

BULLETIN

BIOQUAL



ISSN 1195-8162

Volume 1 (1), novembre 1993

Nouvelle source d'information

BIOQUAL publie son premier bulletin. Ayant reçu l'autorisation de son comité directeur, le bulletin sera diffusé gratuitement à tous les membres du réseau pour les informer des nouveautés de la biotechnologie qui s'appliquent à la protection de l'environnement. On y traitera de nouveaux projets de recherche, de transferts technologiques, de possibilités de commercialisation, d'ateliers et de conférences à venir, ainsi que de questions générales.

Analyse socio-économique du projet de règlement

Environnement Canada élabore actuellement la partie III (Produits de biotechnologie) du *Règlement sur les renseignements concernant les substances nouvelles*, en vertu de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*. Le Règlement s'appliquera aux micro-organismes et aux produits d'organismes utilisés à des fins non régies par d'autres lois fédérales.

Selon la politique fédérale, il faut étudier les effets socio-économiques de tout nouveau règlement ou de toute modification de règlements existants et les énoncer dans des Résumés de l'étude d'impact de la réglementation (REIR). Environnement Canada a créé un comité directeur au sein duquel il est représenté, avec Santé Canada et Industrie et Sciences Canada. On a demandé à 22 personnes, qui représentent divers gouvernements, l'industrie, le milieu universitaire et des groupes environnementaux, de faire partie d'un comité consultatif qui représentera les intervenants touchés, conseillera le comité directeur sur la façon d'accéder aux données de base pertinentes, participera à la conception de la méthode à employer pour les études socio-économiques et analysera périodiquement les rapports d'études provisoires. M. Glenn Allard, directeur général de la Direction générale du développement technologique d'Environnement Canada, qui représente BIOQUAL au Comité consultatif, transmettra

l'information sur les REIR aux autres membres du réseau.

Quand il sera sur le point d'être terminé, vraisemblablement au printemps prochain, le Règlement fera l'objet d'une analyse coût-avantage détaillée. Entre-temps, plusieurs études de base sont prévues; celle qui porte sur l'industrie canadienne de la biotechnologie débutera en novembre.

Articles demandés

Le Secrétariat BIOQUAL recueille l'information pour le bulletin. Nous serons heureux de publier tous les articles qui porteront sur les objectifs du réseau BIOQUAL et qui, selon vous, intéresseront les membres. Faites parvenir vos communications et vos questions à :

Steve Gorman
Secrétariat BIOQUAL
Direction du développement technologique
Protection de l'environnement
Environnement Canada
Ottawa (Ontario)
K1A 0H3
Tél. : (819) 953-9399
Télec. : (819) 953-7253

Renseignements :

Lynda Urquhart, économiste
Division des affaires
réglementaires et économiques
Environnement Canada
Tél. : (819) 953-6697
Télé. : (819) 953-9542

Le CNRC et l'Impériale s'intéressent aux sables bitumineux

La Compagnie pétrolière Impériale Ltée (l'Impériale), à Calgary, et l'Institut de recherche en biotechnologie (IRB) du Conseil national de recherches Canada (CNRC), à Montréal, viennent d'entreprendre un projet sur une nouvelle approche qui permet d'augmenter la valeur des huiles lourdes extraites des sables bitumineux de l'Ouest canadien tout en essayant de réduire les effets négatifs sur l'environnement.

Il s'agit de la désulfuration microbiologique, technologie utilisant une souche de micro-organismes qui réduit à la fois la teneur en soufre et la viscosité du bitume tout en augmentant sa valeur énergétique. La combustion des produits pétroliers contenant du soufre dégage du dioxyde de soufre qui, à forte concentration au sol, peut avoir un effet très nuisible sur l'environnement.

Ce programme devrait permettre de réduire le coût du raffinage des huiles lourdes en produits pétroliers commercialisables. Jusqu'à maintenant, les travaux de recherche ont démontré que l'approche microbiologique permet d'extraire le soufre de

certains composés qui sont difficiles à traiter à l'aide des technologies traditionnelles de raffinage.

L'Impériale joue un rôle majeur dans l'exploitation des sables bitumineux de Cold Lake, en Alberta, et maintient une participation de 25 % au projet Syncrude dont le siège est situé près de Fort McMurray, en Alberta. Le centre de recherche de l'Impériale, à Calgary, a fait appel à l'IRB pour l'exécution d'une étude de faisabilité de six mois sur un concept de biodésulfuration des sables bitumineux. Il s'agit là d'une première pour l'Impériale quant à l'application de la biotechnologie à l'exploitation des sables bitumineux.

Les chercheurs de l'IRB mettront à l'épreuve une souche microbienne fournie par l'Impériale et essaieront d'isoler de nouvelles souches agissant spécifiquement sur les sables bitumineux. Les résultats préliminaires seront disponibles en avril 1994.

Si les résultats sont concluants, on prévoit que la collaboration entre l'IRB et l'Impériale se poursuivra dans un programme de recherche et de développement technologique à long terme.

L'entente initiale a été signée en septembre 1993 par M. Robert Overfield, directeur de la recherche et du développement sur les sables bitumineux de l'Impériale, et M. Michel Desrochers, directeur général de l'IRB.

Situé à Montréal, l'IRB fait partie du réseau des instituts du CNRC. Il emploie 250 personnes et effectue des travaux de recherche et de développement dans les secteurs pharmaceutique, environnemental et des bioprocédés.

Renseignements :

Marie-Odile Martin
IRB
Tél. : (514) 496-6374
ou
Miles Shaw
L'Impériale
Tél. : (403) 237-2702
Télé. : (403) 237-3611

Développement des marchés d'exportation pour les produits et services canadiens de biorestauration — Établir un réseau de sociétés canadiennes

La Direction de la biotechnologie d'Industrie et Sciences Canada (ISC), de concert avec Environnement Canada, BIOQUAL, le Conseil des bio-industries environnementales, l'Association canadienne de l'industrie de la biotechnologie, des universités, des organismes de recherche et d'autres groupes intéressés, tente de créer un réseau de sociétés canadiennes spécialisées en biorestauration et de lui trouver des débouchés de marché à l'étranger.

Le marché de la biorestauration croît à un rythme annuel d'environ 20 % en Amérique du Nord et en Europe, mais beaucoup plus rapidement dans

les pays en développement d'Amérique latine, d'Asie et du Pacifique.

Un certain nombre de sociétés canadiennes, surtout des petites et moyennes entreprises (PME), sont à la fine pointe de la technologie en biorestauration, mais, à cause de leur taille, beaucoup n'ont pas les ressources nécessaires pour tirer profit des possibilités économiques outre-mer.

En se regroupant en un réseau de 10 à 15 sociétés dont les capacités se complètent, les PME seraient plus en mesure de partager leurs ressources afin de trouver, ensemble, plus de débouchés d'exportation, pour leurs produits et services, que si elles agissaient seules. Le réseau pourrait sauver du temps, de l'argent et des efforts à ses membres, ainsi que contribuer à leur croissance économique comme à celle du Canada.

Cette mesure touchera toute une gamme de sociétés des secteurs public et privé. Elle doit être dirigée par le secteur privé, et le gouvernement y jouera un rôle d'appui.

À cette étape préliminaire du processus, les associations et ISC déterminent qui pourrait souhaiter participer à un atelier pour discuter de cette possibilité et constituer un groupe clé pour promouvoir l'établissement d'un tel réseau.

Un des principaux enjeux consiste à encourager les sociétés rivales à trouver les avantages de leur collaboration possible, en discutant de questions communes

comme le financement, l'accès aux marchés étrangers, les barrières réglementaires, la gestion des affaires et l'information technique.

En temps et lieu, il faudra aussi s'occuper d'autres points précis : coût d'appartenance au réseau, sources de financement du consortium, cadre organisationnel, attributions, mécanismes de surveillance et de contrôle, ainsi que détermination et choix des marchés d'exportation.

Il faudra donc :

- établir une liste de sociétés canadiennes où sont indiquées les compétences de chacune;
- communiquer avec des associations industrielles, des organismes gouvernementaux et d'autres groupes pouvant s'intéresser au projet pilote;
- élaborer une trousse d'information et des documents connexes sur les marchés et les réseaux;
- faire parvenir ces trousseaux aux sociétés recrutées au «premier tour»;
- tenir des réunions pour faire connaître le concept aux entreprises.

Renseignements :

James Kendrick
Direction de la biotechnologie
235, rue Queen, bureau 954-B
Ottawa (Ontario)
K1A 0H5

Tél. : (613) 954-3017
Téléc. : (613) 952-4209

Bioventilation à circulation oscillatoire améliorée

La bioventilation est de plus en plus reconnue comme une technique efficace pour éliminer les contaminants organiques biodégradables dans les sols insaturés. Elle est un substitut attrayant à l'extraction classique sous vide, car elle permet de traiter les contaminants organiques, volatils ou non, en réduisant ou en éliminant la nécessité de traiter les gaz résiduels.

Comme dans l'extraction classique sous vide, la bioventilation est plus efficace en conditions isotropes et homogènes, dans un sol où la circulation est uniforme dans le milieu poreux. Toutes les zones de contamination du sol peuvent être rejointes efficacement. Cependant, puisque les conditions ne sont **jamais** isotropes et homogènes sur le terrain, les systèmes de bioventilation connaissent les mêmes limitations que les systèmes d'extraction sous vide et les systèmes de pompage et de traitement des eaux souterraines. En conditions de flot stationnaire caractéristiques des systèmes de ventilation des sols, les hétérogénéités orientées ou en couches peuvent créer dans les zones à forte perméabilité des chemins d'écoulement majeurs à orientation préférentielle. Comme les volumes de contaminant peuvent souvent être plus grands dans les sols peu

perméables, vu une plus grande superficie totale et une teneur plus élevée en matières organiques, un écoulement préférentiel à travers les sols plus perméables peut réduire de façon significative l'efficacité globale des systèmes de ventilation des sols à flot stationnaire.

Pour vaincre les limitations dues à l'écoulement à orientation préférentielle en conditions stationnaires, il est possible de soumettre le sol à un écoulement pulsé ou oscillatoire afin de rejoindre plus facilement les zones peu perméables et les fractures et les pores en cul-de-sac. Par variation de la pression dans les zones moins perméables et les zones en cul-de-sac, où l'élimination des contaminants serait autrement limitée par la diffusion, il est, en théorie, possible d'induire des courants d'advection et/ou d'en accroître l'intensité de façon à augmenter les échanges gazeux et la réoxygénation.

L'application d'une oscillation plutôt que d'une simple pulsation devrait faire augmenter davantage les échanges gazeux en améliorant l'écoulement en réseau dans le sol. L'amélioration à la fois de l'écoulement d'advection et de l'écoulement en réseau en régime oscillatoire devrait, finalement, améliorer le rendement global de biorestauration.

Des études à l'échelle du laboratoire, préalables aux études sur le terrain, sont effectuées actuellement par le Centre technique des eaux usées (CTEU) de Burlington, en Ontario, et la Daniel B. Sephens

& Associates, Inc. d'Albuquerque au Nouveau-Mexique, de façon à établir les paramètres d'application sur le terrain.

Lors des expériences faites avec un système silice/sable, on a comparé les rendements d'extraction de la vapeur d'eau en régime oscillatoire et stationnaire : un écoulement oscillatoire faciliterait l'extraction de la vapeur d'eau. D'après ces résultats, un appareil fut conçu en laboratoire pour comparer les effets d'un écoulement oscillatoire aux effets d'un écoulement stationnaire sur la production de dioxyde de carbone (CO₂) et la consommation d'oxygène (O₂) dans un sol contaminé par des hydrocarbures. Cette étude comparative est en cours. Si les résultats révèlent que l'écoulement oscillatoire facilite de façon importante la biodégradation, une étude sur le terrain sera alors menée.

Renseignements :

Ralph Ludwig
Tél. : (416) 336-4720
ou

John Goodin
Tél. : (416) 336-6299

CTEU
C.P. 5068
Burlington (Ontario)
L7R 4L7
Télé. : (416) 336-4765
ou

Mark Ankenny
Daniel B. Stephens &
Associates, Inc.
Albuquerque, Nouveau-Mexique
Tél. : (505) 822-9400
Télé. : (505) 822-8877

Élaboration d'un protocole pour les études de traitabilité par biorestauration

Le recours à la biorestauration des lieux contaminés croît à un rythme accéléré. La restauration à grande échelle s'appuie normalement sur des essais de faisabilité/traitabilité. Au gouvernement, les organes de réglementation et les gestionnaires des programmes d'aide financière, par exemple, le programme Technologies de traitement des sédiments contaminés (TTSC), le Programme national d'assainissement des lieux contaminés (PNALC) et le Programme de développement et de démonstration de techniques d'assainissement des lieux contaminés (DETALC), doivent souvent évaluer les technologies de biorestauration en fonction seulement des résultats d'études de faisabilité/traitabilité qui peuvent ne pas tenir compte convenablement des processus technologiques. La situation se complique davantage quand deux technologies ou plus doivent être directement comparées à partir des résultats des études de traitabilité effectuées par le promoteur de chacune, car ces études sont souvent réalisées à l'aide de méthodes différentes. Il est particulièrement difficile de comparer divers types d'études de traitabilité quand on a eu recours à des schémas expérimentaux, à des appareils, à des méthodes d'analyse, à des durées d'étude, à des analyses statistiques et à des formats de comptes rendus différents.

Le CTEU a commencé l'élaboration d'un protocole régissant la réalisation des études de faisabilité/traitabilité. Il essaie ainsi de fournir une méthode normalisée et scientifiquement justifiée que pourront utiliser les vendeurs de technologie, les chercheurs et les organes de réglementation pour évaluer convenablement l'efficacité et l'applicabilité des technologies de biorestauration actuelles et futures.

Pour élaborer le protocole, on fait appel au savoir-faire d'experts dans les sphères de l'enseignement et chez les organes gouvernementaux de réglementation et les vendeurs de technologie. Les résultats d'une étude des méthodes de faisabilité/traitabilité utilisées par les chercheurs et les vendeurs ont été compilés. On a alors dressé une liste des critères minimaux pour la réalisation de ces études.

Pour déterminer la pertinence du protocole, on devrait réaliser, en laboratoire, une étude de traitabilité par biorestauration qui utiliserait la méthode prescrite dans le protocole, plutôt que celle du vendeur de technologie. De même, l'évaluation du protocole comprend une analyse qui compare les coûts des différents nombres d'échantillons, des analyses et de la main-d'oeuvre avec la qualité des données ainsi recueillies.

Un dernier volet du projet est la rédaction de «critères de sélection des vendeurs» qui fourniraient aux organes de réglementation, aux gestionnaires de projets, aux scientifiques et

aux ingénieurs un même moyen d'évaluer objectivement les propositions des vendeurs qui ont fait des études de traitabilité.

Le protocole donnera, à la réalisation des études de faisabilité/traitabilité, l'orientation qui manque actuellement aux autorités canadiennes de réglementation.

Renseignements :

K.R. Hosler

Tél. : (416) 336-6021

ou

R.M. Booth

Tél. : (416) 336-4689

CTEU

C.P. 5068

Burlington (Ontario)

L7R 4L7

Télé. : (416) 336-4765

Le 3^e Symposium annuel sur la restauration des eaux souterraines et des sols contaminés

Le Symposium a eu lieu à Québec du 8 au 10 septembre 1993. Plus de 400 personnes ont assisté à cette rencontre annuelle où près de 50 présentations techniques et 25 affiches composaient le programme. Ce taux de participation exceptionnel, une augmentation de 50 % par rapport à l'an dernier, indique que la protection de l'environnement est devenue un secteur clé de l'économie canadienne.

C'est l'ex-ministre fédéral de l'Environnement, Pierre-H. Vincent, qui a donné le coup d'envoi du Symposium. Dans la perspective du Plan vert

mis de l'avant par Ottawa en décembre 1990, le ministre a réitéré l'engagement de son gouvernement à appuyer les entreprises environnementales afin d'atteindre un développement durable. Il a rappelé que, d'ici l'an 2000, le chiffre d'affaires annuel des industries environnementales devrait être de douze milliards de dollars, ce qui représenterait des milliers d'emplois.

Le Symposium a été parrainé par plusieurs organismes : le Programme de restauration des eaux souterraines et des sols contaminés (PRESSC), Environnement Canada, le Centre Saint-Laurent, le CNRC, l'IRB, le ministère de l'Environnement du Québec et le réseau BIOQUAL.

Les présentations scientifiques et techniques avaient pour thème «Les résultats des technologies de restauration lors de démonstrations sur le terrain». La plupart des résultats présentés ont été financés, en partie, par les parrains du Symposium, par exemple, le programme DETALC.

La participation et la contribution de BIOQUAL à ce symposium ont été reconnues, car neuf conférenciers du réseau BIOQUAL y ont présenté leurs travaux.

Renseignements :

Eileen Raymond

Réseau BIOQUAL

IRB, Montréal

Tél. : (514) 496-6349

Télé. : (514) 496-5007

Vidéos sur les essais de toxicité pour les organismes aquatiques

Deux vidéos ont été réalisés, comme complément aux méthodes d'essai biologique d'Environnement Canada, pour mesurer la toxicité chez les organismes aquatiques. Dans la vidéo de 45 minutes qui porte sur la truite arc-en-ciel, on traite des installations de détention et d'acclimatation; du prélèvement et de la préparation des échantillons; d'un essai à concentration unique; de la CL50 de l'effluent et des produits toxiques de référence. La vidéo de 35 minutes sur *Daphnia magna* décrit comment élever l'espèce, y compris la préparation de la nourriture, et porte sur l'échantillonnage de l'effluent et du transport ainsi que sur des essais sur l'effluent et les produits toxiques de référence.

Les deux cassettes peuvent être achetées de :

L'Association canadienne sur la qualité de l'eau
a/s d'Environnement Canada
425, boul. St-Joseph, 4^e étage
Hull (Québec)
K1A 0H3

BIOQUAL se joint à la WEAO pour le symposium de 1994

En raison du succès qu'il a remporté lorsqu'il a travaillé de concert avec le PRESSC pour le symposium de 1993, BIOQUAL s'est uni à une autre organisation environnementale pour son symposium de 1994. Le prochain symposium de BIOQUAL se tiendra parallèlement à la conférence annuelle de 1994 de la Water Environment Association of Ontario (WEAO), antérieurement désignée la Pollution Control Association of Ontario.

La WEAO se voue au transfert de l'information et des concepts concernant le milieu aquatique. La prochaine conférence aura lieu à Windsor, en Ontario, du 17 au 19 avril 1994. Un appel aux conférenciers au sujet de l'apport de BIOQUAL à cette conférence paraîtra sous peu.

Renseignements :

pour la WEAO :
Sandy Picket
Tél. : (416) 502-1440
Télec. : (416) 502-1786

pour BIOQUAL :
Lise Gendron
Tél. : (819) 953-9368
Télec. : (819) 953-7253

Conférences

16 et 17 juin 1994
Toronto (Ontario)

14^e symposium international sur la pollution de l'environnement et la qualité de l'eau et 18^e conférence internationale sur la chimie analytique et la chromatographie/spectroscopie appliquées

et
10 et 11 novembre 1994
New Delhi, Inde

17^e conférence internationale sur la chimie, les sciences biologiques et la pollution de l'environnement

Sujets : Chimie analytique, inorganique et organique, génie chimique, biochimie/biosciences et biotechnologies, chromatographie/spectroscopie, études environnementales (pollution de l'environnement, milieux aquatique et atmosphérique, hydrologie, qualité de l'eau et de l'air, etc.), analyse des métaux, polymères, pyrolyse, analyse thermique, sols, agriculture et forêts.

Renseignements :

V.M. Bhatnagar
Alena Chemicals of Canada
C.P. 1779
Cornwall (Ontario)
K6H 5V7
Canada
Tél. : (613) 932-7702

Le bulletin BIOQUAL est publié par Environnement Canada. Cela ne signifie pas nécessairement que le contenu du bulletin reflète les vues et les politiques d'Environnement Canada. Toute mention d'une marque de commerce ou d'un produit commercial ne signifie en aucun cas que ceux-ci sont recommandés ou approuvés par Environnement Canada.