



De nos jours, on ne peut parler de déchets métalliques sans mentionner les déchets d'équipement électronique. L'équipement électronique contient différents métaux tels que l'acier, l'aluminium, le cuivre, le plomb, le zinc, l'argent, le cadmium, l'antimoine, le chrome, le mercure, l'or, le palladium et le platine. Les déchets d'équipement électronique contiennent aussi de grandes quantités de verre et de divers plastiques et composites plastiques. Les plastiques représentent, en moyenne, 20 % en masse de l'équipement électronique moderne. On les utilise pour leur durabilité, leur légèreté, leur résistance à la corrosion et leurs propriétés isolantes.

Dans sa publication, *Plastics from Residential Electronics Recycling: Report 2000*, l'American Plastics Council rapporte qu'en 1995, le secteur du matériel électrique et électronique utilisait environ seize types de résines plastiques. Parmi ces résines, voici les six qui représentaient environ 77 % de la consommation totale de résine : le polystyrène (PS), l'acrylonitrile-butadiène-styrène (ABS), le polypropylène (PP), le polyuréthane (PU), le polycarbonate (PC) et le phénol-formaldéhyde (PF).

Selon le rapport commandé par Environnement Canada et intitulé *Les déchets de technologie de l'information et de télécommunications au Canada*, on estime qu'en 1999, au Canada, on a envoyé à la décharge 33 972 tonnes de déchets provenant du secteur de la technologie de l'information (TI) (y compris les écrans d'ordinateur personnel, les ordinateurs portatifs et les périphériques, mais à l'exclusion des ordinateurs centraux et autres grosses pièces de matériel) et 2 961 tonnes de déchets provenant du secteur des télécommunications (y compris les téléphones, les télécopieurs et les téléphones mobiles). On estime qu'en 2005, on éliminera environ 67 324 tonnes de matériel de TI et 4 328 tonnes de matériel de télécommunications. Les ordinateurs personnels et les écrans envoyés à la décharge en 1999 contenaient 1 356 tonnes de plomb, 2 tonnes de cadmium et 0,5 tonne de mercure. Selon le rapport, on estime qu'en 2005, les quantités de ces métaux présents dans le flux de déchets atteindront respectivement des valeurs de 3 012 tonnes, 4,5 tonnes et 1,1 tonne pour le plomb, le cadmium et le mercure.

Au cours des années à venir, le recyclage de déchets de matériel électronique et électrique représentera un problème majeur, car il y aura de plus en plus de métaux combinés avec différents plastiques et leurs composites. Il faudra désassembler ces matériaux ou les utiliser tels quels dans les fonderies, où on peut extraire les métaux tout en utilisant les plastiques comme agent réducteur et comme source d'énergie dans le processus de fusion.

Elizabeth Giziewicz
Rédactrice en chef
CANMET - Direction de la technologie minérale



NOUS VOUS INVITONS à consulter le Bulletin R-NET à l'adresse : <http://RNET.NRCan.gc.ca/> Ce site vous permettra d'accéder aux numéros publiés antérieurement et récemment qui sont disponibles en anglais et en français. Laissez un signet à cette adresse car elle vous donne accès à des liens intéressants ainsi qu'à la liste des événements à venir.

L'équipe de R-NET a reçu de nombreuses demandes de copies d'articles présentés sous forme de résumés. Nous ne pouvons fournir des exemplaires de ces articles en raison de la loi sur le droit d'auteur. Si vous ne pouvez obtenir ces articles par l'intermédiaire de votre bibliothèque, veuillez communiquer avec l'Institut canadien de l'information scientifique et technique (ICIST) du Conseil national de recherches du Canada. Pour en savoir plus sur les services offerts par l'ICIST, consultez son site Web, à l'adresse suivante : <http://www.nrc.ca/cisti/>.

Nous vous invitons à nous faire part de vos idées, suggestions et réussites et à nous communiquer les dates et les objets des réunions et conférences que vous organisez. Si vous mentionnez notre bulletin dans vos publications, s.v.p., n'oubliez pas de nous le dire!

Also available in English under the title
R-Net... Recycling Technology Newsletter.



Rédactrice en chef Elizabeth Giziewicz
Recherche Marko Sawchyn
Graphisme Marilyn Harris
Mise en page Marilyn Harris
Résumés Madona Skaff
Elizabeth Giziewicz

Conseil consultatif

Roy Sage
Philippe Dauphin
V.I. Lakshmanan
Leonard Shaw
Brian Smith
L.A. Thompson

ABONNEZ-VOUS



Renseignements :

Pour obtenir un abonnement gratuit faites parvenir votre nom et adresse à :

Elizabeth Giziewicz
555, rue Booth, pièce 338B
Ottawa (Ontario)
Canada K1A 0G1

or par courrier électronique à :
giziewicz@nrca.gc.ca

R-Net

Ressources Naturelles Canada
555, rue Booth, pièce 338B
Ottawa (Ontario)
Canada K1A 0G1
Téléphone : (613) 996-1581
Télécopieur : (613) 996-9041
<http://RNET.NRC.gc.ca>
ISSN 1205-5557



Recyclage de déchets métalliques



ÉLÉMENTS RÉSIDUELS PRÉSENTS DANS L'ACIER AU CARBONE

par Elhachmi Es-Sadiqi

Le Laboratoire de la technologie des matériaux (LTM) de Ressources naturelles Canada travaille en partenariat avec le *Department d'Énergie* des États-Unis et l'*American Iron and Steel Institute* (AISI), avec l'appui de huit entreprises sidérurgiques nord-américaines membres de l'AISI, pour étudier l'effet des éléments résiduels dans les aciers afin d'améliorer l'efficacité de la production de ces aciers et d'augmenter leur recyclage.

Les forces législatives liées à l'environnement et au développement durable et les forces économiques qui encouragent l'amélioration de l'efficacité du traitement et de la production dans le domaine sidérurgique ont entraîné une utilisation accrue de la ferraille, particulièrement dans les fours à arc électrique (FAE) et, dans une moindre mesure, dans les convertisseurs basiques à oxygène (CBO). Le recyclage accru se traduit toutefois par la présence de quantités plus importantes d'éléments résiduels comme Cu, Sn, Mo, Ni, P et Cr qui s'introduisent dans le processus d'aciérage avec la charge d'alimentation composée de ferraille. La capacité de réduire les effets nuisibles de ces éléments constitue donc un important sujet d'intérêt. Il faut établir quelles sont les concentrations acceptables de résidus en matière de la qualité et de la performance des aciers d'aujourd'hui.

Au début des années 70, une nouvelle approche sidérurgique a acquis de l'importance dans le domaine de la fabrication des aciers. Elle est basée sur l'utilisation de fours à arc électrique (FAE) qui peuvent produire de l'acier à partir de n'importe quelle charge d'alimentation, y compris celle entièrement composée de ferraille. On a construit des usines de petite capacité, des mini-aciéries, pour fabriquer des produits en long (des billettes, des blooms, des tiges et des lingots) en faisant fondre des ferrailles dans des fours électriques modernes et en coulant l'acier brut dans des machines à coulée continue. Actuellement, on y fabrique de plus en plus de produits plats (plaques, feuilles et bandes).

Aux États-Unis et au Canada, on produit 60 % de l'acier brut liquide dans des convertisseurs basiques à oxygène (CBO). La composition moyenne de la charge d'alimentation est d'environ 26 % de ferraille et de 74 % de fonte brute qui sert à faire fondre la ferraille. Au cours des dernières années, de nombreux efforts ont été déployés pour améliorer la capacité de production des CBO, afin de satisfaire aux exigences en matière d'amélioration de la capacité et de la production de nouvelles nuances d'acier. On produit actuellement, dans les fours sidérurgiques, environ 110 millions de tonnes d'acier brut liquide destiné à être traité ultérieurement et ayant une valeur d'environ 28 milliards de dollars. Les méthodes permettant d'améliorer l'utilisation régulière et efficace des fours d'aciérie sont d'un intérêt indéniable pour l'industrie sidérurgique. Dans le cas de nombreuses applications cruciales de l'acier et de ses produits, il est essentiel de maintenir une production régulière d'acier en fusion ne contenant pas des concentrations défavorables d'éléments résiduels.

La plupart des éléments résiduels indésirables présents dans l'acier brut liquide proviennent du mélange de métaux que contiennent les ferrailles. Les concentrations d'éléments comme Cu, Sn, Ni, Mo et P augmentent, et on prévoit qu'à l'avenir, d'autres éléments comme Pb, As, Sb et

Bi créeront des problèmes. Il est essentiel d'effectuer un choix réfléchi des matériaux de charge alimentant le four sidérurgique afin de maîtriser les quantités d'éléments résiduels présents et de réduire leurs concentrations à des niveaux acceptables. Malheureusement, un des obstacles à l'amélioration de productivité des CBO sidérurgiques et des fours à arc électriques est l'absence d'une méthode analytique simple et fiable pour la ferraille.

Dans le cadre des activités de R-D en recyclage du LTM, les scientifiques de ce laboratoire étudient présentement les effets des résidus sur la qualité et les propriétés d'aciers au carbone contenant différentes concentrations d'impuretés élémentaires. Le projet de recherche est composé de deux phases. La première, qui est déjà terminée, consiste en une étude bibliographique exhaustive portant sur les effets des éléments résiduels présents dans les aciers. L'analyse documentaire a permis d'établir leurs effets sur la qualité de la surface au cours des opérations de coulée continue et de laminage à chaud et sur les propriétés du produit final, dans le cas des aciers au carbone. Le rapport couvrait aussi les effets des résidus sur la fragilité et la ductilité à chaud, la formation et l'adhérence des oxydes sur les toles d'acier, les propriétés mécaniques, la soudabilité, la corrosion et les propriétés en matière de galvanisation des aciers. Dans la seconde phase du projet, les scientifiques du LTM effectuent présentement l'évaluation et la caractérisation de deux nuances d'acier sélectionnées (à basse teneur et à teneur moyenne en carbone) contenant des résidus. Ils déterminent les effets de ces derniers sur la ductilité et la fragilité à chaud, la formation et l'adhérence des oxydes et les propriétés mécaniques. Les chercheurs du LTM ont utilisé le four de fusion sous vide et les installations de coulée et de laminage à chaud du laboratoire pour produire des aciers ayant une composition chimique et une teneur en résidus précises. Les études de ductilité à chaud ont été réalisées à l'aide d'un dispositif du type Gleeble capable de simuler les profils thermiques reliés à la coulée continue. Les connaissances spécialisées des chercheurs du LTM, ainsi que les instruments de caractérisation de pointe disponibles, sont utilisés pour comprendre et évaluer les effets des éléments résiduels sur les propriétés de l'acier.

Les résultats de l'étude permettront de déterminer les concentrations acceptables d'éléments résiduel et peut-être de surpasser les limites actuelles en contrôlant les paramètres de traitement. Le recyclage accru des aciers permettra ainsi d'économiser l'énergie, en plus de réduire les émissions de gaz à effet de serre.

Pour obtenir des renseignements supplémentaires, s'adresser à Elhachmi Es-Sadiqi, Laboratoire de la technologie des matériaux de CANMET, au (613) 992-2780, par télécopieur au (613) 992-8735 ou par courriel à essadiqi@nrcan.gc.ca

Questions relatives aux politiques

LE RÔLE DU GOUVERNEMENT DANS LES INITIATIVES VISANT À ENCOURAGER LES PRATIQUES DE DÉVELOPPEMENT DURABLE ET LE RECYCLAGE

par Michael Clapham

En 1995, une loi a été adoptée pour renforcer le rôle du gouvernement canadien et l'efficacité de ses efforts visant à protéger l'environnement et à favoriser le développement durable. En



Caractéristiques des déchets électroniques

N. Menad, Bo Björkman

EPD Congress 2000, 231-243 (en anglais). P.R. Taylor (éditeur), The Minerals, Metals & Materials Society, Numéro ISBN 0- 87339-459-3

Ces travaux, financés par le NUTEK, le Conseil national suédois pour le développement industriel et technique, ont été exécutés dans le cadre du programme de recyclage du centre de recherche MiMeR (Minerals and Metals Recycling Research Centre) de l'université technique de Luleå (Suède). Les auteurs décrivent l'utilisation de nombreuses méthodes d'analyse pour réaliser une caractérisation complète des composés inorganiques et organiques présents dans un ordinateur personnel. Voici les méthodes utilisées :

- La microscopie électronique à balayage (MEB), pour examiner la morphologie,
- L'analyse par diffraction des rayons X (XRD), pour identifier les différents composés cristallins tels que métaux et oxydes,
- La spectroscopie infrarouge (IR), pour identifier les composés organiques,
- L'analyse thermogravimétrique (TGA) et l'analyse thermique différentielle couplée à la spectrométrie de masse (ATD/SM), pour déterminer la quantité de plastiques et pour étudier le comportement des déchets électroniques sous différentes atmosphères telles que l'air, l'oxygène et l'azote,
- La spectroscopie infrarouge (IR) et l'analyse par diffraction des rayons X (XRD), pour étudier les produits de réaction,
- La spectrométrie d'absorption atomique (AAS), pour déterminer les quantités de tous les éléments chimiques.

Les méthodes et les résultats sont décrits en détail à l'aide de 22 figures et de 4 tableaux. Il vaut la peine de noter que,

selon les auteurs, la combustion incomplète produit des substances nocives telles que l'acide cyanhydrique et le monoxyde de carbone.

Une analyse du cycle de vie pour l'évaluation environnementale des procédés de remplacement pour le recyclage de l'acier galvanisé

C. Viklund-White

EPD Congress 2000, 219-230 (en anglais), P.R. Taylor (éditeur), The Minerals, Metals & Materials Society, Numéro ISBN 0- 87339-459-3

Environ 50 % de la consommation mondiale de zinc sert à la galvanisation de l'acier. L'article présente les résultats d'une étude d'évaluation du cycle de vie pour examiner les différentes méthodes de traitement du zinc provenant des déchets d'acier galvanisé. L'auteur compare les options suivantes : enfouissement des poussières provenant de fours à arc électrique (FAE), extraction du zinc par dézingage des déchets, extraction du zinc présent dans les poussières par quatre différentes méthodes et production de zinc de première fusion. L'auteur pose comme hypothèses que l'usine de dézingage et l'unité de traitement des poussières sont adjacentes à l'aciérie et que l'usine de dézingage est située au Danemark, où 95 % de l'électricité est produite par des centrales à combustible fossile. Les résultats indiquent que le recyclage du zinc provenant de l'acier galvanisé ne réduit pas nécessairement l'impact éventuel sur le réchauffement de la planète et le phénomène d'acidification. L'auteur démontre comment on peut utiliser l'analyse de l'évaluation du cycle de vie, de concert avec des analyses techniques et économiques, lors de prises de décisions.

Récupération de fer et de cuivre dans le HCl utilisé pour nettoyer les radiateurs d'automobile encrassés

M.A. Rabah

Hydrometallurgy 2000, 56, 75-92 (en anglais)

On a préparé un échantillon de 100 kilogrammes en mélangeant et

vertu des modifications apportées à la Loi sur le vérificateur général, le ministre de chaque ministère fédéral devait élaborer des stratégies de développement durable. Dans le cadre de ces stratégies, Ressources naturelles Canada (RNC) et d'autres ministères encouragent le recyclage comme élément clé du développement durable, au sein du gouvernement fédéral comme auprès des clients du secteur privé.

Les facteurs qui peuvent accroître ou diminuer la rapidité à laquelle l'industrie et la société adoptent les concepts de développement durable comprennent la réglementation gouvernementale, la politique fiscale et les programmes d'encouragement. Le gouvernement joue aussi un rôle important dans la constitution du milieu commercial et sociétal dans lequel nous évoluons. Les politiques et les règlements peuvent avoir des répercussions positives, et parfois négatives, sur la facilité avec laquelle un produit est recyclé. La bonne marche du programme de recyclage des piles Ni-Cd de la *Rechargeable Battery Recycling Corporation* (RBRC), décrit à la page 7, a nécessité la modification de règlements à des échelons de gouvernement fédéral et provincial (ou d'état). Le tout a pris beaucoup de temps puisqu'au départ, la nature des problèmes de récupération, d'entreposage et de transport n'était pas évidente. Le succès du programme a aussi requis, en plus du temps que lui ont consacré les organismes gouvernementaux de réglementation et l'industrie, une volonté commune de mettre en oeuvre une structure modifiée pouvant assurer la récupération des piles Ni-Cd et leur expédition aux centres de recyclage. De plus, on a demandé aux entreprises participantes d'acquiescer des frais d'octroi de permis, ce qui a permis d'assurer le financement efficace du programme.

La Direction de la politique des minéraux et des métaux de RNC travaille avec d'autres ministères, des gouvernements provinciaux et l'industrie pour favoriser le recyclage d'un nombre croissant de métaux et de minéraux grâce à la collecte de renseignements et pour identifier les possibilités de recherche et développement (R-D). La collecte de renseignements est essentielle pour mieux comprendre les rouages de l'industrie, afin de mieux évaluer les directives qui permettent d'accroître le recyclage des matériaux.

RNC a créé une infrastructure et une base de données pour l'industrie canadienne du recyclage des métaux. L'accès public à cette base de données est actuellement possible en consultant notre site Web à l'adresse <http://mmsd1.mms.nrcan.gc.ca/recycle/>. RNC, en partenariat avec Statistique Canada et d'autres ministères, a formé un groupe de travail qui examine la possibilité d'élaborer une enquête statistique annuelle de « l'offre » portant sur la production nationale de matières recyclables au Canada.

Une des questions stratégiques en discussion qui pourrait éventuellement avoir des répercussions majeures sur l'accroissement du recyclage concerne la manière de différencier les déchets dangereux devant être éliminés et les produits recyclables dangereux pouvant être récupérés. À l'échelle nationale, il faudra utiliser les définitions de la nouvelle Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE) et du Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME) qui font une distinction entre les matières dangereuses devant être éliminées et les ressources secondaires destinées à être recyclées. À l'échelle internationale, le Canada continuera de participer aux travaux relatifs à la Convention de Bâle et au Groupe de travail de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) sur les politiques de gestion des déchets. Le programme de travail actuel du comité d'examen technique de la Convention de Bâle comprend une activité cruciale, soit la mise en oeuvre de la gestion des matières recyclables respectueuse de l'environnement, ainsi que l'inscription continue des produits recyclables sur une liste qui différencie ceux qui sont dangereux et ceux qui

ne le sont pas. La participation soutenue du Canada aux travaux du Groupe de travail de l'OCDE sur les politiques de gestion des déchets, lesquels visent à modifier les Actes du Conseil en matière de transport des produits recyclables, permettra aussi de favoriser le recyclage à l'échelle mondiale.

RNCan a élaboré une analyse de rentabilisation qui vise à encourager le recyclage et le réacheminement des matières présentes dans le circuit des déchets. Ce plan de recyclage aborde les politiques, les mesures statistiques et la R-D. Avec l'aide de nos laboratoires (CANMET), nous rechercherons des partenaires du secteur privé et d'autres ministères afin de mettre au point et d'optimiser des technologies qui favorisent le recyclage d'un nombre croissant de matières et de produits en fin de vie.

L'Institut canadien des mines, de la métallurgie et du pétrole (ICM) joue un rôle clé dans ces trois secteurs et il constitue toujours un forum où les chercheurs scientifiques et les spécialistes en politiques de RNCan peuvent collaborer avec l'industrie pour le développement technologique par la R-D. Les employés de RNCan participent aux travaux du comité traitant de la science des matériaux et du génie, ainsi qu'à ceux de celui de l'environnement, de la Société de la métallurgie (MetSoc) de l'ICM, ce qui permet d'encourager les stratégies de recyclage et les solutions techniques. Un des projets en cours du comité de l'environnement concerne la sensibilisation au rôle de la biotechnologie dans la gestion et le recyclage des déchets. Le but de cette initiative est de faciliter l'élaboration de politiques à l'aide de solutions biotechnologiques aux problèmes de gestion et de recyclage des déchets.

Pour obtenir des renseignements supplémentaires, s'adresser à Michael Clapham, Direction de la politique des minéraux et des métaux, Ressources naturelles Canada, au (613) 992-4404, par télécopieur au (613) 943-8450, par courriel à mclapham@nrcan.gc.ca ou visiter le site Web <http://mmsd1.mms.nrcan.gc.ca/recycle/>

Sous-produits de l'exploitation minière et du traitement des métaux

Applications de méthodes électrochimiques aux problèmes environnementaux dans l'industrie de la transformation

K. Jüttner, U. Galla, H. Schmieder

Electrochimica Acta **2000**, 45, 2575-2594 (en anglais)

On peut éliminer et détruire les polluants présents dans les effluents industriels, les eaux usées et les gaz de combustion de manière directe ou indirecte, par des processus électrochimiques d'oxydation ou de réduction, dans des cellules électrochimiques. Les métaux sont extraits par dépôt cathodique. Les substances organiques sont oxydées en dioxyde de carbone de manière directe à l'anode ou indirectement, en utilisant des oxydants produits à l'anode comme Cl_2 , un hypochlorite, un peroxyde ou l'ozone. L'article est une bonne source de renseignements sur les processus cathodiques (extraction des métaux), les processus anodiques (effluents aqueux et déchets organiques), l'épuration électrochimique des gaz et le recyclage des eaux de procédé. Les auteurs affirment qu'il est plus facile d'effectuer le recyclage électrochimique des eaux de rinçage utilisées dans les procédés d'électrodéposition que le traitement final de l'effluent.

homogénéisant de l'acide chlorhydrique usé provenant de différents ateliers d'entretien. Ce composé chimique est utilisé pour nettoyer les radiateurs d'automobile encrassés et en effectuer le détartrage. L'article contient un schéma de traitement pour la récupération du fer, du cuivre et de l'acide chlorhydrique. L'air injecté dans l'acide usé chaud oxyde les ions ferreux en hydrate d'oxyde de fer, la goëthite ($\text{FeO}(\text{OH})$), un composé insoluble qui précipite. On récupère le cuivre en effectuant l'extraction par solvant de la solution obtenue. Les taux de récupération sont de 98 % pour le fer et de 94 % pour le cuivre. Le degré de pureté du HCl restant est de qualité acceptable à des fins industrielles et commerciales.

Dosage par analyse FXRT des additifs métalliques et du brome présents dans les thermoplastiques recyclés provenant de déchets électroniques

H. Fink, U. Panne, M. Theisen, R. Niessner, T. Probst, X. Lin

Fresenius Journal of Analytical Chemistry **2000**, 368, 235-239 (en anglais)

Les auteurs ont mis au point une nouvelle méthode d'analyse applicable aux additifs métalliques présents dans les thermoplastiques provenant d'appareils électroniques grand public et destinés à être recyclés. Les échantillons ont été dissous dans un solvant organique et les solutions obtenues ont été analysées par fluorescence X à réflexion totale (FXRT). Les spectres de FXRT ont permis de doser les éléments en effectuant l'intégration d'un ou de plusieurs pics caractéristiques et la normalisation par rapport à l'étalon interne. Les auteurs ont utilisé cent échantillons aléatoires différents prélevés dans des déchets électroniques broyés et ils ont déterminé leurs teneurs en Ti, Zn, Br, Cd, Sb et Pb. La validation indépendante des résultats obtenus a été effectuée au moyen de l'analyse instrumentale par activation neutronique (INAA), ce qui a permis d'établir la fiabilité de la méthode.



Et cetera...

OUTILS, MÉTHODES ET CONCEPTS

par Michael Clapham

L'analyse du cycle de vie

Il existe un certain nombre d'outils, utilisés partout dans le monde, qui deviennent peu à peu des techniques reconnues permettant d'évaluer les impacts environnementaux éventuels reliés à la production, l'utilisation, le recyclage et l'élimination d'un produit donné. Les analyses du cycle de vie (ACV) et la gestion du cycle de vie (GCV) sont des outils utilisés pour comprendre ces impacts, ainsi que la gestion des matières et des produits, de la source jusqu'à la fin de la vie utile. On utilise souvent à tort l'ACV pour comparer une substance à une autre, pour une application donnée. Il est alors très facile d'introduire un biais et de favoriser un résultat qui justifie l'emploi d'une matière de remplacement. Ces ACV biaisées, qui ne tiennent souvent pas compte des principes scientifiques et des conséquences économiques et sociales, peuvent grandement influencer sur les décisions stratégiques relatives à l'utilisation et au recyclage des produits. Ce mauvais usage des ACV a entraîné l'exclusion, par les concepteurs de produits, de l'emploi de certaines matières recyclables, à cause de l'apparence d'impacts environnementaux négatifs associée à la source de production naturelle (exploitation minière, foresterie) et des impacts environnementaux apparents relatifs à la nature des composants dangereux propres à ces substances. Ces exclusions se produisent en dépit du fait que la gestion de ces matières s'effectue en respectant l'environnement.

Caractérisation du danger et évaluations des risques

En utilisant une approche ACV ainsi que des essais de laboratoire, un analyste peut déterminer, pour différentes étapes cruciales du cycle de vie, s'il existe un

L'article contient des explications portant sur la façon dont l'électrochimie pourrait remplacer avec succès les procédés chimiques. On y examine les différents modèles de cellules et d'électrodes (par exemple les électrodes à trois dimensions) et on fournit les données de service de différents types de cellules utilisées pour effectuer l'électrolyse d'eaux usées. L'article contient 129 références.

Construction et démolition



Recyclage in situ à froid de couches structurelles de chaussées

M. Earland

Waste Materials in Construction, pages 1037-1043 (en anglais). G.R. Woolley, J.J.J.M. Goumans et P.J. Wainwright (éditeurs), 2000, Elsevier Science Ltd., Numéro ISBN : 0-08-043790-7

Le *Transport Research Laboratory* de Berkshire, au Royaume-Uni, a réalisé une étude triennale portant sur l'utilisation d'une grande route comme « carrière linéaire », où la route était la source même de granulats d'empierrement. La maintenance de la structure de la chaussée était assurée par un procédé de « recyclage in situ à froid ». Les matériaux routiers existants ont été stabilisés sur place, à température ambiante, à l'aide d'asphalte-mousse et de ciment Portland (comme liant hydraulique), parfois utilisés simultanément avec de la chaux ou des cendres volantes pulvérisées provenant de chaudières au charbon utilisées pour la production d'énergie. L'auteur affirme qu'on a utilisé cette méthode avec succès pour la maintenance de routes ayant des charges nominales dues à la circulation pouvant atteindre 20 millions d'essieux-types pendant la durée de vie de la chaussée.

Bitumes modifiés à l'aide de polymères recyclés

M. Murphy, M. O'Mahony, C. Lycett, I. Jamieson

Materials and Structures 2000, 33, 438-444 (en anglais)

On utilise actuellement des liants modifiés aux polymères pour améliorer l'efficacité des bitumes routiers. La capacité de reprise élastique de certains polymères confère aux bitumes une résistance mécanique et une durabilité supplémentaires, ainsi qu'une résistance accrue à l'orniérage et à la fissuration par fatigue. Les auteurs ont étudié des bitumes modifiés à l'aide de déchets de polymères afin d'élaborer des mélanges ayant des propriétés équivalentes ou supérieures à celles des liants qui sont actuellement utilisés pour la construction routière. Voici les déchets de polymères qui ont été étudiés : le polyéthylène (basse densité et haute densité), le polypropylène (sous forme d'homopolymère et de copolymère), le copolymère éthylène-acétate de vinyle, le copolymère styrène-butadiène séquencé, le polyéther-polyuréthane, du caoutchouc provenant de pneus de camions et du caoutchouc broyé provenant des bandes élastiques de couches et de vêtements de bain. Les auteurs décrivent les résultats des essais de détermination de la viscosité et du point de ramollissement et des essais de pénétration. Ils en déduisent que trois mélanges bitumineux (ceux contenant le polyéthylène basse densité, le copolymère éthylène-acétate de vinyle et le polyéther-polyuréthane) devraient être soumis à des essais supplémentaires plus élaborés.



Recyclage dans l'industrie automobile

Optimisation du recyclage de vieux pneus en combustibles liquides de valeur

A.M. Mastral, R. Murillo, M.S. Callen, T. Garcia

Resources, Conservation and Recycling 2000, 29, 263-272 (en anglais)

Les auteurs présentent les résultats d'une étude de laboratoire sur la conversion de vieux pneus en combustible liquide, par hydrogénation discontinue dans un mini-réacteur (capacité de 60 cm³) muni d'un manomètre. Voici les variables dont on a étudié les effets sur la réaction d'hydrogénation : la température, la vitesse de réaction et la pression initiale d'hydrogène. On a analysé les huiles obtenues par chromatographie sur couche mince couplée à un détecteur à ionisation de flamme (TLC-FID). Les auteurs affirment que la conversion du caoutchouc des vieux pneus en liquides est un procédé réalisable qui permet d'obtenir des huiles, des gaz et du noir de carbone.



Produits post-consommation

Le programme « Charge Up to Recycle! » : comment recycler en rechargeant !!!!

Partout au Canada, les collectivités, les entreprises privées et les organismes publics recyclent leurs piles rechargeables au nickel-cadmium (Ni-Cd) usées grâce au programme « Charge Up to Recycle! » de la *Rechargeable Battery Recycling Corporation of Canada* (RBRC).

Le programme de la RBRC a été créé aux États-Unis en 1995 et a été mis en oeuvre au Canada en 1998. Dans les deux pays, il a fallu modifier des règlements en vigueur afin d'encourager le recyclage des piles Ni-Cd. Entre 1995 et 1999, on a récupéré et recyclé environ 7 300 tonnes de piles Ni-Cd aux États-Unis et au Canada.

Voici les activités de la RBRC, un organisme public sans but lucratif :

- Mettre en oeuvre et gérer des programmes de recyclage de piles rechargeables et organiser des consultations dans ce domaine.
- Fournir des solutions simples de recyclage aux fabricants, distributeurs et récupérateurs de piles Ni-Cd.
- Assurer que la récupération, le transport et le recyclage des piles rechargeables se font en respectant l'environnement.
- Informer les utilisateurs de sources d'énergie rechargeables des avantages du recyclage des piles Ni-Cd grâce à des programmes très efficaces de marketing et de relations publiques.

Le financement de la RBRC est assuré par l'octroi de permis aux fabricants et distributeurs de piles Ni-Cd et de produits alimentés par piles. Les titulaires de permis RBRC ayant acquitté les frais dus peuvent apposer un sceau certifié par l'Environmental Protection Agency des États-Unis (EPA), le sceau du programme de recyclage de la RBRC, sur leurs blocs-piles Ni-Cd ainsi que sur l'emballage des produits et les instructions. Le sceau comporte un numéro d'appel sans frais afin d'aider les consommateurs à localiser le centre de récupération des piles le plus proche.

processus, un produit ou une matière qui présente des caractéristiques de risque qui créeraient un danger pour la santé et/ou l'environnement. Cependant, la caractérisation du risque ne peut, en elle-même, établir si ce processus, ce produit ou cette matière peuvent être utilisés de manière sécuritaire dans une entreprise ou dans la société. Pour établir ce fait, il faut effectuer une évaluation des risques. Les évaluations des risques permettent de déterminer si une substance peut être dispersée à tel point qu'il n'est plus possible de gérer les risques tout en respectant l'environnement. Une évaluation des risques basée sur des principes scientifiques comporte trois observations importantes. Premièrement, l'identification d'un danger n'implique pas nécessairement qu'il n'est pas possible de le gérer de manière sécuritaire dans le milieu en question. Deuxièmement, les cas où il n'existe aucun risque sont très rares. Finalement, c'est l'efficacité avec laquelle on gère les risques qui déterminera si un produit ou un processus peut être utilisé, avec un niveau de confiance élevé permettant de croire qu'il ne représente pas un danger pour la santé ou l'environnement.

Responsabilité élargie du fabricant et responsabilité élargie relative au produit

Quoique ces deux concepts puissent paraître semblables, il existe en fait une différence substantielle en ce qui concerne l'attribution des responsabilités. Les deux concepts peuvent arriver à de résultats comparables lorsque les conditions le permettent. Bien que le concept de responsabilité élargie du fabricant contienne un élément de respect volontaire, il existe souvent un important système de réglementation de sécurité. Dans le cas de la responsabilité élargie relative au produit, l'accent semble plutôt être mis sur des incitatifs économiques et du marché.

La responsabilité élargie du fabricant est plus courante en Europe et dans certaines régions de l'Asie. Les gouverne-

ments confient aux fabricants et aux importateurs de produits, de façon directe ou non, la responsabilité de reprendre les produits en fin de vie ou d'en assumer les frais de gestion. Le but est de déplacer le fardeau des coûts de gestion des produits en fin de vie, des épaules des contribuables à celles des fabricants. On espère que ces mesures inciteront les fabricants à prêter une plus grande attention à cette étape du cycle de vie, par exemple en tenant compte, lors de la conception d'un produit, de la facilité avec laquelle il pourra être recyclé à la fin de sa vie utile.

Le recyclage des véhicules en fin de vie (VFV), aux Pays-Bas, constitue un exemple de responsabilité élargie du fabricant. La société ARN (*Auto Recycling Nederland*), créée en 1993, est la propriété des constructeurs d'automobiles. Les participants comprennent des importateurs, des entreprises de démontage de voitures, des garages, des ateliers de réparation et des installations de broyage. Environ 250 000 VFV sont mis à la casse chaque année aux Pays-Bas, mais jusqu'en 1995, seuls les métaux étaient recyclés. Ceux-ci composaient alors environ 75 % de la masse du VFV. Grâce aux mesures proposées par l'industrie par l'entremise de l'ARN, on a pu augmenter la quantité de matières recyclables provenant des VFV et atteindre ainsi, en 1998, une augmentation de 11 % de la masse recyclée du VFV (surtout des matières non-métalliques). L'ARN a permis, non seulement de réduire le volume des déchets provenant des VFV, mais aussi d'améliorer la sécurité et la composante respect de l'environnement des activités de démontage des voitures. Afin d'accroître le recyclage des VFV, le gouvernement des Pays-Bas taxe les déchets envoyés à la décharge et il a établi des frais obligatoires de récupération des déchets sur les automobiles neuves (les voitures fabriquées au pays et les véhicules importés). Ces frais de récupération servent au financement de l'ARN.

Plus de 300 fabricants, revendeurs et distributeurs de piles Ni-Cd rechargeables ou de produits alimentés par ces piles participent au programme de la RBRC comme titulaires de permis. Ce nombre représente plus de 90 % de l'industrie des produits portatifs alimentés par piles Ni-Cd aux États-Unis et au Canada. Environ 29 000 magasins de détail et collectivités participent au programme.

Les magasins de détail canadiens qui participent au programme à l'échelle nationale comprennent les distributeurs agréés de la Motorola Canada Limitée, les sociétés Astral Photo Images, Battery Plus, Black's Photography, Canadian Tire Limitée, Future Shop, Home Hardware, London Drugs, Makita Factory Service Centers, Centre du rasoir/Personal Edge, Radio Shack et Zeller's Limitée.

La participation des consommateurs est essentielle au succès du présent programme. C'est pourquoi le RBRC utilise une grande part de ses ressources pour ses activités de marketing et de promotion. Les consultations du site Web du RBRC peuvent atteindre le nombre de 2 000 par mois et le nombre moyen d'appels à la ligne d'aide aux consommateurs est de 3 400 par mois.

Au Canada, le programme « *Charge Up to Recycle!* » comprend quatre routes de recyclage :

- Le plan de recyclage pour les magasins de détail : les consommateurs rapportent les piles Ni-Cd usées chez les détaillants participants.
- Le plan de recyclage pour les collectivités : les consommateurs rapportent les piles usées à des centres de récupération, lesquels sont habituellement exploités par les municipalités.
- Le retour par la poste : les consommateurs expédient leurs piles usées directement à l'installation de regroupement de la RBRC.
- Le plan de recyclage pour les entreprises et les organismes publics : les entreprises, les établissements et les organismes gouvernementaux (par exemple, les services de police et des incendies, les hôpitaux, etc.) expédient leurs piles rechargeables usées à une installation de regroupement désignée.

Dans tous les cas, les piles Ni-Cd usées se retrouvent à l'installation de regroupement de la RBRC. Elles sont ensuite réexpédiées à la société International Metals Reclamation Company (INMETCO), à Ellwood City (Pennsylvanie), où elles sont recyclées. Une batterie Ni-Cd contient des électrodes de cadmium et d'oxyde de nickel. L'électrolyte est une solution d'hydroxyde de sodium. Une fois le recyclage terminé, le cadmium récupéré est expédié aux fabricants de piles Ni-Cd, alors que le nickel et le fer sont incorporés à l'alliage de fonte utilisé pour fabriquer l'acier inoxydable. On utilise l'électrolyte de la pile comme réactif dans le système de traitement des eaux usées de l'installation. La société INMETCO est une filiale de l'entreprise canadienne INCO.

En janvier 2001, la RBRC a élargi le domaine du programme de recyclage des piles Ni-Cd. Il comprend maintenant les piles rechargeables au nickel-hydrure métallique (Ni-MH), celles au lithium-ion (Li-Ion) et les petites piles rechargeables au plomb (Pb) qui sont scellées.

Pour obtenir des renseignements supplémentaires, s'adresser à Susan Antler, coordonnatrice du programme canadien de recyclage de la RBRC, au (416) 535-6710. Pour de plus amples renseignements sur la campagne de sensibilisation du public et le programme de recyclage des piles rechargeables de la RBRC, aux États-Unis et au Canada, composer le numéro sans frais de la ligne d'aide aux consommateurs (1-800-8-BATTERY) ou visiter le site Web www.rbrc.org.



Le Conseil canadien du compostage félicite la ville d'Edmonton et la Nouvelle-Écosse

Plus de 400 délégués et exposants ont participé à la 10^e conférence annuelle sur le compostage qui a eu lieu à Edmonton (Alberta), du 27 au 30 septembre 2000. C'était la première fois que la conférence, commanditée par le Conseil canadien du compostage, la ville d'Edmonton et le Olds College, se tenait dans l'Ouest canadien. Lors de son discours de bienvenue, Mme Susan Antler, directrice exécutive du Conseil, a déclaré que « la ville d'Edmonton est devenue un leader à l'échelle mondiale en matière de compostage à grande échelle et elle sert de modèle exemplaire aux autres villes. C'est pourquoi le Conseil canadien du compostage a décidé de tenir sa conférence ici. »

En plus des quarante présentations techniques, les participants pouvaient visiter des stands et des installations sur le terrain, dont la toute nouvelle usine de compostage d'Edmonton. Les délégués ont admiré l'immense installation où des processus de mélange, de tamisage et d'aération permettent de transformer en compost les 180 000 tonnes de déchets ménagers produits à chaque année à Edmonton.

C'est au mois de septembre que la ville a commencé à expédier tous les déchets ménagers à l'installation de compostage de 100 millions de dollars construite et exploitée par la société TransAlta Energy. Grâce au compostage et au recyclage, 70 % des ordures ménagères ne sont plus envoyées à la décharge.

Le Conseil canadien du compostage a voulu souligner les efforts déployés par la ville d'Edmonton et la Nouvelle-Écosse (dont les populations respectives sont de 650 000 et 940 000 habitants) qui leur ont permis d'atteindre l'objectif établi en 1989 par le Conseil canadien des ministres de l'environnement, soit la réduction de 50 % des déchets.

La ville d'Edmonton compte sur l'engagement volontaire des citoyens. Son programme de recyclage avec récupération à la source se caractérise par un taux de participation volontaire de 82 %. Tous les autres déchets récupérés sont triés à l'usine de compostage.

Selon Mme Antler, « bien que les approches soient différentes, le résultat obtenu est le même. La ville d'Edmonton et la Nouvelle-Écosse ont toutes deux reconnu que les déchets constituent une ressource réelle et non simplement une matière qu'il faut enfouir. » La loi adoptée par la Nouvelle-Écosse en 1996 interdit d'envoyer à la décharge les ressources pouvant être recyclées ou compostées, que ce soit les contenants de boissons, les pneus, l'antigel ou les déchets alimentaires. « Cette province a adopté une attitude extrêmement dynamique et courageuse pour atteindre l'objectif qu'elle visait », a poursuivi Mme Antler.

Parmi les autres sujets dont on a discuté au cours de la conférence de trois jours se trouvent le compostage des biosolides, les stratégies de marketing et les utilisations finales, l'emploi agronomique du compost et le rôle qu'il peut jouer dans le domaine de la gestion du bétail. Le Conseil canadien du compostage espère que l'exposé de position qu'il rédigera sous peu encouragera le compostage du fumier, permettant ainsi d'atténuer l'ampleur des problèmes propres à l'élevage intensif et à grande échelle.

Pour obtenir des renseignements supplémentaires, s'adresser à Connie Boyce, à la Direction de la gestion des déchets de la ville d'Edmonton, au (780) 496-5407, ou par courriel au connie.boyce@gov.edmonton.ab.ca, ou à Susan Antler, au Conseil canadien du compostage, au (416) 535-0240, ou par courriel au ccc@compost.org.

La responsabilité élargie relative au produit (REP), parfois désignée par les termes responsabilité partagée du produit, semble plus courante en Amérique du Nord. La REP concentre les efforts sur la minimisation de l'impact environnemental et la maximisation de l'utilisation des ressources, pour un produit donné, pendant son cycle de vie, grâce à la collaboration de toutes les parties ayant un lien avec ce produit. Les critiques soutiennent qu'en ne mettant pas l'accent sur l'étape de fin de vie du cycle, il pourrait arriver que l'attribution des responsabilités des fabricants, pour cette étape, ne puisse être assurée par un système de réglementation de sécurité. Cependant, les arguments en faveur de cette démarche sont qu'elle englobe tous les groupes participant au cycle de vie du produit, qu'elle place le fardeau du recyclage sur les épaules de la partie ayant les meilleurs moyens pour traiter de cette étape du cycle de vie et qu'elle favorise l'efficacité économique au sein du système.

Le recyclage des batteries d'accumulateurs au plomb constitue un exemple de la responsabilité élargie relative au produit. Dans ce cas, ce sont les fonderies de deuxième fusion et certaines fonderies de première fusion, lesquelles possèdent la technologie et les stimulants économiques, qui recyclent ce produit. On ne mettrait donc pas l'accent, en matière de recyclage, sur le fabricant de batteries ou sur l'industrie automobile, ce qui serait le cas si la responsabilité était reliée au fabricant. Il faudrait plutôt obtenir la participation d'autres intervenants faisant partie de la chaîne d'approvisionnement, tels les fournisseurs de pièces pour véhicules automobiles, les récupérateurs et les consommateurs, qui ont tous un rôle à jouer pour acheminer ce produit à un centre de recyclage.

Pour obtenir des renseignements supplémentaires, s'adresser à Michael Clapham, par téléphone au (613) 992-4404, par courriel à mclapham@nrcan.gc.ca



Conférence internationale sur la récupération et le recyclage des produits électroniques : « 4th International Conference on Electronic Products Recovery/ Recycling (EPR2) ». La conférence aura lieu conjointement avec le « 2nd Annual Electronics Recycling Summit ».

International Association of Electronics Recyclers (IAER), National Safety Council (NSC)

Du 17 au 20 avril 2001

Arlington (Virginie)

IAER : Tél. : (888) 989-4237 ou par courriel à

lblongfield@electronicsrecycler.com

NSC : Tél. : (202) 974-2490 ou par courriel à hollandm@nsc.org

<http://www.iaer.org>

<http://www.nsc.org/ehc/epr2.htm>

The 2001 World ITRA Expo

International Tire and Rubber Association

19 – 21 avril 2001

Nashville (Tennessee)

Tél. : 1-800-426-8835

Tél. : (502) 968-8900

Télec. : (502) 964-7859

Courriel : itraef@itraef.com

<http://www.itra.com>

Symposium international sur les produits électroniques et l'environnement : « 9th IEEE International Symposium on Electronics and the Environment »

Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) Electronics & the Environment Committee

Du 7 au 9 mai 2001

Denver (Colorado)

Fax : (732) 465-6447

<http://computer.org/tab/ehsc>



L'Association canadienne des industries du recyclage

LA MINE QUI CROÎT EN SURFACE

par Leonard Shaw

On estime qu'au cours de l'année prochaine, 31 millions d'ordinateurs personnels deviendront obsolètes, et ce, seulement aux États-Unis. D'ici 2007, ce nombre atteindra 500 millions. En 1998, on n'a recyclé que 2,3 millions d'ordinateurs et 1,5 million de moniteurs, lesquels provenaient presque exclusivement d'entreprises. Au cours de cette même année, le nombre de téléviseurs ayant été mis hors service correctement n'était que de 19 000 alors que les ventes de ces produits atteignaient 24 millions.

Les ordinateurs, les téléviseurs, les téléphones sans fil et autres produits électroniques de grande consommation contiennent des substances toxiques et on ne devrait pas les envoyer à la décharge. Le Massachusetts a été le premier état américain à interdire l'élimination, à la décharge ou dans les incinérateurs, des écrans d'ordinateur, des téléviseurs et d'autres tubes cathodiques en verre. C'est dans le cadre de ce règlement, présenté en mars 2000, que le Massachusetts a créé six centres de collecte pour les moniteurs des simples particuliers et ceux des administrations municipales. Les centres recyclent ces articles ou les remettent à neuf. La Géorgie, quant à elle, encourage le recyclage des produits électroniques en sensibilisant le grand public à ses avantages, à l'aide d'un site Web et d'une brochure. La direction de l'environnement de la Commission européenne élabore présentement une directive sur les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE). Son objectif principal concerne les responsabilités des fabricants. Au Canada, le Conseil du recyclage de l'Ontario, en partenariat avec Environnement Canada, élabore une stratégie de gestion des équipements électriques et électroniques.

En fait, notre pays possède déjà un élément de solution, soit le recyclage des cartes de circuits imprimés dans une fonderie de cuivre. Malheureusement, en vertu de la réglementation gouvernementale actuelle, on décourage cette activité de recyclage. Au Canada, on classe les cartes de circuits imprimés broyées parmi les « déchets dangereux », puisque leurs résultats, pour l'essai de lixiviation, ne sont pas satisfaisants. L'entreprise de recyclage doit donc faire face à une gestion plus complexe et à des frais extraordinaires associés à des problèmes tels que les exigences en matière de transport particulier. Ces coûts sont un fardeau pour l'entreprise de recyclage et ils ne servent qu'à ralentir les industries qui pourraient déjà contribuer efficacement à l'amélioration de l'environnement.

Voici, par exemple, la composition de deux échantillons qui pourraient être achetés par une fonderie de cuivre.

Produit chimique	Unité de mesure	Échantillon A	Échantillon B
Cu	%	16-21	27
SiO ₂	%	26-28	8
Fe	%	0-9	28
S	%	-	30
As	%	0,02-0,03	0,1
Cd	%	<0,01	0,01
Ni	%	1	,05
Pb	%	0,7	1,5
Zn	%	1,5	5,0
Sn	%	0,7	0,1
Au	g/tonne	0,08-1,5	-
Ag	g/tonne	1,35-1,85	-

L'exploitant de la fonderie désire maximiser les produits marchands et minimiser les quantités d'autres éléments et de contaminants. Ainsi, le cuivre, l'or et l'argent sont des produits désirables, la silice est utilisée dans le processus de fusion et le soufre est indésirable. De plus, il faut minimiser les quantités de toutes les autres matières, même celles dont la présence est acceptable dans les poussières des gaz effluents.

Étant donné ces préférences, l'échantillon A serait le matériau de choix. L'échantillon B est un concentré de cuivre typique. Les valeurs pour l'échantillon A sont les concentrations typiques de ces composés dans une carte de circuits imprimés. Il y aurait lixiviation de métaux lourds dans les deux cas, mais seul l'échantillon A devrait subir l'essai de lixiviation et, par conséquent, entraînerait des activités de gestion et des coûts additionnels. Est-ce là une méthode logique?

Le Canada devra affronter les mêmes problèmes grandissants que les autres pays, en matière de déchets électroniques. Il est clair que nous possédons déjà une solution partielle au problème grâce à une méthode de recyclage respectueuse de l'environnement. Mais il est tout aussi évident qu'il faudra modifier les politiques gouvernementales si on espère maximiser cette solution de recyclage et non en freiner l'emploi.

Pour en savoir plus à ce sujet, sur les activités de l'ACIR ou sur l'adhésion à cet organisme, veuillez communiquer avec M. Leonard Shaw par téléphone, au (613) 256-8533, par télécopieur, au (613) 256-8534, ou par courriel à len.shaw-cari@on.aibn.com.

13th Annual EnviroExpo 2001

8 – 10 mai 2001
 Boston (Massachusetts)
 Tél. : 1-800-543-5259
 Tél. : 617-489-3400
 Téléc. : 617-484-2352
<http://www.enviroexpo.com/>

Le recyclage : une solution à l'échelle mondiale

60^e Congrès annuel de l'Association canadienne des industries du recyclage (ACIR)
 Du 9 au 11 juin 2001
 Mont-Tremblant (Québec)
 Tél. : (905) 426-9313

Conférence annuelle du Conseil du recyclage de la Colombie-Britannique : « The Recycling Council of British Columbia Annual Conference »

Du 13 au 15 juin
 Richmond (Colombie-Britannique)
 Tél. : (604) 683-6009, poste 305
 Courriel : rcbc@rcbc.bc.ca
http://www.rcbc.bc.ca/upcoming_events/events.htm

Cours sur le recyclage des métaux présents dans les déchets industriels : « Recycling Metals from Industrial Waste — A short course focusing on plant practice (9th year) »

Du 19 au 21 juin 2001
 Golden (Colorado)
 Tél. : (303) 273-3321
 Fax : (303) 273-3314
 Courriel : space@mines.edu
http://www.mines.edu/Outreach/Cont_Ed/

Symposium international sur le traitement et le recyclage des déchets dans les industries métallurgiques et des minéraux : « 4th International Symposium on Waste Processing and Recycling in Mineral and Metallurgical Industries »

Le symposium aura lieu conjointement avec la 40th Annual Conference of Metallurgists

Du 26 au 29 août 2001
Toronto (Ontario)
Tél. : (514) 398-4755
Fax : (514) 398-4492
Courriel : RAM@minmet.lan.mcgill.ca

« 21st Century: A Wasteless Fantasy? »

Recycling Council of Alberta
Du 19 au 21 septembre 2001
Edmonton (Alberta)
Tél. : (403) 843-6563
Courriel : info@recycle.ab.ca
<http://www.recycle.ab.ca>

6^e Forum de recherche sur le recyclage

Association technique des pâtes et papiers du Canada
1^{er} au 4 octobre 2001
Magog (Québec)
Tél. : (514) 392-6968
Fax : (514) 392-0369
Courriel : adangduy@paptac.ca
<http://www.paptac.ca>

22^e Conférence annuelle du Conseil du recyclage de l'Ontario : « The Power of One: Leading the Revolution »

Conseil du recyclage de l'Ontario
Du 9 au 11 octobre
Hamilton (Ontario)
Tél. : (416) 960-1025, poste 16
Courriel : ana@rco.on.ca

« Compost!... Toute la différence »

11^e Congrès national annuel sur le compostage
Conseil canadien du compostage
Du 14 au 16 novembre 2001
Montréal (Québec)
Tél. : (416) 535-0240
Fax : (416) 536-9892
Courriel : ccc@compost.org
<http://www.compost.org/>



par Elizabeth Giziewicz

Les produits électroniques en fin de vie constituent un nouveau flux de déchets dont il faut absolument tenir compte. Ce flux comprend pratiquement tous les appareils munis d'une prise électrique, des aspirateurs, machines à écrire et téléphones aux ordinateurs et guichets automatiques.

On peut consulter le rapport mentionné à la une, intitulé *Les déchets de technologie de l'information et de télécommunications au Canada*, sur la page Web du Bureau national de prévention de la pollution d'Environnement Canada. C'est la première étude canadienne qui évalue les quantités de déchets qui sont actuellement produits au Canada par le matériel de TI et de télécommunications. On y examine la réutilisation, le recyclage et l'élimination de tel matériel et on y établit des prévisions ayant trait aux quantités de produits électroniques désuets qui seront introduits dans le flux de déchets au cours des prochaines années. On peut consulter la version française du rapport au <http://www.ec.gc.ca/nopp/sustainable/itwaste/indexF.cfm> et la version anglaise au <http://www.ec.gc.ca/nopp/sustainable/itwaste/indexE.cfm>. Le site présente aussi des graphiques contenant certains résultats du rapport.

La Commission des Communautés européennes de l'Union européenne effectue actuellement des travaux visant à légiférer le sort des déchets électriques et électroniques. On peut consulter la version française de la *Proposition de Directive du Parlement européen et du Conseil relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques* combinée à la *Proposition de Directive relative à la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques* à l'adresse http://europa.eu.int/eur-lex/fr/com/pdf/2000/fr_500PC0347_02.pdf et la version anglaise au http://europa.eu.int/eur-lex/en/com/pdf/2000/en_500PC0347_02.pdf. En octobre 2000, M. Karl-Heinz Florenz, membre du Parlement européen et rapporteur des directives, a présidé une réunion publique à Bruxelles, afin d'entendre les sujets de préoccupation d'organismes pouvant être concernés par la mesure législative. On peut consulter plusieurs des présentations faites à la réunion, à l'adresse <http://www.eutop.de/ewh>. On peut aussi consulter la version française amendée de la Proposition de Directive susmentionnée, rendue le 27 décembre 2000, à l'adresse http://europa.eu.int/eur-lex/fr/com/dat/2000/fr_500PC0347_01.html et la version anglaise à http://europa.eu.int/eur-lex/en/com/dat/2000/en_500PC0347_01.html.

Le site Web de la *Electronic Industries Alliance* (EIA), au <http://www.eia.org/>, contient une foule de renseignements sur le recyclage des produits électroniques et des questions connexes. La bibliothèque en ligne du *Environmental Issues Council* de l'EIA (à l'adresse <http://www.eia.org/government/eic/index.cfm>) offre un certain nombre d'articles et de compilations traitant des produits électroniques en fin de vie et du recyclage de tubes cathodiques, par exemple *2000 End of Life Electronics Initiatives* (http://www.eia.org/download/eic/21/PELM_10-2000.pdf), *Assessing End-of-life Electronics: A Compendium* (<http://www.eia.org/download/eic/21/dfc-comp.html>) et *Common Sense Initiative (CSI) Council Recommendation on Cathode Ray Tube (CRT) Glass-to-Glass Recycling* (http://www.eia.org/download/eic/21/Csi_rec.html).

Le 1^{er} février 2001, l'EIA a inauguré la section *Consumer Education Initiative* de son site Web, une source exhaustive de renseignements (<http://www.eiae.org>) qui traitent des occasions de recyclage et de réutilisation des produits électroniques usagés.



