



Journal de l'APCAS

<http://www.apcas.qc.ca>

japcas@apcas.qc.ca

Volume 8, no 2
Février 2007

Le bulletin de l'Association pour la prévention de la contamination de l'air et du sol
Air and Waste Management Association (Québec Section)

L'APCAS est la section Québec de l'A&WMA (*Air & Waste Management Association*), une association internationale à but non lucratif regroupant près de 10 000 professionnels en environnement répartis dans plusieurs pays. L'APCAS est présente au Québec depuis près de 30 ans et regroupe des membres provenant d'industries, de consultants, de milieux universitaires, du secteur public et des ONG.

Mission de l'APCAS :

- > Développement technique, formation professionnelle et échange d'information dans les domaines de la qualité de l'air, des sols contaminés, des matières résiduelles.
- > Maillage entre professionnels du domaine de l'environnement.
- > Représentation auprès des organismes de réglementation.

Possibilité d'être membre :

- > Membre de l'AWMA et de l'APCAS (section Québec de l'AWMA)
- > Membre de l'APCAS (section Québec de l'AWMA)

Avantages et privilèges des membres de l'APCAS:

Publications - En étant membre de l'APCAS, vous recevez le JAPCAS qui intègre les dernières informations de l'heure de l'agenda de l'association et des bilans des événements passés. Annuellement un bottin des membres est édité et contient les adresses de tous les membres en règles de l'APCAS en date du 1 septembre.

Développement professionnel et éducation continue - Tarifs avantageux pour les cours, conférences et le congrès annuel organisés par l'APCAS sur des thèmes reliés au traitement de l'air, des sols et des matières résiduelles.

Réseaux de contacts - Nombreuses opportunités de rencontres avec vos pairs aux activités organisées par l'APCAS.

Devenez membre de l'APCAS pour 56,98\$ ou obtenez un membership international en joignant les rangs de l'AWMA & APCAS pour 100,00\$.

Voir le Calendrier des activités 2006- 2007 en page 4!

Pour s'inscrire: apcas@apcas.qc.ca

Paiement par courriel sécurisé possible

Conseil d'administration 2006-2007

Anne-Marie Bourgeois, *Présidente*

president@apcas.qc.ca

Ronald Poissant, *Président ex-officio*

ronald.poissant@sympatico.ca

Jean-Luc Allard, *Vice-président planification*

jeanluc.allard@snclavalin.com

Elisabeth Lord, *Vice-présidente membres*

elisabeth.lord@videotron.ca

Amélie Laframboise, *Trésorière*

Amelie.laframboise@fondaction.com

Adeline Narjoux, *Secrétaire*

apcas@apcas.qc.ca

Éric Delisle, *Directeur Montréal*

erice.delisle@snclavalin.com

Nathalie Bredin, *Directrice Montréal*

nathalie.bredin@ddh-env.com

Kathleen Vaillancourt, *Directrice Laurentides*

kathleen.vaillancourt@gerad.ca

Luc Lesauteur, *Directeur Laurentides*

llesauteur@avensys.com

Jacques Bellavance, *Directeur Montréal-Est*

jacques.bellavance@shell.com

Michèle Heitz, *Directrice Estrie*

michele.heitz@usherbrooke.ca

Pierre Bellavance, *Directeur Mauricie*

p.bellavance@pluritec.qc.ca

Pierre Walsh, *Directeur Est du Québec*

pierre.walsh@menv.gouv.qc.ca

Personnes ressources:

Steve Hart, *Lien A&WMA*

Aziz Gherrou, *Comité communication*

Élise Kherrouzi, *Comité communication*

Josiane Nikieme, *Comité étudiant*

Marie-Claude Dion St-Pierre, *Comité étudiant*



SECRETARIAT APCAS :

apcas@apcas.qc.ca

CONTACTER LE JOURNAL :

japcas@apcas.qc.ca

Mot Clé : **PARTICIPEZ !**

NOUVEAU À L'APCAS: FORMATION DU COMITÉ ÉCHANTILLONNAGE

L'APCAS met sur pied un **comité sur l'échantillonnage** des contaminants atmosphériques. Ce comité se fait avec la participation du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) et intégrera 2 volets qui seront traités de manière distincte :

- Volet : Échantillonnage des rejets à la source
- Volet : Échantillonnage en air ambiant

Les principaux objectifs de ces comités seraient, entre autres :

- L'amélioration des méthodes et techniques d'échantillonnage (via l'élaboration ou la mise à jour de guides d'échantillonnage);
- L'amélioration des programmes d'assurance et contrôle de la qualité (AQ/CQ) correspondants;
- L'évaluation de la qualité des travaux d'échantillonnage.

Nous aimerions savoir si vous êtes intéressés à participer à un ou aux deux volets de ce comité, ou si vous êtes intéressé à recevoir les comptes-rendus des réunions pour suivre l'évolution des actions prises par le comité sans en être directement impliqués. Il est à noter que les participants actifs doivent être des experts qui pourront contribuer activement au contenu scientifique des documents produits et fournir un apport technique soutenu.

Veuillez nous faire part de votre intérêt pour une participation active ou passive (réception de comptes rendus) avant le 23 février à l'adresse suivante : apcas@apcas.qc.ca

RÉSEAU Environnement organise AMÉRICANA: 20-22 mars 2007



RÉSEAU environnement organise cette année AMERICANA 2007, le Salon international des technologies environnementales, qui se tiendra à Montréal du 20 au 22 mars prochains.

AMERICANA accueillera 10 000 participants de plus de 60 pays, 400 exposants et 150 conférenciers sur le thème « L'environnement, moteur de l'économie ».



L'APCAS et Air & Waste Management Association (AWMA) organisent une session sur **la Qualité de l'air, le smog et la santé publique** (voir programme du 21 mars).

Nous vous invitons à venir nombreux !

Pour consulter le programme préliminaire: <http://www.americana.org>



APPLICATION DE PROCÉDES ÉLECTROLYTIQUES AU TRAITEMENT DES EAUX, DES REJETS INDUSTRIELS ET DES SOLS POLLUÉS

Abdelaziz Gherrou, PhD, Chimiste, Services Chembrains, Montréal, www.chembrains.com

Sous la pression des directions de l'environnement, des associations de protection de l'environnement et des médias, les industriels sont aujourd'hui à la recherche de solutions pour l'amélioration permanente de leurs rejets, notamment dans le domaine de la réduction de la pollution de l'eau. L'objectif est d'obtenir une qualité d'eau non polluante pour les ruisseaux, les rivières et les lacs. Il s'agit plus généralement d'éviter la détérioration progressive de nos ressources en eau.

Selon la nature ou l'importance de la pollution, différents procédés peuvent être mis en œuvre pour l'épuration des rejets industriels en fonction des caractéristiques spécifiques de ces derniers et du degré d'épuration désiré. Il faut noter d'ailleurs que, pour un même type de pollution, on peut envisager des solutions d'épuration diverses. Le choix de celles à retenir doit faire intervenir non seulement des considérations d'ordre techniques, liées par exemple à l'efficacité relative des divers procédés possibles, mais aussi un point de vue économique portant sur l'estimation des frais d'investissement de fonctionnement et d'exploitation. Enfin, la solution choisie doit être suffisamment souple pour permettre des aménagements ultérieurs qui tiendront compte de l'évolution rapide des techniques de dépollution et d'une réglementation plus sévère.

Le présent article présente différentes variantes d'un procédé électrolytique qui pourraient être appliquées au traitement des eaux, des eaux usées, des rejets industriels, des sols pollués et des boues issues de l'épuration.

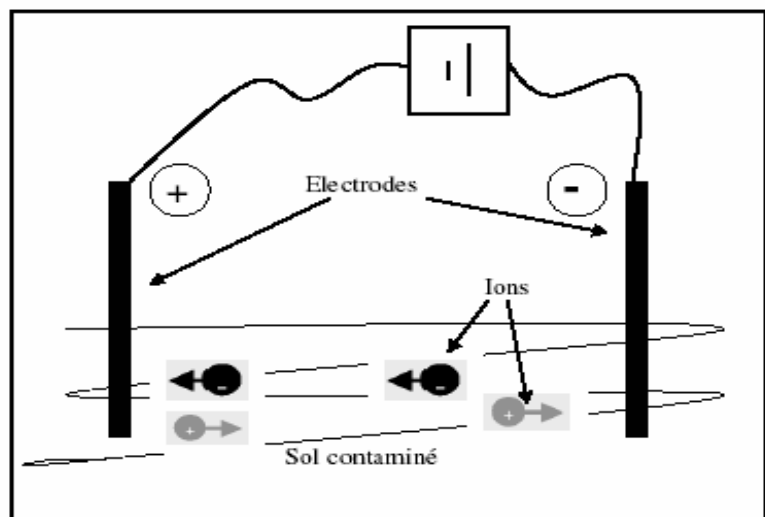
I : DÉCONTAMINATION ÉLECTROKINETIQUE DE SOLS CONTAMINÉS PAR DES MÉTAUX LOURDS

Le développement de techniques pouvant opérer une décontamination in-situ de sols pollués, en éliminant tous les frais d'extraction et de transport du sol vers des unités de traitement spécialisées, devient de plus en plus indispensable. Dans le cas de sols contaminés par des métaux lourds, le procédé de traitement par électrocinétique s'avère être des plus adéquats.

Description du procédé : La technique de traitement par électrocinétique consiste à créer un champ électrique en appliquant un courant de faible intensité aux bornes de deux (ou plus) électrodes placées dans un sol contaminé par des métaux lourds. Ainsi, métaux pourraient être mobilisés et concentrés au veau des électrodes et ensuite extraits du sol. La sité du courant appliqué est généralement de l'ordre quelques milliampères par centimètre carré (mA/cm²) et la différence de potentiel électrique de l'ordre de quelques volts par centimètre.

L'application du champ électrique a plusieurs effets le sol, l'eau et les contaminants. Ces effets incluent lectromigration, l'électro-osmose, la variation du pH, l'électrophorèse.

L'électromigration est relative au mouvement des cations et des anions sous l'influence du champ électrique. Les cations (ions de charge positive), tels que les ions métalliques, tendent à migrer vers la cathode (de charge négative) et les anions (ions de charge négative) migrent vers l'anode (de charge positive). Ces ions se concentrent dans les solutions près des électrodes ou peuvent donner lieu à des réactions d'oxydoréduction et former des dépôts ou libérer des composés gazeux.

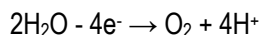


té
ces
ni-
den-
de
dre
sur
l'é-
et

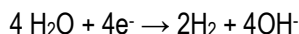
Suite à la page 4

Suite de l'article de la page 3

Le changement de pH est dû aux réactions d'électrolyse aux électrodes sous l'effet du courant. L'oxydation de l'eau a lieu à l'anode et génère des ions hydrogène (protons H⁺) qui vont migrer vers la cathode.



La réduction de l'eau a lieu à la cathode et génère des ions hydroxyle (OH⁻) qui vont migrer vers l'anode.



Le transport des protons H⁺ est approximativement deux fois plus rapide que celui des ions OH⁻. Ainsi, et à moins que le transport des protons H⁺ ne soit retardé par la capacité tampon du sol, le sol entre les deux électrodes sera acidifié. Cette acidification résulte une solubilisation des contaminants. Une fois que ces contaminants sont présents sous forme ionique dans le sol, ils vont migrer vers l'électrode opposée en polarité sous l'effet du champ électrique et/ou par électro-osmose, donnant lieu à leur extraction du sol aux électrodes.

Suite à la page 6

CALENDRIER DES ACTIVITÉS 2006-2007 DE L'APCAS

Activités passées:

1 décembre 2006, Montréal

Atelier technique: Échantillonnage de contaminants dans l'air ambiant

Activités à venir:

15 février 2007, Montréal

Récents progrès dans le suivi des émissions en continu
Recent advances in continuous emission monitoring

Programme du cours (donné en anglais):

- 1. Environment Canada Guidelines for CEM Systems – EPS 1/PG/7*
- 2. Status of Sampling Systems*
- 3. Status of Instrumentation Systems*
- 4. Specifying and Purchasing a CEM System*
- 5. Quality Assurance Programs*

5 avril 2007, Trois-Rivières

Réduction et traitement des émissions industrielles

21 mars 2007, Montreal

Americana, journée organisée avec Réseau Environnement

Thème: Qualité de l'air, smog et santé publique

26 avril 2007, Bécancour

5^{ème} Colloque sur la valorisation des biogaz et les crédits de CO₂

30-31 mai 2007, Montreal

Congrès annuel de l'APCAS

Novembre 07

Émission secteur maritime (avec l'AMWA)

Le Québec va de l'avant avec sa stratégie sur les changements climatiques

Malgré les incertitudes concernant les engagements du gouvernement fédéral au sujet des changements climatiques, le Ministre des Ressources naturelles et de la Faune, M. Pierre Corbeil, a adopté le projet de loi 52 *Loi concernant la mise en oeuvre de la stratégie énergétique du Québec et modifiant diverses dispositions législatives* le 13 décembre 2006. Cette loi permettra entre autres à la Régie de l'énergie de percevoir une royauté sur les hydrocarbures vendus au Québec pour financer des programmes de lutte aux changements climatiques. En effet, dans son *Plan d'action 2006-2012: Le Québec et les changements climatiques, un défi pour l'avenir*, le gouvernement vise à amasser 200 millions de dollars annuellement dans le Fonds vert pour financer la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Le projet de loi a été adopté sous bâillon ne laissant pas à l'opposition l'occasion de se prononcer à ce sujet.

Les modalités de perception de la royauté devront être établies par la Régie de l'énergie. Toutefois, les échéanciers de la Régie ne sont toujours pas connus et des audiences publiques sur le sujet ne sont pas encore prévues. D'ailleurs, les grandes pétrolières sont accusées d'avoir déjà augmenté le prix de leurs produits vendus au Québec de 1,3¢ le litre, afin de faire face à cette royauté qui n'est toujours pas en vigueur. Ainsi, un recours collectif a été déposé à la cour suprême du Québec le 10 janvier 2007 contre les grandes pétrolières (R. Parent, Presse Canadienne). À suivre...

Invitation à un congrès sur le contrôle de la qualité de l'air en Espagne du 3 au 5 octobre 2007: **Biotechniques for Air Pollution Control** », University of La Coruña, Spain

Chers collègues,

Vous êtes cordialement invité(e)s à participer à un congrès qui se tiendra en Espagne dans la ville de La Coruña du 3-5 octobre 2007. Le thème de ce congrès porte sur l'application des biotechnologies pour le contrôle de la qualité de l'air et en particulier l'élimination des polluants gazeux et des composés organiques volatils.

De plus amples détails se trouvent sur le site web du Congrès à l'adresse suivante: www.udc.es/biotechniques2007

Veuillez prendre note que la date limite de réception des résumés est le **30 avril 2007**.

En espérant vous rencontrer très prochainement dans la ville pittoresque de La Coruña, à l'occasion de ce congrès,

Michèle Heitz, Ph.D., ing.

Professeur titulaire

Département de génie chimique

Vice-doyenne à la formation

Faculté de génie

Université de Sherbrooke

2500 boul. de l'Université

Sherbrooke, QC, Canada, J1K 2R1

Tél. (819) 821-8000 poste 63112 ou 62827

Fax: (819) 821-7955

E-mail: Michele.Heitz@USherbrooke.ca

Dear Colleague,

I would like to invite you to participate in the next Congress entitled 'Congress on Biotechniques for Air Pollution control'. This congress will be principally devoted to the multidisciplinary aspects involved in the technologies employed for biological removal of air pollutants. This Congress is scheduled in the City of La Coruña, Spain, 3-5 October, 2007.

More information can be found on the Congress Website, at: www.udc.es/biotechniques2007

Please note that the deadline for abstracts' submission is **April 30th 2007**.

If further details are needed, please do not hesitate to contact me with your request. Looking forward to meeting you at La Coruña,

Michèle Heitz, Ph.D., Eng.

Full professor

Chemical Engineering Department

Associate Dean-Student Affairs

Faculty of Engineering

Université de Sherbrooke

2500 boul. de l'Université

Sherbrooke, QC, Canada J1K 2R1

Tél. 819-821-8000 poste 63112 or 62827

Fax: 819-821-7955

E-mail: Michele.Heitz@USherbrooke.ca

Suite de l'article de la page 4

L'électro-osmose est le transport de molécules d'eau à travers la matrice du sol sous l'effet du champ électrique. Elle est utilisée comme procédé de déshydratation de sols et de boues.

L'électrophorèse est relative au mouvement des particules chargées sous l'influence du champ électrique.

Une fois l'électrocinétique accomplie, l'extraction et la récupération des contaminants pourraient être réalisés par électrodéposition, précipitation ou co-précipitation à l'électrode, ou récupération et traitement de l'eau contenant les espèces contaminantes au niveau de l'électrode.

L'électrocinétique est influencée majoritairement par le gradient de pH entre les deux électrodes et l'électromigration des contaminants mobiles vers l'électrode, mais elle dépend aussi de plusieurs facteurs liés aux caractéristiques du sol (type de sol (porosité et dimension des grains), concentration et type de contaminant, mobilité ionique, solubilité des contaminants, présence de matières organiques, etc). Par exemple, la présence de matières organiques et de certains ions naturels peut donner lieu à la formation de sous-produits toxiques (chlore, trihalométhanes, acétone, etc.) quand on applique un champ électrique au sol.

II : TRAITEMENT DE REJETS DE L'INDUSTRIE PHOTOGRAPHIQUE PAR ÉLECTROLYSE ET ÉCHANGE MÉTALLIQUE

Les bains chimiques utilisés pour le développement des photos dans l'industrie photographique contiennent de l'argent, un élément toxique et à grande valeur ajoutée. Différents procédés ont été utilisés pour la récupération de ce métal. On citera la précipitation, l'extraction par solvant, la distillation, l'osmose inverse, l'électrolyse, l'échange d'ions sur résines et l'échange métallique. Parmi tous ces procédés, l'électrolyse et l'échange métallique sont les plus utilisés tout d'abord du fait de leurs coûts relativement faibles et ensuite parce qu'ils permettent aux industriels de se conformer aux lois environnementales en vigueur en atteignant les teneurs limites en argent fixées pour ce cas de rejets et qui se situent entre 0.1 et 5 ppm d'une municipalité à l'autre (le ppm (parties par million) est une unité de concentration exprimée aussi en mg/Litre).

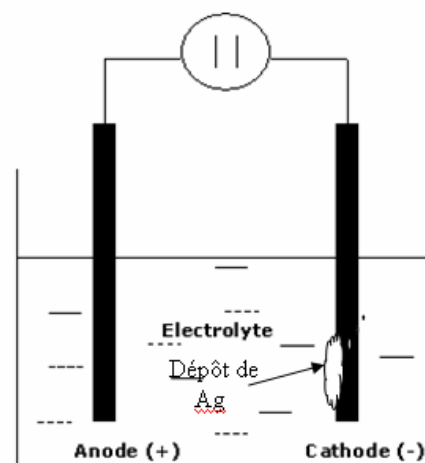
A. Description de l'électrolyse

Le rejet contenant l'argent dissous (l'électrolyte) passe à travers une cellule contenant deux électrodes (généralement en acier inoxydable ou en titane platiné), une anode et une cathode, reliées à une source de courant électrique. À la cathode, les ions $Ag(I)$ sont réduits en argent élémentaire Ag qui sera ensuite récupéré sous forme de dépôts.



Le pH d'opération pour l'électrolyse est entre 7 et 9.

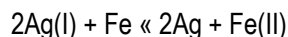
L'électrolyse a l'avantage d'être le procédé le moins coûteux par rapport à ses concurrents. Elle permet de réduire les quantités d'argent dans les rejets de 6.5 g/l à 3 ppm avec une pureté dépassant les 99%. Cependant, la majorité des unités disponibles sur le marché utilisant ce procédé ne sont pas capables de réduire ce taux à moins de 50 ppm. D'autres procédés additionnels tels que l'échange d'ions sur résine ou l'échange métallique est indispensable pour ramener ce taux à une valeur acceptable (qui est généralement inférieure à 5 ppm).



Suite à la page 7

B. Description de l'échange métallique

L'échange métallique se produit quand une solution contenant les ions dissous d'un métal actif tel que l'argent, entrent en contact avec un métal plus actif tel que le fer. Le métal plus actif entre dans la solution comme ion et est remplacé par le métal moins actif comme solide selon la réaction globale suivante:

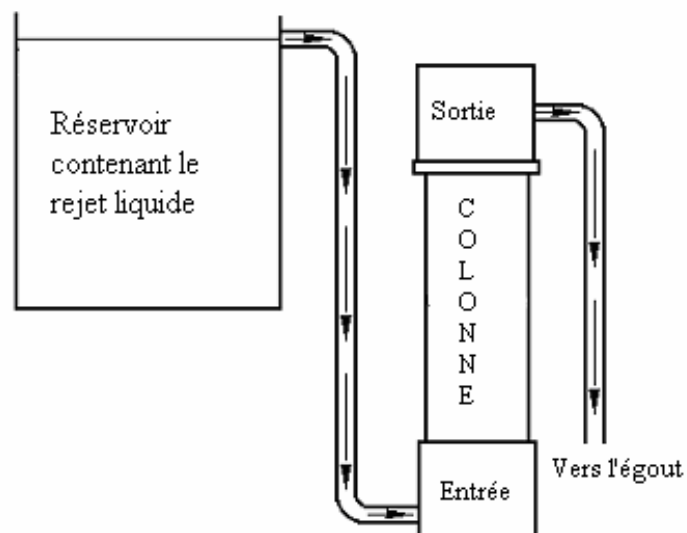


Le fer devient ionique et entre dans la solution tandis que les ions Ag(I), à l'origine dans la solution, deviennent de l'argent élémentaire. D'autres métaux, comme l'aluminium, le cuivre, le magnésium et le zinc fonctionnent également parce qu'ils sont plus actifs que l'argent. Le fer est le métal le plus employé parce qu'il est moins cher et a des incidences minimales sur l'environnement.

Théoriquement., selon la réaction précédente, un gramme de fer peut récupérer 3.86 grammes d'argent. En réalité, la plupart des colonnes commerciales ont une efficacité de récupération de seulement 0.1 à 0.5 grammes d'argent par gramme de fer.

Le pH optimum d'opération de ce procédé se situe à environ 7. Si les rejets sont acides, une partie du fer sera consommée par l'acide; à mesure que l'acidité de la solution augmente, l'efficacité du fer diminue.

Dans ce procédé, le fer est utilisé sous forme de laine d'acier disposée dans une colonne. Après ajustement de son pH, le rejet contenant l'argent ionique est pompe vers la colonne pour le mettre en contact avec les fibres de fer. Après échange métallique, on récupère à la sortie de la colonne un effluent très appauvri en argent et riche en fer. Le fer n'étant pas considéré comme toxique est déversé vers les égouts. Les colonnes riches en argent, sont ensuite envoyées en fonderie pour la récupération de l'argent sous forme de lingots de pureté avoisinant les 99%.



Références:

- Ravi Naidu, « Managing Arsenic in the Environment, From Soil to Human Health », CSIRO Publishing, February 2006
- I.K. Iskandar, « Environmental Restoration of Metals-Contaminated Soils », CRC Editor, September 2000
- Sites web de : USA Environmental Center. <http://aec.army.mil/usaec>; Environmental Security Technology Certification Program. <http://www.estcp.org>; EnviroTools. <http://www.envirotools.org>
- Eastman Kodak Company .« Disposal and Treatment of Photographic Processing Solutions », In Support of Clean Water," 1982.
- Arthur D. Little, Inc., « Waste Audit - Photoprocessing Industry », prepared for Alternative Technology Section, Toxic Substances Control Division, California Department of Health Services, April 1989.
- Thomas P. Cribbs and Thomas J. Dagon, Eastman Kodak Company, « A Review of Waste Reduction Programs in the Photoprocessing Industry ».



Association pour la prévention de la contamination de l'air et du sol

1 347, rue de Picardie, Boucherville, (Québec) J4B 8B6

<http://www.apcas.qc.ca>

apcas@apcas.qc.ca

FICHE DE MEMBRE 2006-2007

NOM: _____

PRÉNOM: _____

TITRE (ex:ing.): _____

FONCTION: _____

EMPLOYEUR: _____

DÉPARTEMENT: _____

ADRESSE À DOMICILE:

ADRESSE DE L'EMPLOYEUR OU ORGANISME:

No. _____ Rue _____

No. _____ Rue _____

Ville _____ Prov. _____ Code postal _____

Ville _____ Prov. _____ Code postal _____

TÉLÉPHONE: Travail () _____ Domicile () _____ FAX: () _____

COURRIEL

L'information relative à l'APCAS est transmise par courriel aux membres et sympathisants

Préférence pour un envoi postal éventuel: Domicile Travail

bottin LORSQUE RÉÉDITÉ ÉVENTUELLEMENT

- OUI, je désire que mon nom paraisse dans le bottin électronique accessible à tous
- OUI, je désire que mon nom paraisse dans le bottin électronique accessible aux membres de l'APCAS seulement

Fonctions et la nature de votre expertise. Vous pouvez mentionner plus d'un champ.

DOMAINE GÉNÉRAL Air Sol DéchetS AUTRES

CADRE D'EMPLOI

- Consultant
- Entrepreneur (*travaux de terrain*)
- Industrie, mine, transport, production d'énergie
- Gouvernemental, municipal, société d'État
- Organisme écologique (*QNG*)
- Média
- Recherche et développement
- Vente, location, représentant
- Enseignement, formation

SECTEUR DE TRAVAIL

- 1- Gestion, administration, planification, finances
- 2- Monitoring, surveillance, contrôle de qualité, suivi
- 3- Études d'impact sur l'environnement, inventaires
- 4- Santé, toxicologie
- 5- Réglementation, politiques
- 6- Traitement, remédiation, installation
- 7- Instrumentation, équipements, produits
- 8- Traitement informatique, statistiques, compilation de données, simulation numérique

Je suis intéressé(e) à m'impliquer activement dans l'APCAS: Oui ___ Non ___

1. Congrès annuel 2. Éducation et ateliers, soupers techniques 3. Conférences et colloques
4. Recrutement et renouvellement 5. Chapitres 6. Expertise technique
7. Publications (*journal JAPCAS*) 8. Publicité

Êtes-vous membre de l'A&WMA (Pittsburgh) ? : Oui Si oui, votre # de membre :

LES MEMBRES DE L'A&WMA N'ONT PAS À PAYER LA COTISATION DE LA SECTION DU QUÉBEC

COÛT DE LA COTISATION 2006-2007 DE LA SECTION: (du 1^{er} mai 2006 au 30 avril 2007)

Membre régulier:	57,02\$ (50\$+3,50\$ tps+4,02\$ tvq)	Membre de soutien:	115,03\$ (100\$+7\$ tps+8,03\$ tvq)
Membre étudiant:	11,51\$ (10\$+0,70\$ tps+0,81\$ tvq)		
T.P.S.#R123306573		T.V.Q.#1013554508	

Faites parvenir la fiche complétée et un chèque (sauf A&WMA) libellé au nom de "APCAS" à : Réception APCAS, 1 347, rue de Picardie, Boucherville, (Québec) J4B 8B6