous?

# Analyse des métaux biodisponibles dans les **sols** et les **sédiments**

Les laboratoires rapportent les concentrations en métaux dans les sols et les sédiments simplement en concentration par élément. Il arrive fréquemment que la personne qui interprète les données suppose que la concentration rapportée représente la concentration totale. Il est important de comprendre comment les métaux sont présents dans les sols et les sédiments dans l'environnement.

### Les métaux existent sous cinq formes dans les sols et les sédiments.

(Tessier, 1979):

#### Disponibles

Métaux qui sont dans leur forme libre et ionique; très mobiles et réactifs. L'extraction de métaux disponibles se fait avec une solution de chlorure de magnésium à pH 7. Les concentrations de métaux de cette fraction peuvent être absorbées par les récepteurs écologiques.

#### Liés aux carbonates

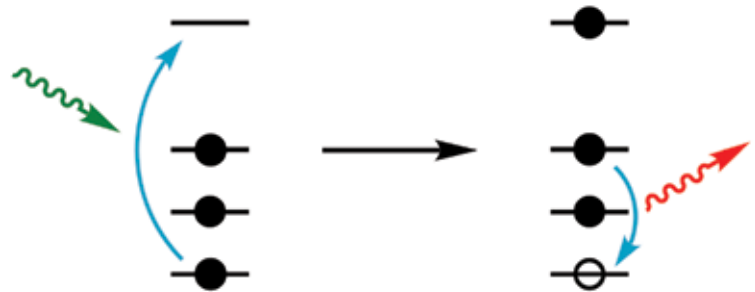
Les métaux peuvent être liés aux carbonates. Ceux-ci sont sensibles au pH. L'extraction des métaux liés aux carbonates est effectuée avec une solution d'acétate de sodium ajustée à pH 4 avec de l'acide acétique.

#### Liés aux oxydes de fer et de manganèse

Les métaux liés à l'oxyde de fer et de manganèse sont extraits des sols et des sédiments à l'aide d'une solution composée d'hydroxylamine hydrochlorite et d'acide acétique.

#### Liés à de la matière organique

Les métaux liés à la matière organique comme les acides humiques et fulviques sont extraits à l'aide d'une solution d'acide nitrique et de peroxyde d'hydrogène à un pH de 2.




Représentation schématisée de la fluorescence X

### Résiduel

Métaux qui existent dans la structure cristalline du minerais, fortement liés et habituellement présents naturellement. Les métaux résiduels ainsi que les quatre autres formes représentent les métaux « totaux ». L'analyse des métaux totaux est effectuée par fluorescence X (XRF) ou par digestion avec de l'acide fluorhydrique suivie d'une analyse ICP ou ICP-MS.

Plusieurs critères environnementaux sont définis selon les impacts négatifs des récepteurs écologiques. Les métaux disponibles et liés aux carbonates représentent les formes préoccupantes pour les récepteurs écologiques. La majorité des méthodes d'analyse adoptées par les laboratoires canadiens exigent la digestion des sols et des sédiments à l'aide d'un mélange d'acides forts (eau régale, un mélange de HNO<sub>3</sub> et de HCl). Cette méthode de digestion est similaire à celle qui utilise une solution d'acide nitrique et de peroxyde pour digérer les métaux liés à la matière organique. À l'exception de l'analyse de baryte-baryum effectuée dans l'Ouest canadien et à l'analyse des filtres d'air, l'analyse des métaux « totaux » est rarement effectuée dans les sols et les sédiments pour les études environnementales et les travaux de réhabilitation.


Le pourcentage de métaux biodisponibles tel que rapportés avec la méthode de digestion avec des acides forts peut représenter un faible pourcentage du contenu total en métaux et se situe bien en-deçà des critères applicables. Maxxam offre l'analyse des métaux selon les 5 méthodes d'extraction séquentielle de Tessier qui donne des résultats pour chaque fraction. Ce type d'extraction peut s'avérer un excellent outil lorsque les concentrations en métaux excèdent les critères génériques définis pour les récepteurs écologiques. La grande question est : est-ce que les organismes de réglementation accepteront l'extraction séquentielle de Tessier pour les métaux qui ont un critère défini pour les récepteurs écologiques ? 

—BC

## québec



### Tout est dans la présentation

Une des clés de la réussite est de s'assurer que nos clients vivent une expérience positive chaque fois qu'ils font affaire avec Maxxam Analytique. Dans plusieurs cas, le premier contact est notre service de réception des échantillons. Nous avons à cœur de faire de nos zones de réception des endroits plus invitants et plus confortables et de vous offrir le soutien et les outils nécessaires pour soumettre efficacement vos échantillons. Il s'agit d'un nouveau programme qui sera mis en œuvre au cours de la prochaine année; nous améliorerons également l'apparence générale et l'aspect pratique de l'espace. Nous serons ravis de recevoir vos commentaires. Nous espérons que ces changements vous plairont. 

Les échantillons sont reçus dans notre centre de soumissions convivial.


### Modification au contenant d'échantillonnage pour l'analyse du mercure(Hg) dans des matrices aqueuses

Nous tenons donc à vous informer par la présente d'une modification au niveau de l'agent de conservation pour l'échantillonnage du mercure dans les eaux souterraines, eaux potables, eaux de surface et rejets liquides.

Depuis quelque temps déjà, nous vous fournissons une bouteille de 250 ml en plastique contenant de l'acide nitrique comme agent de conservation pour l'analyse du mercure. Cette bouteille est maintenant exactement la même que celle fournie pour l'analyse des métaux. Si les métaux et le mercure sont demandés sur un même échantillon d'eau nous vous fournirons

alors une seule et même bouteille pour ces deux tests.

Ce changement se traduira par une réduction du temps de préparation sur le terrain et possiblement une réduction des frais de transport.

N'hésitez pas à communiquer avec votre chargé de projets pour obtenir de plus amples renseignements sur ce sujet. 



*Sébastien Brault,*  
*B.Sc., chimiste*  
Spécialiste des services techniques  
Service à la clientèle

### Montréal

889 Montée de Liesse,  
Ville St-Laurent (QC) H4T 1P5  
Tél. : 514-448-9001  
Télé. : 514-448-9199  
Sans frais : 1-877-462-9926

### Saguenay

3780 Rue Panet  
Jonquière (QC) G7X 0E5  
Télé. : 418-542-8692  
Sans frais : 1-866-737-8071

### Ste-Foy

2690, Avenue Dalton  
Ste-Foy (QC) G1P 3S4  
Tél. : 418-658-5784  
Télé. : 418-658-6594

### Tous les bureaux

Courriel : [info@maxxamanalytics.com](mailto:info@maxxamanalytics.com)  
parlons labo été 2008  
Maxxam Analytique

