



Les pratiques et options

de gestion écologiquement rationnelle des batteries
d'accumulateurs au plomb usées en Amérique du Nord



Les pratiques et options

de gestion écologiquement rationnelle des batteries
d'accumulateurs au plomb usées en Amérique du Nord

Décembre 2007



Commission de coopération environnementale

Le présent document d'information a été préparé pour le Secrétariat de la Commission de coopération environnementale (CCE) et ne reflète pas nécessairement les vues des gouvernements du Canada, du Mexique ou des États-Unis.

Cette publication peut être reproduite en tout ou en partie sous n'importe quelle forme, sans le consentement préalable du Secrétariat de la CCE, mais à condition que ce soit à des fins éducatives et non lucratives ou que la source soit mentionnée.

Renseignements sur la publication

Type de publication : document d'information

Date de parution : décembre 2007

Langue d'origine : anglais

Procédures d'examen et d'assurance de la qualité :

Examen par les Parties : d'octobre à novembre 2007

Commission de coopération environnementale

393, rue St-Jacques Ouest

Bureau 200

Montréal (Québec) Canada H2Y 1N9

t 514.350.4300 f 514.350.4372

info@cec.org / www.cec.org

Avant-propos

Les batteries d'accumulateurs au plomb usées (BAPU) ont été choisies comme thème du présent rapport parce qu'elles constituent une matière recyclable dangereuse prioritaire qui suscite des préoccupations communes en Amérique du Nord, et le flux de déchets qu'elles créent se prête bien à la démonstration d'un modèle de renforcement des capacités. La prise de mesures concertées en vue d'améliorer la documentation et de promouvoir la gestion écologiquement rationnelle (GER) des mouvements de BAPU, de leur recyclage et de leur élimination pourrait résoudre les sujets de préoccupation actuels, et le cadre d'action ainsi obtenu pourrait servir de modèle de l'approche à adopter à l'égard d'autres déchets dangereux et matières recyclables dangereuses.

Les lignes directrices suggérées dans le présent document visent à compléter les directives énoncées sous le régime de la Convention de Bâle et n'ont pas pour objet de remplacer les dispositions législatives ou réglementaires régionales, nationales ou internationales. La présente compilation, par la CCE, de lignes directrices sur la GER n'impose aucune exigence légalement obligatoire; les recommandations qu'elle contient ne s'appliquent pas nécessairement à toutes les situations ni aux besoins propres à chaque installation. De plus, puisque certains États ou provinces ont adopté leurs propres normes de recyclage, les utilisateurs du présent document devraient être bien au fait des exigences en vigueur à l'échelon étatique ou provincial avant de mettre en œuvre les lignes directrices recommandées.

Remerciements

Le présent rapport a été compilé avec l'aide précieuse de plusieurs experts des trois pays signataires de l'ALÉNA. Parmi ces experts, nous adressons en particulier des remerciements à :

MM. Guillermo Roman, Alfonso Flores, Gerardo Alvarado et M^{me} Cristina Cortinas, du *Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales* (Semarnat, ministère de l'Environnement et des Ressources naturelles du Mexique);

MM. Rick Picardi, Frank McAlister et Bob Heiss, de l'*US Environmental Protection Agency* (EPA, Agence de protection de l'environnement des États-Unis); et

M. Joe Wittwer et M^{mes} Nabila Elsaadi et Josée Lanctôt, d'Environnement Canada.

Table des matières

Avant-propos	iii
Remerciements	iii
Résumé	vi
1.0 Le projet	1
1.1 But.....	1
1.2 Portée	1
1.3 Structure du rapport.....	1
1.4 Contexte	2
1.4.1 La gestion écologiquement rationnelle (GER)	2
1.4.2 Production, utilisation et recyclage du plomb en Amérique du Nord.....	3
1.4.3 Les batteries d'accumulateurs au plomb (BAP) : utilisations et recyclage	6
2.0 L'approche adoptée pour la réalisation du projet	8
3.0 Le cycle de vie des batteries d'accumulateurs au plomb (BAP)	9
3.1 Fabrication et utilisations des BAP	9
3.1.1 Composantes et fabrication des BAP	9
3.1.2 Utilisations des BAP.....	10
3.1.3 Durée de vie utile	10
3.2 Infrastructure de recyclage des batteries d'accumulateurs au plomb usées (BAPU).....	11
3.2.1 Collecte, stockage et transport des BAPU	12
3.3 Processus de recyclage des BAPU.....	13
3.3.1 Vidange des BAPU	13
3.3.2 Fragmentation des BAPU.....	13
3.3.3 Séparation des composantes.....	14
3.3.4 Traitement de l'électrolyte acide et de la pâte de plomb	15
3.3.5 Réduction du plomb	16
3.3.6 Affinage du plomb	16
3.3.7 Recyclage des plastiques.....	16
3.4 Mesures de protection de l'environnement pour la gestion des BAPU	16
4.0 Les pratiques de GER des batteries d'accumulateurs au plomb usées (BAPU)	19
4.1 La GER et les gouvernements nationaux	20
4.1.1 Cadre et infrastructure de réglementation et d'application de la loi	20
4.1.2 Cadre et infrastructure des politiques de recyclage	20
4.1.3 Modèles d'infrastructure de collecte des BAPU.....	21
4.2 La GER et les entreprises de gestion des matières recyclables dangereuses.....	23
4.3 Lignes directrices sur la GER des BAPU.....	24
4.3.1 La GER de la collecte et du stockage temporaire	25
4.3.2 La GER du transport.....	26

4.3.3	La GER du stockage à l'installation de recyclage	28
4.3.4	La GER du recyclage des BAPU	29
4.3.5	La GER de l'élimination des BAPU ou des résidus	30
4.3.6	La GER des interventions en cas d'urgence.....	30
4.3.7	La GER de la mise hors service de l'installation.....	30
4.3.8	Mesures d'encouragement de la GER et du recyclage des BAPU	31
5.0	Estimation des quantités de BAPU	33
5.1	Sources	33
5.2	Production	33
5.3	Collecte et transport	33
5.4	Recyclage.....	33
5.5	Élimination.....	33
5.6	Mouvements transfrontaliers.....	34
6.0	Les cadres réglementaires	35
6.1	Systèmes de contrôle des mouvements transfrontaliers en Amérique du Nord	35
6.2	Réglementation du transport des BAPU en Amérique du Nord	38
6.3	Réglementation du choix du site et de l'exploitation des installations de fragmentation et de recyclage des BAPU en Amérique du Nord.....	39
6.4	Mesures prises par l'industrie pour la gestion des BAPU en Amérique du Nord.....	40
6.5	Systèmes d'infrastructure de collecte des BAPU en Amérique du Nord	40
6.6	Préoccupations des ONGE à l'égard du recyclage des BAPU	41
7.0	Conclusions et recommandations	43
7.1	Observations générales	43
7.2	Information	43
7.3	Contexte réglementaire	44
7.4	Pratiques de GER des BAPU	45
7.5	Infrastructure de recyclage.....	46
7.6	Mesures d'encouragement.....	47
Bibliographie		48
Annexes.....		52
	Annexe I : Structure interne d'une batterie d'accumulateurs au plomb	52
	Annexe II : Acronymes et définitions	54
	Annexe III : Mesures législatives et réglementaires aux États-Unis, selon l'État.....	55
	Annexe IV : Aperçu des lignes directrices sur la GER de la Convention de Bâle et de l'OCDE61	

Résumé

La gestion écologiquement rationnelle (GER) est une approche qui vise à assurer que les déchets dangereux et matières recyclables dangereuses, notamment ceux qui franchissent les frontières internationales, sont gérés de manière à protéger la santé humaine et l'environnement.

Le Groupe de travail sur les déchets dangereux de la Commission de coopération environnementale (CCE) a désigné les batteries d'accumulateurs au plomb usées (BAPU) comme déchet dangereux/matière recyclable dangereuse prioritaire qui suscite des préoccupations communes en Amérique du Nord. Même si les trois pays signataires de l'ALÉNA ont mis en place un régime de politiques et de règlements visant à gérer les BAPU selon les principes de la GER, les États-Unis et le Mexique pourraient augmenter l'accès à des renseignements détaillés sur le nombre de BAPU expédiées par-delà les frontières internationales à des fins de recyclage et sur les installations vers lesquelles ces BAPU sont acheminées.

Le présent rapport fournit des renseignements de base sur la gestion des BAPU de façon écologiquement rationnelle et décrit des options et critères permettant d'assurer la GER de ces batteries usées, notamment en ce qui concerne leur suivi et leur transport, en Amérique du Nord.

On y examine les pratiques de GER des BAPU à partir du moment où celles-ci deviennent « usées » et à tous les stades du processus de gestion : collecte, stockage, transport, réception et fragmentation dans un établissement de recyclage, récupération du plomb dans une fonderie ou affinerie, élimination des résidus à l'installation de recyclage. Les pratiques de GER applicables à la fabrication de nouveaux produits (p. ex., plastiques, nouvelles batteries, etc.) à partir des matières recyclées n'entraient pas dans le cadre du projet.

Le rapport donne un aperçu des composantes des batteries d'accumulateurs au plomb (BAP), de leurs utilisations, de leur durée de vie utile et des étapes du processus de recyclage des batteries usées. Il présente des pratiques recommandées pour la GER des déchets dangereux et matières recyclables dangereuses en général, et des BAPU en particulier, à l'intention des autorités gouvernementales et des organisations activement engagées dans la gestion des BAPU. Il décrit des cadres de politiques visant la mise en place de systèmes de collecte pour encourager le recyclage sûr des BAPU.

On y fournit des estimations, faites à partir d'informations facilement disponibles, sur les quantités de BAPU faisant l'objet des activités suivantes : exportations et importations dans les trois pays de l'ALÉNA; mouvements à l'intérieur des frontières nationales; recyclage et élimination. On décrit les cadres de GER déjà mis en place par les gouvernements et l'industrie au Canada, au Mexique et aux États-Unis. On fait des observations sur l'infrastructure et les pratiques actuelles de GER en Amérique du Nord et des suggestions sur les prochaines étapes à envisager.

Les renseignements fournis dans le rapport sont tirés de travaux d'une ampleur considérable, menés à l'échelle internationale et dans les trois pays de l'ALÉNA, sur la GER et sur la documentation des meilleures pratiques de gestion des BAPU. Les pays de l'ALÉNA pourront s'appuyer sur ces travaux pour examiner la possibilité d'adopter une approche harmonisée en matière de GER, afin d'assurer la protection de l'environnement tout en facilitant les mouvements transfrontaliers de déchets dangereux et matières recyclables dangereuses à des fins de traitement, de recyclage et/ou d'élimination, selon les principes de la capacité et de la proximité, dans les pays de l'ALÉNA et hors de l'Amérique du Nord.

Le rapport confirme que les trois pays de l'ALÉNA ont institué un cadre réglementaire visant à assurer la GER des BAPU. Cependant, les estimations faites à partir de données facilement disponibles montrent qu'on pourrait accroître l'accès aux renseignements sur les quantités de BAPU et les endroits/installations où celles-ci sont recyclées ou éliminées. On y fait également mention des améliorations permanentes pouvant être apportées au niveau des installations qui ne sont pas soumises à un régime de permis dans certains pays ou certaines régions (voir la **section 6.6**).

Les règlements visant les BAPU et le mode de classification de celles-ci en tant que type de déchet dangereux/matière recyclable dangereuse varient d'un pays à l'autre en Amérique du Nord. Dans les trois pays, la réglementation exige la notification des autorités gouvernementales et l'obtention de leur consentement avant l'importation de BAPU à des fins d'élimination. Par ailleurs, au Canada, on exige la notification et le consentement avant l'importation de BAPU destinées à des installations de recyclage.

Exception faite des BAPU exportées aux États-Unis par les *maquiladoras*, le Mexique possède des renseignements quantitatifs sur les exportations et importations de BAPU, mais ne sait pas dans quelle proportion les BAPU exportées sont destinées au recyclage, par opposition à l'élimination. L'importation de BAPU au Mexique est autorisée à des fins de recyclage et interdite à des fins d'élimination. Aux États-Unis et au Mexique, on manque de données permettant de s'assurer que les BAPU exportées sont transportées et recyclées par des entreprises dûment autorisées disposant de systèmes modernes de GER. Au Canada, le *Règlement sur l'exportation et l'importation de déchets dangereux et de matières recyclables dangereuses*, qui vient d'être modifié, devrait faire en sorte qu'aucune BAPU ne soit exportée vers des installations non pourvues d'un système de GER. Aucun mouvement de BAPU n'a été signalé entre le Canada et le Mexique.

Dans les trois pays, la plupart des BAPU sont recyclées. Des soupçons ont été exprimés concernant le recyclage d'une petite quantité de BAPU dans des installations artisanales non conformes aux principes de la GER, au Mexique ou dans d'autres pays non membres de l'ALÉNA, vers lesquels des BAPU américaines et mexicaines pourraient être exportées. Des organisations non gouvernementales (ONG) ont également manifesté des préoccupations à l'égard d'une contamination possible par le plomb des zones avoisinantes d'installations approuvées de recyclage du plomb dans les trois pays de l'ALÉNA.

Les mouvements de BAPU et l'échange d'information entre les trois pays se trouveraient grandement facilités si l'on établissait des concordances entre les systèmes nationaux de suivi des exportations et importations (p. ex., dans le cadre du projet de la CCE relatif à l'harmonisation des données sur les déchets dangereux) et si ces systèmes étaient intégrés. Une façon d'améliorer l'information disponible sur les exportations américaines de BAPU vers des pays autres que le Canada consisterait à exiger des exportateurs qu'ils signalent aux autorités américaines dans quels pays et à quelles installations les BAPU sont-elles expédiées.

La mise en application des lignes directrices sur la GER énoncées dans le rapport par les gouvernements, pour l'autorisation et la surveillance des installations de recyclage, de même que par les exploitants de ces installations, pourrait aussi contribuer à faire en sorte que les BAPU soient gérées de façon écologiquement rationnelle et pourrait servir de base à l'adoption, par les trois pays de l'ALÉNA, d'une approche harmonisée dans ce domaine. En outre, l'imposition de normes minimales de performance environnementale à ces installations et la surveillance du respect des conditions des permis devraient contribuer à la résolution de la question des émissions potentielles de plomb.

Même si des cadres réglementaires ont été institués, il se peut que certaines compagnies, en particulier les petites et moyennes entreprises (PME), ne disposent pas toujours de systèmes adéquats de gestion de l'environnement et ne mènent pas toujours leurs activités selon les principes de la GER. Des programmes de formation, d'éducation (renforcement des capacités) et de sensibilisation aux dangers occasionnés par le recyclage des BAPU, ainsi qu'aux moyens d'éliminer ces dangers, permettraient de faire face à cette situation.

Pour ce qui est du petit nombre de BAPU qui ne sont pas recyclées, il semblerait que les mesures d'encouragement du recyclage puissent être utiles. De telles mesures pourraient inclure les suivantes : mettre en place un système de recyclage facilitant la tâche aux particuliers, en créant par exemple des centres de dépôt des BAPU facilement accessibles, annoncés à grand renfort de publicité; créer un site Web fournissant des renseignements sur les endroits où l'on peut rapporter les BAPU en vue de leur recyclage; offrir des stimulants économiques comme l'institution d'un système de consigne pour les batteries d'accumulateurs au plomb (BAP) ou de rabais à l'achat d'une nouvelle BAP si le consommateur rapporte sa BAPU.

1.0 Le projet

1.1 But

Le but du projet consistait à remettre au Secrétariat de la Commission de coopération environnementale (CCE), et aux trois pays qui composent la Commission, un rapport fournissant des renseignements de base sur la gestion écologiquement rationnelle (GER) des batteries d'accumulateurs au plomb usées (BAPU) et décrivant des options et critères permettant d'assurer la GER de ces batteries usées (y compris en ce qui concerne leur suivi et leur transport) en Amérique du Nord.

1.2 Portée

Le présent rapport examine les pratiques de GER des BAPU à partir du moment où celles-ci deviennent « usées » et à tous les stades du processus de gestion : collecte, stockage, transport, réception et fragmentation dans une installation de recyclage, récupération du plomb dans une fonderie ou affinerie, élimination des résidus à l'installation de recyclage. Le rapport vise à servir de complément aux *Lignes directrices techniques pour la gestion écologiquement rationnelle des déchets de batteries au plomb et acide* énoncées sous le régime de la Convention de Bâle¹. Il ne traite pas de la GER de la fabrication de nouveaux produits (p. ex., plastiques, nouvelles batteries, etc.) à partir des matières recyclées, car cette question est étudiée dans d'autres documents tels que le *Projet de directives techniques pour l'identification et la gestion écologiquement rationnelle des déchets plastiques et leur élimination*, élaboré par le Groupe de travail technique de la Convention de Bâle².

1.3 Structure du rapport

Le rapport, qui présente les constatations et les conclusions du projet, est ainsi structuré :

- Le **résumé** donne un bref aperçu du but du projet, de sa portée, des constatations faites et des conclusions tirées.
- Le **chapitre 1** décrit le but du projet, la structure du rapport et le contexte du projet.
- Le **chapitre 2** traite de l'approche adoptée pour la réalisation du projet.
- Le **chapitre 3** donne un aperçu des composantes, des utilisations et de la durée de vie utile des batteries d'accumulateurs au plomb (BAP), ainsi que des étapes du processus de recyclage des BAPU.
- Le **chapitre 4** présente des pratiques recommandées pour la GER des déchets dangereux et matières recyclables dangereuses en général, et des BAPU en particulier, à l'intention des autorités gouvernementales et des organisations

¹ Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). 2002. Convention de Bâle. *Lignes directrices techniques pour la gestion écologiquement rationnelle des déchets de batteries au plomb et acide*, Série de la Convention de Bâle/SBC n° 2003/9, <<http://www.basel.int/pub/techguid/waste-f.pdf>>.

² Convention de Bâle. 2002. *Directives techniques pour l'identification et la gestion écologiquement rationnelle des déchets plastiques et leur élimination*, UNEP/CHW/6/21, 23 août, <http://www.basel.int/meetings/cop/cop6/cop6_21e.pdf>.

activement engagées dans la gestion des BAPU. Des cadres de politiques visant la mise en place de systèmes de collecte pour encourager le recyclage sûr des BAPU sont également décrits.

- Le **chapitre 5** fournit des estimations, faites à partir d'informations facilement disponibles, sur le volume des exportations et importations de BAPU dans les trois pays de l'ALÉNA, les quantités de BAPU dans chaque pays et la proportion de BAPU qui sont recyclées et éliminées.
- Le **chapitre 6** décrit les cadres de GER déjà mis en place par les gouvernements et l'industrie dans les trois pays de l'ALÉNA.
- Le **chapitre 7** contient des observations sur l'infrastructure et les pratiques actuelles de GER en Amérique du Nord et des suggestions sur les prochaines étapes à envisager.
- Les **annexes I à IV** fournissent les éléments d'information suivants : bibliographie, tableaux de données, mesures réglementaires aux États-Unis, acronymes et définitions, aperçu des lignes directrices sur la GER formulées sous le régime de la Convention de Bâle et énoncé de principes de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) sur la GER dans les installations de recyclage.

1.4 Contexte

1.4.1 La gestion écologiquement rationnelle (GER)

La GER est une approche qui vise à assurer que les déchets dangereux (et les matières recyclables dangereuses), notamment ceux qui franchissent les frontières internationales, sont gérés de manière à protéger la santé humaine et l'environnement.

Des travaux considérables ont été entrepris, à l'échelle internationale et dans les trois pays de l'ALÉNA, sur la GER et sur la documentation des meilleures pratiques de gestion des BAPU. Les pays de l'ALÉNA pourront s'appuyer sur ces travaux pour examiner la possibilité d'adopter une approche harmonisée à l'échelle nord-américaine en matière de GER, afin d'assurer la protection de l'environnement tout en facilitant les mouvements transfrontaliers de déchets dangereux et matières recyclables dangereuses à des fins de traitement, de recyclage et/ou d'élimination, selon les principes de la capacité et de la proximité, en Amérique du Nord et ailleurs dans le monde.

Le Groupe de travail sur les déchets dangereux (GTDD) de la CCE a désigné les BAPU à titre de déchet dangereux/matière recyclable prioritaire qui suscite des préoccupations communes dans la région nord-américaine. Même si les trois pays de l'ALÉNA ont mis en place un régime de politiques et de règlements visant à gérer les BAPU selon les principes de la GER, leurs gouvernements tireraient parti de l'accès à des renseignements détaillés sur les quantités de BAPU expédiées par-delà les frontières internationales à des fins de recyclage, et sur les installations auxquelles les BAPU sont envoyées. Exception faite des BAPU exportées aux États-Unis par les *maquiladoras*, le Mexique dispose de renseignements quantitatifs sur les exportations et importations de BAPU, mais ignore dans quelle proportion les BAPU exportées sont destinées au recyclage, par opposition à l'élimination. L'importation de BAPU au Mexique est autorisée à des fins de recyclage, mais interdite à des fins d'élimination. Aux États-Unis et au Mexique, on manque de

données permettant de s'assurer que les BAPU exportées sont transportées et recyclées par des entreprises dûment autorisées disposant de systèmes modernes de GER. Dans les trois pays, la réglementation exige la notification des autorités gouvernementales et l'obtention de leur consentement avant l'importation de BAPU à des fins d'élimination. Par ailleurs, au Canada, on exige la notification et le consentement avant l'envoi de BAPU destinées aux installations de recyclage. Aucun mouvement de BAPU n'a été signalé entre le Canada et le Mexique.

Les Parties peuvent travailler à la fois en vue d'améliorer les taux de recyclage déjà excellents des BAPU (qui, selon les estimations, se situent entre 80 % et 97 %) et de renforcer les pratiques de GER appliquées dans le contexte des mouvements transfrontaliers et des activités de récupération et de recyclage. Les travaux sur les BAPU peuvent contribuer à mieux documenter les approches différentes adoptées en matière de GER au Mexique, aux États-Unis et au Canada, permettre de choisir les meilleures pratiques de GER appliquées à l'échelle mondiale et servir de modèle pour la mise au point d'une approche concertée, harmonisée ou intégrée de la GER d'autres déchets dangereux et matières recyclables dangereuses expédiés de part et d'autre des frontières des trois pays. L'amélioration et la coordination de la GER des BAPU peuvent aussi permettre de résoudre les préoccupations exprimées par la CCE et d'autres intervenants quant aux émissions de plomb des fonderies et installations de recyclage et à la mise hors service des installations de recyclage du plomb^{3,4,5,6}, de même que les préoccupations liées au fait que certains mouvements transfrontaliers de BAPU peuvent être effectués en raison des normes variables adoptées dans certains pays ou certaines régions. L'adoption d'une approche commune ou intégrée de la GER des BAPU pourrait faciliter les expéditions basées sur le principe de la proximité et faire en sorte que toutes ces batteries de rebut soient gérées dans des installations pourvues des technologies appropriées et prenant des mesures adéquates de protection de l'environnement⁷.

1.4.2 Production, utilisation et recyclage du plomb en Amérique du Nord

Le monde occidental consomme plus de cinq millions de tonnes de plomb métallique par année⁸. Parmi les importantes utilisations de ce métal, on compte les suivantes : production d'énergie, protection des humains contre les rayonnements et protection des câbles électriques dans les environnements rigoureux.

³ CCE, *À l'heure des comptes — Rapport spécial sur les substances toxiques et la santé des enfants en Amérique du Nord*, version provisoire présentée au Secrétariat de la CCE, 13 avril 2005.

⁴ CCE, Communications de citoyens sur les questions d'application, *Metales y Derivados*, communication n° SEM-98-007.

⁵ Chris North, « Council contends incinerator too much for polluted North », *New Brunswick Telegraph Journal*, 29 août 2003.

⁶ Madeline Cobbing et Simon Divecha, *The Myth of Automobile Battery Recycling*, Greenpeace, <<http://www.things.org/~jym/greenpeace/myth-of-battery-recycling.html>>.

⁷ CCE, « Environmentally Sound Management of Hazardous Wastes and Recyclables in North America », ébauche de rapport rédigée pour la CCE, sans date.

⁸ Teck Cominco Products and Services, <<http://products.teckcominco.com/Products/LeadApplications.html>>.

Plus de 75 % du plomb consommé sert à la fabrication de batteries d'accumulateurs⁹. On a signalé qu'en 1999, plus de 100 millions de batteries pour véhicules automobiles avaient été vendues aux États-Unis et au Canada (un record absolu)¹⁰. La même année, en Amérique du Nord, on a utilisé plus d'un million de tonnes américaines (909 000 t) de plomb pour fabriquer des BAP¹¹.

Selon le rapport d'un groupe de travail de la CCE¹², au Canada, les BAP et les oxydes employés dans ces batteries représentaient la principale utilisation du plomb en 1999 : 15 217 t (16 741 tonnes américaines) de plomb de première fusion et 18 202 t (20 024 tonnes américaines) de plomb recyclé. Le Mexique a signalé que les BAPU constituent une importante source de plomb utilisé comme matière de base pour la fabrication de produits¹³.

La majeure partie du plomb utilisé, particulièrement dans les BAPU, est récupérée et réutilisée. Selon l'organisation *Battery Council International* (BCI, Conseil international des fabricants de batteries d'accumulateurs au plomb), en 1999, les BAP étaient le produit de consommation dont le taux de recyclage était le plus élevé, soit plus de 94 %¹⁴.

Au milieu des années 1980, aux États-Unis, on récupérait déjà environ un million de tonnes métriques de plomb (l'équivalent de 61 % de la consommation américaine) grâce au recyclage des BAPU¹⁵. Le plomb de seconde fusion (recyclé) totalisait 76 % du plomb produit en 1999 dans ce pays¹⁶. D'après le rapport du groupe de travail de la CCE, en 2000, le plomb provenant des BAPU représentait environ 90 % du plomb récupéré des

⁹ Nova Pb, « Recyclage de plomb », <http://novapb.com/lead_recycling.htm>.

¹⁰ *Ibid.*

¹¹ *Ibid.*

¹² CCE, *Décision relative au plomb aux termes du Processus de sélection de substances pouvant justifier une action régionale dans le cadre du Projet de gestion rationnelle des produits chimiques*, ébauche pour consultation publique, document établi par le Groupe d'étude sur la sélection des substances pour le Groupe de travail nord-américain sur la gestion rationnelle des produits chimiques de la CCE, juin 2003.

¹³ *Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales* (Semarnat, ministère de l'Environnement et des Ressources naturelles du Mexique) et *Instituto Nacional de Ecología* (INE, Institut national d'écologie), *Declaración de Preocupación del Plomo en México* (Exposé de la situation à l'égard du plomb au Mexique), 22 novembre 2001.

¹⁴ Battery Council International, <www.batteryCouncil.org/recycling>. (Note : Le site Web a été modifié depuis 2004. En novembre 2005, le taux de recyclage cité était de 97 %; la référence initiale (1999) ne figurait plus sur le site.)

¹⁵ CCE, *Décision relative au plomb aux termes du Processus de sélection de substances pouvant justifier une action régionale dans le cadre du Projet de gestion rationnelle des produits chimiques*, ébauche pour consultation publique, document établi par le Groupe d'étude sur la sélection des substances pour le Groupe de travail nord-américain sur la gestion rationnelle des produits chimiques de la CCE, juin 2003.

¹⁶ Convention de Bâle, *Projet de directives techniques sur le recyclage ou la récupération écologiquement rationnels des métaux et des composés métalliques (R4)*, UNEP/CHW.7/8/Add.3, 11 août 2004, <<http://www.basel.int/meetings/cop/cop7/docs/08a3f.pdf>>.

déchets traités aux États-Unis¹⁷. En 1999, le plomb récupéré des BAPU aux États-Unis correspondait à 18 % de la production mondiale de ce métal¹⁸.

Selon Environnement Canada, six millions de BAPU étaient retirées du service tous les ans au Canada jusqu'en 1995. Cela représente 100 000 t de batteries, contenant environ 50 000 t de plomb. Environnement Canada estime que le taux de recyclage des BAPU au Canada s'élève à environ 90 % (certaines années, ce taux a dépassé 100 %, en raison du recyclage de vieilles batteries stockées)¹⁹. Dans un rapport présenté par le Mexique au Secrétariat de la Convention de Bâle²⁰, on estimait à 80 % la proportion de BAPU recyclées dans ce pays; toutefois, ce pourcentage n'a pas été vérifié. Il y a quelque 255 entreprises qui s'occupent de gestion du plomb au Mexique. On croit que la plus importante d'entre elles, Enertec, reçoit environ 70 % des BAPU recueillies; cette société signale qu'elle recycle 95 % des batteries qu'elle reçoit.

Le plomb est utilisé à de nombreuses fins importantes, y compris dans les batteries d'accumulateurs, mais il peut aussi avoir de graves conséquences néfastes pour la santé et pour l'environnement s'il est mal utilisé ou géré. En Amérique du Nord, les procédés appliqués en métallurgie, en gestion des déchets dangereux et récupération des solvants (particulièrement pour les BAP) et en fabrication de produits électroniques/électriques et de produits chimiques qui font appel au plomb, ou engendrent des rejets de cette substance, représentent constamment les plus importantes sources d'émissions de plomb depuis l'élimination graduelle du plomb dans l'essence des véhicules automobiles durant les décennies 1980 et 1990²¹.

Du fait que les batteries d'accumulateurs ont, selon les estimations, une durée de vie utile limitée qui ne dépasse pas six ans, il importe de pouvoir en recycler les composantes tant pour des raisons économiques qu'afin de protéger l'environnement, à condition que le recyclage soit effectué selon des méthodes écologiquement rationnelles.

¹⁷ CCE, *Décision relative au plomb aux termes du Processus de sélection de substances pouvant justifier une action régionale dans le cadre du Projet de gestion rationnelle des produits chimiques*, ébauche pour consultation publique, document établi par le Groupe d'étude sur la sélection des substances pour le Groupe de travail nord-américain sur la gestion rationnelle des produits chimiques de la CCE, juin 2003.

¹⁸ Convention de Bâle, *Directives techniques sur le recyclage ou la récupération écologiquement rationnels des métaux et des composés métalliques (R4)*, UNEP/CHW.7/8/Add.3, 11 août 2004, <<http://www.basel.int/meetings/cop/cop7/docs/08a3f.pdf>>.

¹⁹ Environnement Canada, *Resilog*, bulletin ISSN 0-255-5804, décembre 1995, <www.ec.gc.ca/tmb/resilog/eng/pdfs/v901f.pdf>.

²⁰ Convention de Bâle, *First Meeting of the Steering Committee on the Project 'Preparation of a Regional Strategy for the Environmentally Sound Management of Used Lead Acid Batteries in Central America, Colombia, Venezuela and the Caribbean Island States'*, décembre 2003.

²¹ CCE, *Décision relative au plomb aux termes du Processus de sélection de substances pouvant justifier une action régionale dans le cadre du Projet de gestion rationnelle des produits chimiques*, ébauche pour consultation publique, document établi par le Groupe d'étude sur la sélection des substances pour le Groupe de travail nord-américain sur la gestion rationnelle des produits chimiques de la CCE, juin 2003.

1.4.3 Les batteries d'accumulateurs au plomb (BAP) : utilisations et recyclage

Il existe deux grands types de BAP : les batteries qui servent au démarrage, à l'éclairage et à l'allumage (batteries DEA) et celles qui sont employées à des fins industrielles. Les batteries DEA se vendent sur le marché des véhicules automobiles comme pièces d'équipement d'origine et comme pièces de rechange. L'emploi de plomb dans ces batteries leur permet d'être entièrement recyclables²².

Les batteries industrielles peuvent être « de traction », utilisées comme source de force motrice dans des véhicules tels que les camions industriels, les chariots élévateurs et les voiturettes de golf ou les sous-marins, ou « stationnaires », servant à l'éclairage et à l'alimentation de secours. Beaucoup d'institutions comptent sur des systèmes d'alimentation sans coupure pour répondre à leurs besoins en éclairage et en alimentation électrique en cas d'urgence. Dans des régions éloignées non reliées à un réseau de distribution d'électricité, des batteries d'accumulateurs sont utilisées comme source d'énergie électrique²³.

La production de plomb de seconde fusion à partir des BAPU peut être économiquement avantageuse, selon le prix du plomb sur le marché. La seconde fusion du plomb requiert environ 25 % de moins d'énergie que son extraction primaire. Les batteries d'accumulateurs sont des produits très répandus dont la durée de vie utile est prévisible, et les importants débouchés pour le plomb recyclé engendrent des économies d'échelle²⁴. Le secteur du recyclage des BAPU est doté d'une infrastructure solidement établie, en Amérique du Nord et ailleurs dans le monde.

Le recyclage des BAPU a une fonction importante, s'il est effectué de façon écologiquement rationnelle, parce qu'il maintient ces batteries à l'écart du flux de déchets destiné à l'élimination finale. Le plomb des BAPU éliminées dans des décharges non protégées par un revêtement étanche peut contaminer les eaux souterraines s'il n'est pas complexé et fixé auparavant²⁵.

Bon nombre des entreprises qui font partie de l'infrastructure de recyclage des BAPU sont technologiquement avancées et expérimentées, et sont pourvues de systèmes rigoureux de gestion de la santé, de la sécurité et de l'environnement. Cependant, on se préoccupe du fait que dans certains cas, notamment dans de nombreux pays en développement, les batteries retirées du service sont encore aujourd'hui fragmentées par procédé manuel (p. ex., à la hache) et la récupération du plomb s'effectue par brûlage à l'air libre. On a aussi affirmé que l'affinage du plomb à petite échelle peut être effectué selon des méthodes non conformes à la GER, par exemple, par chauffage dans un wok.

Les systèmes de gestion sont en constante évolution, au rythme de l'amélioration des connaissances sur les conséquences des pratiques dangereuses et du perfectionnement des

²² *Ibid.*

²³ *Ibid.*

²⁴ Battery Council International, <www.batterycouncil.org>.

²⁵ CCE, *Décision relative au plomb aux termes du Processus de sélection de substances pouvant justifier une action régionale dans le cadre du Projet de gestion rationnelle des produits chimiques*, ébauche pour consultation publique, document établi par le Groupe d'étude sur la sélection des substances pour le Groupe de travail nord-américain sur la gestion rationnelle des produits chimiques de la CCE, juin 2003.

pratiques sûres. Il importe que les pays mettent en place des régimes appropriés de politiques et d'application de la loi qui favoriseront l'adoption de pratiques de GER et décourageront le recours à des pratiques non respectueuses de l'environnement. Il est préférable d'harmoniser ou d'intégrer de tels régimes, tout en respectant les besoins régionaux, afin d'éviter de créer par inadvertance une incitation à expédier les BAPU pour recyclage dans des endroits où les exigences ou les pratiques de GER sont moins rigoureuses²⁶.

²⁶ *Ibid.*

2.0 L'approche adoptée pour la réalisation du projet

À la suite d'entretiens avec des représentants de la CCE et du Groupe de travail sur les déchets dangereux (GTDD) (voir la section **Remerciements**), nous avons adopté l'approche suivante pour la réalisation du projet :

- rassembler l'information devant être présentée dans le rapport en recensant la documentation publiée, en discutant avec des représentants des pouvoirs publics et en exerçant notre jugement professionnel;
- nous fonder sur l'information transmise par M^{me} Cristina Cortinas²⁷ quant à la gestion des BAPU au Mexique.

Selon les commentaires faits par les représentants de la CCE et du GTDD, le rapport devait satisfaire aux exigences suivantes :

1. fournir de l'information sur des pratiques simples et concrètes de GER considérées comme judicieuses d'après notre jugement professionnel et susceptibles d'améliorer le commerce, le transport et la gestion des BAPU au Canada, au Mexique et aux États-Unis;
2. adopter une approche axée sur le cycle de vie afin de déterminer les stades du recyclage des BAPU devant faire l'objet d'une gestion appropriée, soit la production, le transport, la fragmentation, la séparation des matières recyclables, le traitement de celles-ci en vue de la fabrication de nouveaux produits et l'élimination finale des résidus;
3. traiter de la question des mesures d'encouragement du recyclage;
4. inclure des renseignements sur les exigences réglementaires, les mesures d'encouragement et les pratiques de GER dans d'autres pays et, en particulier, sur les exigences de notification et de consentement;
5. fournir de l'information sur les mouvements de BAPU de part et d'autre des frontières nationales et étatiques/provinciales, ainsi que sur les quantités de BAPU en cause;

²⁷ Cristina Cortinas, communication personnelle avec les auteurs, mai 2004.

3.0 Le cycle de vie des batteries d'accumulateurs au plomb (BAP)

3.1 Fabrication et utilisations des BAP

Le présent chapitre traite des questions suivantes : le mode de fabrication des BAP, les matières de base utilisées, les proportions de matières de base neuves et recyclées, les méthodes de fragmentation des BAPU, le traitement ou le recyclage de leurs composantes et le réassemblage final en nouvelles BAP.

3.1.1 Composantes et fabrication des BAP

Pour bien comprendre les problèmes pour la santé et pour l'environnement qui risquent d'être engendrés par les BAPU, il importe de connaître les matières de base employées pour fabriquer les BAP et les procédés de fabrication en usage. Une batterie d'accumulateurs au plomb typique est illustrée à l'**annexe I**; elle est constituée des matières suivantes :

- plomb, métal et pâte;
- plastique, p. ex. : polypropylène ou copolymère, polychlorure de vinyle (PCV), polyéthylène;
- acide sulfurique;
- autres matières (en faibles quantités) : antimoine, arsenic, bismuth, cadmium, cuivre, calcium, argent, étain, sulfate de baryum, noir de carbone et lignine, alliage plomb-antimoine.

Les électrodes de la BAP consistent en des grilles de plomb métallique dont les alvéoles sont remplis d'une pâte de dioxyde plomb, dans le cas des plaques négatives, ou d'une pâte de plomb métallique poreux, dans le cas des plaques positives. Le plomb utilisé dans les plaques peut aussi contenir plusieurs autres éléments chimiques tels que les suivants : antimoine, arsenic, bismuth, cadmium, cuivre, calcium, argent, étain et, parfois, certains autres. Des agents d'expansion comme le sulfate de baryum, le noir de carbone et la lignine entrent aussi dans la fabrication des plaques.

Après avoir été façonnées, les plaques positives et négatives sont disposées en alternance. On intercale des séparateurs en polyéthylène, en PCV ou en papier fibreux entre les plaques pour empêcher les courts-circuits. On obtient de 6 à 20 paires de plaques négatives et positives, alignées et électriquement isolées. Ensuite, on relie électriquement les plaques de même polarité et l'on insère les « sandwichs » de plaques, appelés « éléments de batterie », dans les compartiments du boîtier. En règle générale, un élément de batterie compte de 13 à 15 plaques. Les éléments sont reliés en série par un connecteur en alliage plomb-antimoine pour fournir plus d'énergie. Plus la tension est élevée, plus les éléments reliés sont nombreux : une batterie pour voiture de modèle courant compte six éléments en série, produisant au total 12 volts (2 volts x 6 éléments). Enfin, on assemble la batterie et l'on y ajoute l'électrolyte (acide sulfurique). On scelle le couvercle et l'on vérifie l'étanchéité de la batterie, après quoi on la charge.

3.1.2 Utilisations des BAP

Les BAP ont de nombreuses utilisations qui peuvent nécessiter des tensions, des dimensions et des poids différents, depuis les batteries de 2 kg scellées en permanence jusqu'aux batteries industrielles pesant plus de 2 000 kg. On peut classer les BAP selon les catégories suivantes²⁸ :

- a) **batteries pour véhicules** : utilisées comme principale source d'énergie pour le démarrage, l'éclairage et l'allumage (DEA) dans les voitures, camions, tracteurs, motocyclettes, bateaux, avions, etc.;
- b) **batteries d'usage général** : utilisées dans les outils et appareils portatifs, systèmes d'alarme domestiques, systèmes d'éclairage de secours, etc.;
- c) **batteries industrielles** : utilisées dans des applications fixes telles que les suivantes : stations de télécommunications, centrales électriques, systèmes d'alimentation sans coupure, systèmes de régulation de la charge, systèmes d'alarme et de sécurité, utilisations industrielles générales, démarrage de moteurs diesels;
- d) **batteries de traction** : utilisées pour le transport de charges ou de personnes : chariots élévateurs, voiturettes de golf, véhicules de transport des bagages dans les aéroports, fauteuils roulants, voitures et autobus électriques, etc.;
- e) **batteries pour utilisations spéciales** : utilisées dans des applications particulières de nature scientifique, médicale ou militaire, ou intégrées à des circuits électriques/électroniques.

3.1.3 Durée de vie utile

La durée de vie utile d'une BAP est définie comme étant la période pendant laquelle la batterie peut être rechargée et conserver sa charge. Lorsque la batterie ne peut plus être rechargée ou conserver adéquatement sa charge, sa durée de vie utile arrive à son terme et elle devient une BAPU, ne pouvant plus servir à l'usage pour lequel elle a été conçue.

Le processus de sulfatation est la principale raison pour laquelle une BAP devient inutilisable. Selon ce processus, durant le fonctionnement, du sulfate de plomb précipite sur les plaques et en vient progressivement à les recouvrir et à empêcher les réactions chimiques qui produisent l'énergie électrique.

Dans des conditions idéales, une batterie pour voiture peut durer jusqu'à six ans; cependant, plusieurs facteurs peuvent réduire cette durée de vie optimale et la ramener à 6 à 48 mois. Selon les Lignes directrices techniques de la Convention de Bâle sur la GER des BAPU, en 1995, la durée de vie utile des batteries d'accumulateurs allait de 1,8 an en Inde à 5,0 ans au Canada et à 5,3 ans en Europe de l'Ouest²⁹.

²⁸ Convention de Bâle, *Lignes directrices techniques pour la gestion écologiquement rationnelle des déchets de batteries au plomb et acide*, annexe au document du Programme des Nations Unies pour l'environnement UNEP/CHW.6/22, 8 août 2002.

²⁹ *Ibid.*

3.2 Infrastructure de recyclage des batteries d'accumulateurs au plomb usées (BAPU)

Avant d'être acheminées vers l'établissement de recyclage, les BAPU doivent être débranchées, retirées de leur lieu d'utilisation, recueillies, transportées et stockées. Une infrastructure de collecte et de recyclage des BAPU se compose de plusieurs groupes d'intervenants, dont les centres d'entretien et de réparation d'automobiles, les transporteurs de déchets, les marchands de ferraille et de batteries, les installations de seconde fusion du plomb et les consommateurs. Il faut que cette infrastructure forme un réseau bien organisé, assurant un flux continu de sources de plomb au processus de recyclage³⁰. Un réseau de collecte bien conçu facilite le recyclage pour toutes les sources de BAPU, du consommateur à la petite station-service ou au petit détaillant et jusqu'au grand concessionnaire, centre d'entretien et de réparation ou détaillant de voitures, et/ou de l'établissement industriel — y compris les PME — au transporteur de déchets et jusqu'au marchand de ferraille et au recycleur.

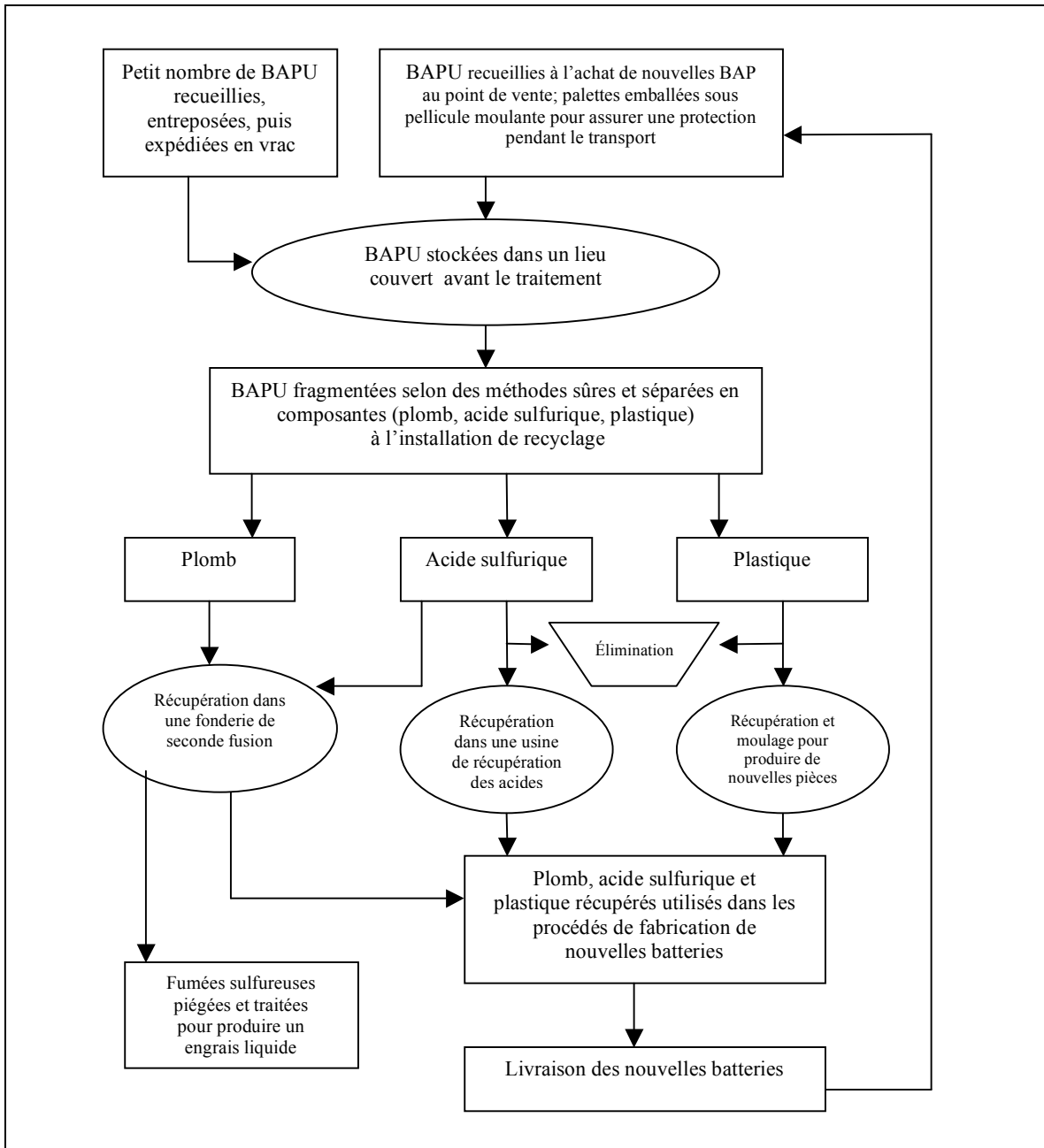
Les étapes du processus de recyclage de la majorité des BAPU sont illustrées à la **figure 3-1**; ce sont les suivantes :

- collecte d'un petit nombre de BAPU;
- stockage temporaire des BAPU;
- transport des BAPU recueillies vers une installation de regroupement;
- stockage temporaire dans l'installation de regroupement;
- transport des BAPU regroupées vers une installation de recyclage;
- fragmentation des BAPU et séparation des composantes en matières recyclables et en matières à éliminer;
- transport des matières recyclées vers une installation de traitement où elles seront utilisées comme matière première pour la fabrication de nouveaux produits;
- production de plomb dans une installation de réduction et d'affinage;
- fabrication d'autres produits (p. ex., plastiques, etc.);
- transport des résidus de l'installation de recyclage vers une installation autorisée d'élimination.

Bon nombre des composantes récupérées des BAPU servent à la fabrication de nouvelles batteries; par exemple, le plomb récupéré est utilisé dans les pièces en plomb des nouvelles BAP et le plastique récupéré est employé pour fabriquer de nouveaux boîtiers. Une partie du plastique qu'il est impossible de séparer des composantes contenant du plomb dans les BAPU peut être utilisée comme source d'énergie dans les installations de réduction et d'affinage.

³⁰ *Ibid.*

Figure 3-1 - Schéma du processus de recyclage des BAPU selon les principes de la GER



Source : Adapté des Lignes directrices techniques pour la gestion écologiquement rationnelle des déchets de batteries au plomb et acide énoncées sous le régime de la Convention de Bâle³¹.

3.2.1 Collecte, stockage et transport des BAPU

La collecte des BAPU auprès des consommateurs peut s'effectuer en divers lieux : détaillants de batteries, centres d'entretien et de réparation d'automobiles, collecte des déchets dangereux à domicile ou dans des endroits désignés les jours de collecte spéciale

³¹ Ibid.

des déchets dangereux. En général, on stocke temporairement les BAPU dans ces lieux avant de les transporter vers une installation de regroupement (centre de transit) qui en expédiera par la suite un grand nombre à une installation de recyclage. La collecte des BAPU autres que les batteries pour véhicules, dans les établissements industriels, est habituellement assurée par des entreprises autorisées de gestion et de transport des déchets dangereux ou par les fournisseurs de nouvelles BAP.

3.3 Processus de recyclage des BAPU

On considère que le processus de recyclage des BAPU débute lorsque les batteries ont quitté le lieu de stockage et parviennent à l'installation de recyclage et de traitement. On peut subdiviser ce processus en sept grandes étapes :

- vidange des batteries (**section 3.3.1**);
- fragmentation des batteries (**section 3.3.2**);
- séparation des diverses composantes, essentiellement : plastique, acide, plomb et autres métaux (**section 3.3.3**);
- traitement de l'acide et de la pâte de plomb avant la réduction du plomb (**section 3.3.4**);
- réduction du plomb (**section 3.3.5**);
- affinage du plomb (**section 3.3.6**);
- traitement du plastique pour recyclage ou récupération d'énergie (**section 3.3.7**).

On commence par vidanger les BAPU, les fragmenter et en trier les composantes. Ces opérations peuvent être effectuées dans une installation de regroupement ou chez un marchand de ferraille, mais en général, aujourd'hui, elles ont lieu dans une installation de réduction du plomb. Après la séparation, les composantes sont transportées vers les installations où elles seront traitées, recyclées et/ou éliminées.

3.3.1 Vidange des BAPU

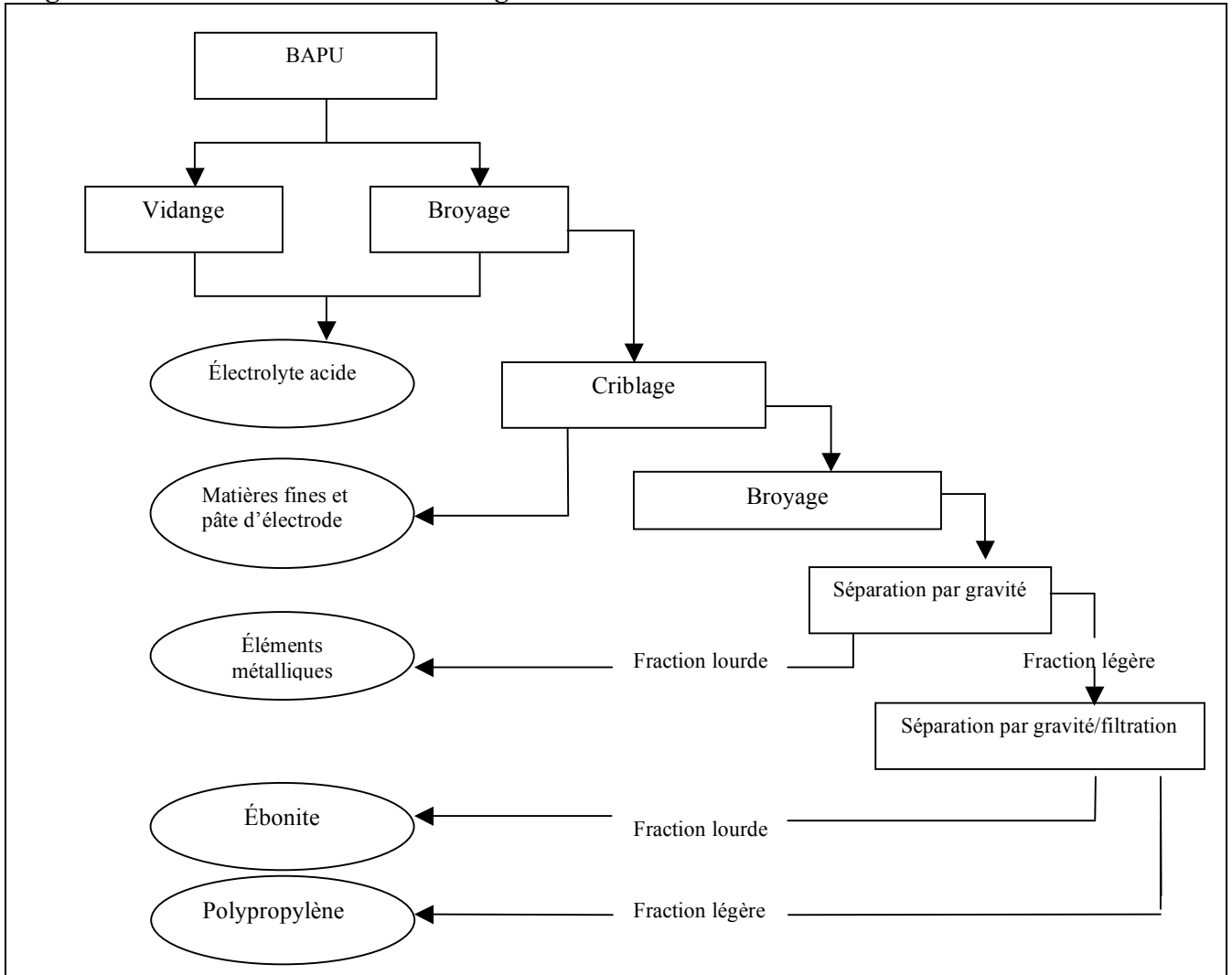
Il faut toujours vidanger les BAPU avant de les soumettre au processus de fragmentation, car l'électrolyte acide entraîne plusieurs complications dans le processus d'affinage du plomb. On peut neutraliser l'acide de manière à précipiter le plomb sous forme d'hydroxyde de plomb (voir la **section 3.3.4**).

3.3.2 Fragmentation des BAPU

Après la vidange, les BAPU sont acheminées vers les « machines de casse », où le processus de fragmentation débute³². Elles sont réduites en petits morceaux par des broyeurs à marteaux ou d'autres types de concasseurs. Cela permet de séparer facilement, aux étapes suivantes, toutes les composantes telles que les plaques de plomb, les connecteurs, les boîtiers de plastique et l'électrolyte acide. La **figure 3-2** illustre un processus courant de fragmentation de BAPU et de tri des composantes. Chacune des composantes peut être « recyclée » à un plus ou moins grand degré. Ce processus peut se dérouler dans une installation différente de l'installation de récupération du plomb (fonderie ou affinerie) ou dans une installation de traitement en continu pourvue de fours de fusion (ce qui est maintenant le cas le plus fréquent).

³² *Ibid.*

Figure 3-2 : Processus moderne de fragmentation des BAPU



Source : Adapté des *Lignes directrices techniques pour la gestion écologiquement rationnelle des déchets de batteries au plomb et acide* énoncées sous le régime de la Convention de Bâle³³.

3.3.3 Séparation des composantes

Après le broyage, on sépare les oxydes et les sulfates de plomb des autres matières par gravité dans l'eau, à l'aide d'un système mobile de transporteurs à mailles.

Après le premier concassage grossier, on emploie parfois d'autres mécanismes de broyage qui réduisent davantage la taille des matières. On sépare ensuite les éléments métalliques, dont les plaques de plomb, les grilles, les connecteurs et les bornes, des éléments organiques — qui comprennent les boîtiers en polypropylène, en ébonite ou en PCV et les séparateurs de plaques, etc. — par tri selon la densité dans des séparateurs

³³ *Ibid.*

hydrauliques qui diffèrent d'un procédé à l'autre. On expédie les matières plastiques à des recycleurs ou on les utilise à des fins de récupération d'énergie dans les fours de fusion (voir la **section 3.3.7**).

Parfois, on fait appel à d'autres procédés tels que la séparation par densité et des mécanismes hydrauliques pour séparer les résidus du broyage en trois fractions. La première fraction est composée des éléments légers tels que les plastiques; la deuxième est constituée de granules fins d'oxyde et de sulfate de plomb; la troisième comprend les éléments lourds tels que les plaques de plomb, les connecteurs, etc. Ces procédés sont dépourvus d'une étape de filtration permettant de retirer les composés de plomb avant la récupération des plastiques. En raison de leur complexité, ils sont difficiles à régler et à utiliser³⁴.

Après ces étapes de séparation, la fraction organique est encore subdivisée en déchets de polypropylène (fraction organique légère) et en séparateurs et ébonite (fraction organique lourde). On lave ensuite les matières organiques légères pour éliminer les traces d'oxyde de plomb et on les broie en petits morceaux en fonction de leur utilisation future; on stocke l'ébonite et les séparateurs. Si le système de broyage n'est pas relié en continu à un système d'affinage, on stocke les composés de plomb et les pièces métalliques en vue de leur traitement.

3.3.4 Traitement de l'électrolyte acide et de la pâte de plomb

Avant la fusion, on peut désulfurer la pâte de sulfate de plomb en l'intégrant à un mélange de carbonate de sodium et d'hydroxyde de sodium, pour transformer le sulfate en oxyde de plomb. On peut aussi employer de l'oxyde de fer additionné de carbonate de calcium comme agent de désulfuration. La désulfuration réduit le volume des scories formées et peut aussi, selon le procédé appliqué, réduire les émissions atmosphériques de dioxyde de soufre. Selon d'autres méthodes, on passe outre à l'étape de désulfuration et l'on ajoute directement des quantités dosées de sulfate de plomb et d'un agent de désulfuration dans le four de fusion.

Si le plomb contenu dans l'électrolyte acide est destiné à être récupéré dans le four de fusion, on traite d'abord l'acide en le neutralisant à l'aide d'hydroxyde de sodium. Cela précipite le plomb sous forme d'hydroxyde de plomb. On extrait ensuite l'hydroxyde de plomb par décantation ou filtration et on l'achemine vers le four. On peut traiter l'acide neutralisé (essentiellement, du sulfate de sodium dilué dans l'eau) en vue de respecter des normes relatives aux effluents, puis le rejeter dans l'environnement. Ou encore, on peut y appliquer un traitement additionnel et le transformer en sulfate de sodium pouvant être utilisé pour la production de détergent à lessive, de verre ou de textiles. Il est possible de récupérer l'électrolyte acide pour le réutiliser dans de nouvelles batteries après y avoir ajouté de l'acide concentré, mais cette façon de procéder n'est généralement pas économique.

³⁴ *Ibid.*

3.3.5 Réduction du plomb

Les déchets métalliques issus de la fragmentation se composent de plusieurs substances : plomb métallique, oxyde de plomb, sulfate de plomb et autres métaux comme le calcium, le cuivre, l'antimoine, l'arsenic, l'étain et, parfois, l'argent. On peut avoir recours à des procédés pyrométallurgiques ou hydrométallurgiques pour séparer le plomb métallique de ce mélange. Il est également possible de combiner les deux méthodes et d'appliquer un procédé hydride.

En pyrométallurgie, on achemine vers le four de fusion la fraction métallique et les composés de plomb résultant des procédés de désulfuration et de neutralisation, et on les fait fondre après y avoir ajouté des fondants et des agents réducteurs. La chaleur requise provient de diverses sources, selon la méthode employée : mazout, gaz, coke, électricité, etc. La fusion peut être effectuée dans divers types de four : four rotatif, four à réverbère, haut-fourneau, four électrique, etc.

Dans les procédés hydrométallurgiques, les composés de plomb sont électriquement réduits en plomb métallique. L'électrolyse dépose le plomb sous forme de dendrites ou de plomb spongieux qui sont secoués et recueillis sur un transporteur, puis comprimés pour former des plaquettes de plomb pur (99,9 %) que l'on achemine vers une marmite de fonte où elles sont transformées en lingots.

3.3.6 Affinage du plomb

Si le procédé appliqué à la fonderie se termine à l'étape de la réduction, le produit qui en résulte est un plomb dur, ou antimonié. Si le procédé se poursuit jusqu'à la production de plomb doux, le plomb brut doit être soumis à un procédé d'affinage. Ce procédé a pour but de retirer la quasi-totalité du cuivre, de l'antimoine, de l'arsenic et de l'étain, car les normes relatives au plomb doux autorisent une teneur maximale de 10 g de ces métaux par tonne. Comme dans le cas de la réduction, on peut avoir recours à des procédés pyrométallurgiques ou hydrométallurgiques pour l'affinage.

3.3.7 Recyclage des plastiques³⁵

Les fragments de polypropylène lavés et séchés sont expédiés à un recycleur de plastiques qui soumet les copeaux à la fonte et à l'extrusion pour obtenir des billes de plastique qui serviront à la fabrication de boîtiers de batterie. Les séparateurs de plaques en polyéthylène peuvent être retirés du flux de déchets de polypropylène et recyclés; cependant, dans la plupart des installations de traitement secondaire, la pratique actuelle consiste à utiliser ce flux comme combustible d'appoint.

3.4 Mesures de protection de l'environnement pour la gestion des BAPU

Dans les principales installations de recyclage des BAPU, les mesures de protection devraient à tout le moins respecter les exigences réglementaires et les lignes directrices en vigueur sur le territoire où ces installations sont situées. Les exigences peuvent varier selon les facteurs suivants :

³⁵ Convention de Bâle, Groupe de travail technique, « The Environmentally Sound Management of Used Lead Acid Batteries in Central America and the Caribbean: What Is a Lead Acid Battery and Why Recycle Used Batteries », atelier donné par Brian Wilson, Trinidad, mai 2001.

- l'installation de recyclage n'est pas encore en activité (nouvelle installation);
- l'installation a été mise en service il y a un certain temps et a besoin d'améliorations technologiques et de conseils en matière de surveillance;
- l'installation a adopté les meilleures techniques existantes et a uniquement besoin de conseils en matière de surveillance.

Le moyen le plus efficace de prévenir la pollution consiste à choisir des procédés qui consomment moins d'énergie et engendrent un plus faible volume d'émissions. En outre, l'adoption de bonnes pratiques d'entretien préventif est un facteur déterminant de la réduction des pertes au minimum et de la prévention des émissions fugitives. On trouve une description plus détaillée des mesures de prévention et de dépollution pertinentes dans le document du Groupe de la Banque mondiale intitulé *Pollution Prevention and Abatement Handbook, Lead and Zinc Smelting* (entré en vigueur en juillet 1998).

Les mesures clés de protection de l'environnement comprennent les suivantes :

Traitement des effluents

Toute installation de recyclage du plomb doit disposer d'un système de traitement des effluents permettant de confiner les eaux, de les surveiller et de les traiter avant leur rejet; le système doit être appliqué aux eaux de procédé de la neutralisation de l'électrolyte, à l'eau de pluie, aux eaux déversées dans l'aire de stockage des BAPU, etc. Toute aire où des fuites ou déversements peuvent se produire (aires de stockage, de fragmentation, de traitement, etc.) doit être protégée par un revêtement imperméable, être confinée et être conçue de telle sorte que les liquides qui s'échappent puissent être acheminés vers des zones où ils pourront être adéquatement confinés et traités.

Réduction des émissions atmosphériques

Tous les procédés appliqués dans une installation de recyclage des BAPU peuvent engendrer des émissions de gaz ou de particules, sous forme d'émissions ponctuelles (de cheminée) ou fugitives. Les émissions fugitives produites par les fonderies et le transport de matières à l'intérieur et à l'extérieur de celles-ci sont particulièrement préoccupantes. On doit prévenir les émissions fugitives ou les capter en appliquant des méthodes de suppression des poussières, par exemple en recouvrant les sources ou en installant du matériel de dépollution à la sortie du système de ventilation des aires de stockage et de traitement. Les matières récupérées de ces émissions peuvent être réutilisées par l'installation ou traitées avant d'être rejetées dans l'environnement ou expédiées à une installation d'élimination.

Plusieurs sources potentielles d'émissions fugitives ont déjà été décrites dans les sections portant sur le stockage, la fragmentation, l'affinage, etc. Parmi les autres sources, on compte le plomb fondu à la sortie du four. Dans le même contexte, des émissions fugitives se produisent si le plomb d'œuvre à la sortie du four est transféré dans une poche de coulée sans couvercle pour être versé dans une cuve d'affinage et, à une étape ultérieure du traitement, si les scories poussiéreuses à la surface du plomb fondu sont enlevées manuellement sans extraction ni ventilation.

Les procédés pyrométallurgiques se caractérisent par une température élevée et un important volume de gaz. Par conséquent, il faut accorder une attention particulière à leurs émissions atmosphériques parce qu'ils peuvent engendrer des quantités relativement importantes de particules contenant des métaux et des composés de soufre. Les émissions doivent être soumises à un système adéquat de dépollution (p. ex., filtres à manches) avant leur rejet. Dans le cas des procédés hydrométallurgiques, par contre, il faut prêter une attention particulière à la gestion des effluents, car ces procédés requièrent des volumes relativement importants de liquides pour la lixiviation et la séparation des métaux.

Surveillance

Les installations doivent faire l'objet d'une surveillance périodique. La surveillance renseigne sur la performance environnementale de l'installation et permet de déceler les problèmes posés par le traitement. Les examens et analyses doivent être effectués à des intervalles réguliers afin de fournir les renseignements nécessaires à la prise de décisions pour améliorer les procédés et réduire les répercussions possibles sur l'environnement et la santé humaine. Les activités de surveillance permettent d'obtenir l'information requise pour préserver le caractère écologiquement rationnel du processus de recyclage.

4.0 Les pratiques de GER des batteries d'accumulateurs au plomb usées (BAPU)

Le présent chapitre décrit les pratiques recommandées de GER à l'intention des organismes de réglementation et des entreprises qui s'occupent du recyclage ou de l'élimination des BAPU, depuis leur collecte jusqu'à leur recyclage et à l'élimination des résidus. Il donne également un aperçu des systèmes de collecte mis en place et des mesures d'encouragement prises dans différents pays pour promouvoir le recyclage sûr des BAPU.

Les expressions « gestion écologiquement rationnelle » (GER) et « système de gestion de l'environnement » (SGE) reviennent souvent dans les mesures législatives et les lignes directrices. Les divers intervenants n'ont pas tous la même définition de ces notions³⁶. Pour les besoins de notre projet, la GER consiste en une série de politiques, de méthodes et de pratiques approuvées. Elle englobe non seulement les organisations qui assurent la gestion des déchets dangereux et matières recyclables dangereuses, mais aussi l'infrastructure réglementaire d'un pays, ainsi que son cadre et ses moyens d'application de la loi; elle tient compte des capacités nationales de gestion des déchets dangereux et matières recyclables dangereuses, à savoir la disponibilité d'un personnel qualifié et l'existence des installations requises pour gérer ces substances. Les SGE, pour leur part, sont un outil (parmi d'autres) que l'on peut utiliser pour assurer la GER. Beaucoup d'entreprises et de gouvernements ont mis au point des systèmes de GER dont le degré de complexité varie, allant du simple énoncé de procédures jusqu'aux programmes complets certifiés par des tiers, tels les programmes ISO 14000³⁷.

Un SGE est une approche systématique que l'organisation adopte pour déterminer, mesurer et gérer les répercussions environnementales de ses activités. On s'en sert aussi pour établir des objectifs de performance environnementale dans l'entreprise et pour atteindre ces objectifs. Idéalement, la direction de l'entreprise aura recours au SGE pour fixer des objectifs et des buts dans des domaines tels que le respect des lois environnementales, la réduction au minimum des risques éventuels pour la santé humaine et pour l'environnement, l'utilisation des ressources naturelles et la prévention et la réduction de la pollution.

Ce n'est que récemment que l'on a commencé à mener des études empiriques sur l'efficacité des SGE. Ces études ont tiré des conclusions contradictoires sur le degré d'amélioration de la performance environnementale que les SGE engendrent. Toutefois, plusieurs projets et de nombreuses études de cas tendent à corroborer l'hypothèse qu'un SGE bien conçu peut, dans les bonnes circonstances, contribuer de façon importante à améliorer cette performance. La volonté de la haute direction de promouvoir l'amélioration continue est un facteur clé à cet égard.

³⁶ Convention de Bâle, *Lignes directrices techniques pour la gestion écologiquement rationnelle des déchets de batteries au plomb et acide*, annexe au document du Programme des Nations Unies pour l'environnement UNEP/CHW.6/22, 8 août 2002.

³⁷ <www.14000.org>.

En soi, un SGE n'assure pas la GER. Un SGE bien conçu et adéquatement mis en œuvre peut être un outil très efficace pour encourager et surveiller les progrès accomplis par l'entreprise en matière de GER.

4.1 La GER et les gouvernements nationaux

4.1.1 Cadre et infrastructure de réglementation et d'application de la loi

Les éléments suivants de la GER sont des facteurs fortement recommandés pour l'infrastructure réglementaire d'un pays, son cadre d'application de la loi et ses capacités de gestion des déchets dangereux et matières recyclables dangereuses :

- Des lois et règlements pertinents qui protègent les travailleurs, la santé publique et l'environnement.
- Des ressources adéquates, notamment la disponibilité d'inspecteurs qualifiés, ainsi que le temps et les budgets nécessaires pour que ces inspecteurs puissent approuver les installations, exercer une surveillance, assurer l'application de la loi et enquêter sur les plaintes légitimes du public.
- Un accès raisonnable du public aux documents gouvernementaux sur le traitement des déchets dangereux et matières recyclables dangereuses, leur stockage, l'infrastructure de transport et les mouvements de ces déchets et matières recyclables sur le territoire national et de part et d'autre des frontières.
- La cohérence des lois et règlements adoptés dans le pays et leur compatibilité avec les accords internationaux sur l'environnement et le commerce.
- La capacité et la volonté des autorités gouvernementales d'agir en qualité de protecteur de dernier recours des citoyens et de l'environnement en cas de défaillance d'une installation.

4.1.2 Cadre et infrastructure des politiques de recyclage

La présente section donne un aperçu du cadre et de l'infrastructure des politiques qui peuvent améliorer le taux de recyclage des BAPU, s'il y a lieu, et contribuer à faire en sorte que le recyclage s'effectue de façon écologiquement rationnelle.

En plus du cadre de réglementation et d'application de la loi, un pays devrait mettre en place un cadre de politiques qui facilitera la GER du recyclage des BAPU.

Dans le cas des BAPU en particulier, la participation des consommateurs est essentielle au succès du programme de recyclage. Les éléments suivants sont requis pour assurer l'efficacité d'un programme de collecte et de recyclage du plomb :

- a) Les consommateurs doivent savoir que les BAP sont recyclables et être renseignés sur la façon de procéder pour retourner leurs BAPU chez les détaillants ou à des points de collecte. Ils doivent savoir que les BAPU sont stockées de façon écologiquement rationnelle avant d'être acheminées vers les centres de collecte, et connaître l'emplacement de ces centres.

b) Les détaillants ou autres intervenants qui recueillent et entreposent temporairement les BAPU doivent être soumis à un régime de permis et disposer d'aires de stockage conformes aux principes de la GER (voir la **section 4.3**). Chaque pays devrait établir une série d'exigences ou de directives minimales d'application obligatoire, en fonction de ses propres circonstances, et prendre des mesures additionnelles pour favoriser et assurer la protection de l'environnement, par exemple des inspections périodiques des aires de stockage. Le régime de permis peut aussi être utilisé comme source d'information pour dresser une carte du réseau de collecte.

c) Les fonderies et affineries de plomb doivent être soumises à un régime de permis et d'inspections. Les nouvelles installations devraient être tenues d'adopter les meilleures techniques existantes, et l'on devrait faire en sorte que les autres modifient leurs procédés et pratiques de manière à assurer un degré élevé de protection de l'environnement.

d) La mise en commun des ressources avec l'industrie ou d'autres organisations peut offrir une solution aux contraintes budgétaires. Le cas échéant, il conviendrait d'établir un ensemble de lignes directrices régissant ces partenariats.

e) L'expédition de BAPU à des installations non conformes à la GER devrait être interdite.

4.1.3 Modèles d'infrastructure de collecte des BAPU

Selon les lignes directrices sur la GER des BAPU établies sous le régime de la Convention de Bâle³⁸, on a mis au point plusieurs modèles de systèmes de collecte des BAPU, en divers endroits du monde, en vue de répondre aux besoins particuliers de chaque pays. La tendance générale semble consister à adopter des lois fondées sur le principe de la responsabilité élargie du producteur. Certains de ces modèles sont décrits ci-dessous, dans l'ordre croissant de leur complexité.

Système simplifié de « distribution à rebours »

Il s'agit du modèle le plus simple possible selon le principe de la « distribution à rebours » appliqué dans certains pays; c'est celui qui se prête le mieux aux situations où les installations de réduction du plomb sont relativement proches des centres de collecte. Ce système repose sur le principe suivant : le détaillant fait office de centre de collecte des BAPU; le consommateur qui achète une nouvelle batterie remet sa batterie usée au détaillant, qui l'entrepose jusqu'à ce qu'elle soit envoyée à la fonderie. Dans ce modèle, le rôle de la fonderie peut être assumé par l'exportateur de déchets si le pays choisit d'exporter ses batteries usées au lieu d'autoriser l'exploitation d'une installation de recyclage sur son territoire. Puisque le système repose sur l'hypothèse que les détaillants sont directement en contact avec la fonderie ou l'exportateur, la zone géographique couverte devrait être d'une étendue limitée. Le système convient bien aux régions dépourvues d'une infrastructure de transport, mais occasionnerait d'importants problèmes

³⁸ Convention de Bâle, *Lignes directrices techniques pour la gestion écologiquement rationnelle des déchets de batteries au plomb et acide*, annexe au document du Programme des Nations Unies pour l'environnement UNEP/CHW.6/22, 8 août 2002.

s'il était appliqué à l'échelle d'une vaste région. À certains endroits, les détaillants de batteries neuves peuvent être réticents à participer à des programmes de reprise de batteries usées. Ainsi, au Canada, les détaillants et les centres d'entretien et de réparation d'automobiles se sont montrés peu disposés à reprendre l'huile à moteur vidangée par les consommateurs eux-mêmes. Dans certaines régions, par exemple en Ontario, les règlements sur les déchets dangereux font obstacle à la collecte des BAPU par les détaillants.

Voici certaines considérations importantes à prendre en compte en matière de réglementation :

- a) Il faut établir des normes relatives au transport pour veiller à ce que le réseau de transport commercial, relativement « informel », respecte les principes de la GER.
- b) S'il n'y a pas de fonderie ou d'affinerie autorisée et si l'exportateur de déchets est celui qui peut assurer un recyclage efficace, l'exportateur devrait non seulement être soumis à un régime de permis et être pourvu d'installations de stockage assurant un degré élevé de protection de l'environnement (la période d'entreposage pouvant être très longue, selon la demande de BAPU), mais il devrait aussi faire preuve de diligence raisonnable et veiller à ce que les entreprises de transport et les installations de recyclage destinataires soient dûment autorisées et respectent les exigences réglementaires en vigueur dans le pays où elles mènent leurs activités.

Système de réseau de collecte

Basé sur les modèles adoptés en Angleterre et en Allemagne, ce système repose sur le principe que les détaillants, après avoir recueilli les BAPU, feront appel à un réseau spécialisé de collecte qui livrera les BAPU aux installations de recyclage. À la différence du système simplifié de « distribution à rebours », la présence d'intermédiaires assurant la collecte fait en sorte que les détaillants n'ont pas à assumer la totalité des coûts de transport. En raison du plus grand degré de spécialisation des activités, il est possible d'appliquer des normes environnementales plus rigoureuses au processus de transport. La principale mesure législative à prendre, dans ce système, est de réglementer le réseau de collecte et de transport et ses intervenants.

Puisqu'un système de ce genre compte un plus grand nombre d'intervenants, il peut être appliqué à une zone géographique plus vaste et peut donc convenir pour des pays de taille moyenne. Des petits pays pourraient également l'adopter sans en modifier radicalement la structure.

Système de reprise géré par les fabricants

Selon ce système, analogue à ceux adoptés au Japon et au Brésil, les fabricants de batteries assument indirectement la responsabilité de la collecte et du transport des BAPU.

Ce modèle présente trois différences par rapport aux deux précédents :

- a) Les fabricants ont la responsabilité de planifier et de mettre à exécution la logistique de la reprise des BAPU et de leur expédition aux fonderies de seconde fusion.
- b) La collecte et le transport des BAPU sont assurés par deux groupes différents d'intervenants.

c) Les responsables de la collecte et les transporteurs ont un lien avec les fabricants. Ainsi, même si les fabricants n'accomplissent pas directement les activités de collecte et de transport, ils ont la responsabilité de fournir les moyens nécessaires pour que ces activités s'effectuent sans danger pour l'environnement.

Le système de reprise géré par les fabricants est celui qui convient le mieux dans un pays où le réseau de collecte est déjà solidement établi, mais est informel ou n'est pas réglementé. Tous retireront des avantages de l'officialisation d'une infrastructure non encore organisée, par la mise en place d'un cadre réglementaire précisant les responsabilités de tous les intervenants.

Système intégral de « distribution à rebours »

Ce modèle, basé sur les systèmes adoptés en France et aux États-Unis, est une formule intégrale de « distribution à rebours » selon laquelle les fabricants interviennent directement dans les processus de collecte et de transport. Ce système est d'application volontaire aux États-Unis. Il s'agit d'un système de collecte qui pourrait fournir des précisions sur les quantités, les origines et les destinations des BAPU recueillies. On pourrait envisager d'instituer un cadre législatif systématique pour assurer une réglementation complète de tous les maillons de la chaîne de recyclage. Pour que cette approche soit efficace, il faut mettre en place des programmes de sensibilisation et de protection de l'environnement.

4.2 La GER et les entreprises de gestion des matières recyclables dangereuses

Une installation de récupération des métaux peut offrir une meilleure garantie du fait qu'elle sera exploitée de façon écologiquement rationnelle si elle met en place un SGE. Le SGE est un outil de gestion qui fournit un ensemble cohérent de structures organisationnelles, de responsabilités, de pratiques, de méthodes, de procédés et de ressources permettant d'assurer que l'entreprise appliquera systématiquement sa politique de protection de l'environnement. Des SGE peuvent être mis en œuvre dans n'importe quel type d'organisation et les principes en sont d'application générale³⁹.

La mise en place d'un SGE a pour principaux avantages d'assurer l'adoption d'une approche disciplinée de la gestion de l'environnement, et de faire en sorte que les problèmes susceptibles d'avoir des répercussions sur l'environnement soient décelés et résolus.

Toutes les entreprises qui prennent part à l'un ou l'autre des stades du cycle de vie des BAPU devraient implanter un SGE, que celui-ci soit certifié ou non par un organe externe (p. ex., ISO 14000). Les éléments pertinents d'un SGE dans une entreprise de gestion des déchets dangereux et matières recyclables dangereuses ont été décrits dans plusieurs sources.

³⁹ CCE, *Décision relative au plomb aux termes du Processus de sélection de substances pouvant justifier une action régionale dans le cadre du Projet de gestion rationnelle des produits chimiques*, ébauche pour consultation publique, document établi par le Groupe d'étude sur la sélection des substances pour le Groupe de travail nord-américain sur la gestion rationnelle des produits chimiques de la CCE, juin 2003.

Les éléments clés d'un SGE dans une entreprise de recyclage comprennent les suivants⁴⁰ :

- Un permis d'exploitation délivré par les autorités gouvernementales compétentes.
- Une politique de protection de l'environnement qui énonce les intentions et les principes de l'entreprise en ce qui a trait à sa performance environnementale globale, qui fournit un cadre d'action et qui permet de fixer les buts et objectifs environnementaux de l'entreprise.
- Un énoncé clair des buts et objectifs environnementaux⁴¹.
- Une méthode permettant de déceler et d'éliminer les répercussions environnementales importantes occasionnées par les activités en cours ou prévues.
- Des programmes qui permettront à l'organisation d'atteindre ses buts et objectifs. Cela comprend la définition des responsabilités du personnel, des moyens à mettre en œuvre et des calendriers de réalisation des buts et objectifs.
- Des programmes visant à former le personnel et à le renseigner sur les exigences.
- Des méthodes relatives à la surveillance des opérations, aux communications internes et externes et au contrôle des documents.
- Des méthodes et des ressources financières permettant la préparation aux situations d'urgence et les interventions en cas d'urgence.
- Des méthodes de surveillance de la performance environnementale prévoyant la prise de mesures appropriées si la performance n'atteint pas les objectifs.
- Un programme de vérification permettant de confirmer que le système a été correctement mis en œuvre, et que les activités de l'installation sont conformes à toutes les dispositions législatives et réglementaires applicables.
- L'examen périodique du SGE par la direction et l'amélioration continue du système.
- Un plan de cessation des activités ou de mise hors service de l'installation.
- Un plan de remise en état des bâtiments et des sols, accompagné de garanties financières assurant que les mesures requises seront prises lors de la mise hors service.
- Une méthode de sensibilisation du public et de notification des incidents inhabituels (p. ex., situations d'urgence, déversements, fuites occasionnant des rejets dans l'environnement).

4.3 Lignes directrices sur la GER des BAPU

Les éléments clés énumérés ci-dessus devraient s'appliquer à toutes les installations de gestion des déchets dangereux et matières recyclables dangereuses, et leur mise en place est recommandée pour toutes les installations qui prennent part à la gestion des BAPU. Les lignes directrices qui suivent sont plus précisément axées sur les pratiques de GER des BAPU et sont conformes aux directives techniques publiées sous le régime de la Convention de Bâle^{42, 43}.

⁴⁰ *Ibid.*

⁴¹ Convention de Bâle, 2004, *Projet de directives techniques sur le recyclage ou la récupération écologiquement rationnels des métaux et des composés métalliques (R4)*, UNEP/CHW.7/8/Add.3, 11 août, <<http://www.basel.int/meetings/cop/cop7/docs/08a3f.pdf>>.

⁴² Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE), 2002, Convention de Bâle, *Lignes directrices techniques pour la gestion écologiquement rationnelle des déchets de batteries au plomb et acide*, Série de la Convention de Bâle/SBC n° 2003/9, <<http://www.basel.int/pub/techguid/waste-f.pdf>>.

En règle générale, les BAPU et les pièces en plomb qu'elles contiennent doivent être recyclées par un recycleur de métaux ou de batteries au lieu d'être mises au rebut, à condition que le recyclage puisse s'effectuer de façon écologiquement rationnelle.

4.3.1 La GER de la collecte et du stockage temporaire

Les mesures de prévention que l'on doit prendre aux points de collecte des BAPU afin d'éviter les accidents préjudiciables à la santé humaine ou à l'environnement comprennent les suivantes^{44, 45, 46} :

- **Les BAPU ne doivent pas être vidangées aux points de collecte.** Aux points de collecte, les batteries doivent être stockées telles quelles et l'on ne doit pas en retirer l'électrolyte.
- **Les BAPU doivent être stockées dans des aires appropriées aux points de collecte.** La façon idéale d'entreposer des BAPU consiste à les placer à l'intérieur d'un récipient résistant aux acides (p. ex., seau ou bac de polypropylène) qu'il sera possible de sceller et d'employer comme contenant de transport. Cela réduit au minimum les risques de déversement accidentel. Si les BAPU ne sont pas stockées dans un récipient de transport résistant aux acides, il faut prendre les mesures suivantes :
 - On doit placer les batteries qui fuient ou qui sont fissurées dans des récipients fermés résistant aux acides et étanches à l'eau.
 - On doit vérifier les BAPU pour déterminer si elles sont utilisables ou s'il est possible de les revendre. Si elles sont destinées à être rechargées et revendues, il faut en retirer les têtes de câble en plomb et les placer dans un récipient fermé assez robuste pour supporter le poids du plomb. Si elles sont destinées au recyclage, on doit y laisser les têtes de câble.
 - Le lieu de stockage doit être sûr et couvert, protégé contre la pluie et les autres sources d'eau, pourvu d'un système de collecte des effluents et situé à distance des sources de chaleur.
 - Le lieu de stockage doit être pourvu d'une surface imperméable entourée d'une berme (p. ex., du béton résistant aux acides ou tout autre matériau ayant les mêmes propriétés) qui assurera le confinement des fuites et l'acheminement des liquides répandus vers un système de collecte afin qu'ils soient traités avant leur rejet dans l'environnement.

⁴³ Convention de Bâle, 2004, *Projet de directives techniques sur le recyclage ou la récupération écologiquement rationnels des métaux et des composés métalliques (R4)*, UNEP/CHW.7/8/Add.3, 11 août, <<http://www.basel.int/meetings/cop7/docs/08a3f.pdf>>.

⁴⁴ Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE), 2002, Convention de Bâle, *Lignes directrices techniques pour la gestion écologiquement rationnelle des déchets de batteries au plomb et acide*, Série de la Convention de Bâle/SBC n° 2003/9, <<http://www.basel.int/pub/techguid/waste-f.pdf>>.

⁴⁵ Environmental Compliance for Automotive Recyclers (ECAR, Centre pour la conformité environnementale des recycleurs de pièces d'automobiles), « ECAR Fact Sheet for Michigan Batteries », <<http://www.ecarcenter.org/mi/mi-batteries.htm>>.

⁴⁶ Stanford Linear Accelerator Center (SLAC, Centre de l'accélérateur linéaire de Stanford), « Recycling lead-acid batteries », *ES&H Waste Management Guidelines*, 18 mai 2000, <<http://www.slac.stanford.edu/esh/guidelines/leadacidweb.pdf>>.

- Le lieu de stockage doit être doté d'un système de ventilation des gaz d'échappement ou d'un système de renouvellement rapide de l'air permettant d'éviter l'accumulation dangereuse de gaz.
- L'accès au lieu de stockage doit être limité et des panneaux doivent indiquer qu'il s'agit d'une zone de stockage de matières dangereuses.
- Les aires de stockage et de manutention doivent être pavées pour éviter la contamination des sols; les eaux de ruissellement de ces aires doivent être confinées et traitées.
- Toute autre matière contenant du plomb que l'on est pourrait trouver (sols, verre, etc.) doit être emballée et stockée en fonction de ses caractéristiques.
- Les BAPU ne doivent pas être empilées à plus de quatre batteries de hauteur.
- **Les BAPU doivent être étiquetées.** Les BAPU ou les récipients qui en contiennent doivent tous porter une étiquette indiquant qu'il s'agit de déchets ou de batteries usées.
- **On ne doit pas stocker de très grandes quantités de batteries usées aux points de collecte.** Même s'il dispose d'une aire de stockage protégée, le point de collecte ne doit pas conserver un grand nombre de batteries usées et ne doit pas être considéré comme un lieu de stockage permanent. Le nombre approprié de BAPU à conserver dépend du nombre de batteries reçues et de la réglementation locale. Les dimensions de l'aire de stockage doivent être suffisantes pour permettre de répondre à des pointes de la demande. Le stockage d'une grande quantité de batteries et l'entreposage prolongé accroissent les risques de fuites ou de déversement accidentel et sont à déconseiller. Dans une petite installation, la période de stockage devrait être d'une durée maximale de 60 jours. Une installation qui stocke des BAPU pendant une plus longue période devrait être soumise à un régime de permis et à la réglementation applicable aux installations de stockage des déchets.
- **Les responsables de la collecte doivent s'assurer de vendre leurs BAPU à des recycleurs de plomb autorisés.** Les fonderies et affinerie qui sont inconnues des organismes de réglementation, et qui ne détiennent donc pas de permis, peuvent fort bien représenter une importante source de contamination par le plomb préjudiciable à la santé humaine aussi bien qu'à l'environnement. Les responsables de la collecte ne doivent vendre ou expédier leurs batteries usées qu'à des installations qui respectent des normes environnementales rigoureuses (c.-à-d., qui détiennent les permis requis, qui se conforment aux exigences réglementaires et ont mis en place des SGE, etc.). Cette approche est un exemple de gestion écologique de la chaîne d'approvisionnement (GECA).

4.3.2 La GER du transport

Les BAPU sont des produits dangereux et requièrent des précautions durant le transport. L'électrolyte est le principal facteur de risque à ce stade du processus; il faut prendre des mesures de prévention des fuites afin de réduire au minimum les risques de déversement accidentel, et déterminer précisément les mesures à prendre en cas d'accident. Voici les pratiques recommandées à cet égard :

- **Les BAPU doivent être transportées dans des contenants.** Peu importe le moyen de transport utilisé, il y a des risques de fuites et ces risques peuvent être élevés même si les BAPU sont transportées correctement en position verticale. Pendant le transport, les batteries peuvent se déplacer, les boîtiers peuvent se fissurer et couler, etc.; il est donc nécessaire de les placer dans des contenants scellés, antichocs et résistants aux acides tels que des seaux ou des bacs de polypropylène, tel que mentionné à la **section 4.3.1**.
- **Les contenants doivent être correctement disposés et arrimés dans le véhicule.** Il faut fixer solidement les contenants, les emballer sous pellicule moulante ou les empiler correctement de telle sorte qu'ils ne se déplacent pas durant le transport.
- **Le véhicule doit être identifié par les symboles appropriés.** En vertu des conventions internationales, on doit apposer sur le véhicule les symboles requis, de la couleur prescrite, pour indiquer qu'il contient des produits corrosifs et dangereux.
- **Le véhicule doit être pourvu d'équipement de sécurité.** Le véhicule doit, à tout le moins, être pourvu de l'équipement indispensable pour neutraliser un petit déversement ou colmater des fuites, et les préposés au transport doivent en connaître le mode d'utilisation.
- **Les préposés au transport doivent avoir reçu la formation requise.** Les préposés qui assurent le chargement, le transport et le déchargement de produits dangereux doivent toujours avoir reçu une formation en techniques d'intervention d'urgence (lutte contre les incendies et les déversements, etc.) et savoir à quelles équipes d'intervention d'urgence ils peuvent s'adresser. Ils doivent être informés de la nature précise des matières transportées, de la façon sûre de les manipuler en cas d'urgence et des circonstances dans lesquelles ils ne doivent pas tenter de résoudre eux-mêmes les problèmes et doivent faire appel à une équipe d'intervention d'urgence.
- **Les préposés au transport doivent être pourvus d'équipement de protection individuelle (EPI).** On doit fournir un EPI aux membres de l'équipe de transport et ceux-ci doivent savoir comment utiliser cet équipement en cas d'urgence.
- **L'horaire et le trajet doivent être choisis judicieusement.** Dans la mesure du possible, le transporteur de déchets dangereux doit choisir des trajets qui réduiront au minimum les risques d'accident ou d'autres problèmes. Il est préférable de déterminer à l'avance un trajet et un horaire qui tiennent compte de ces facteurs.
- **Tous les rejets de résidus de BAPU doivent être immédiatement confinés.** Les préposés au transport doivent avoir la formation requise pour immédiatement confiner toute fuite ou tout déversement conformément aux exigences locales, régionales et fédérales.
- **On doit immédiatement aviser les autorités locales en cas de rejet de résidus de BAPU dans l'environnement.** Les préposés au transport doivent être entraînés à aviser immédiatement les autorités locales de toute fuite ou tout déversement.

Les lignes directrices énoncées ci-dessus à l'égard du transport ne sont pas exhaustives. Les équipes de transport de BAPU doivent recevoir une formation plus poussée et des instructions plus précises, étant donné que le véhicule est susceptible de traverser des zones fortement urbanisées ou d'autres zones particulièrement sensibles (p. ex., cours

d'eau, quartiers résidentiels, hôpitaux, écoles, etc.) qui pourraient subir des répercussions graves en cas de déversement ou d'accident.

4.3.3 La GER du stockage à l'installation de recyclage

Les mesures de protection des BAPU à l'installation de recyclage sont très semblables à celles que l'on doit prendre aux points de collecte. Toutefois, dans une installation de regroupement ou de recyclage, la quantité de batteries stockées peut facilement représenter plusieurs milliers de tonnes. On doit donc prendre les mesures additionnelles suivantes :

- **Les BAPU doivent être vidangées et préparées pour le recyclage.** On obtient un meilleur taux de recyclage et l'on réduit le nombre de problèmes environnementaux en vidangeant les batteries au préalable. L'électrolyte doit être retiré et acheminé vers un procédé de récupération des acides ou une station de traitement des effluents, et les batteries doivent être stockées vides et prêtes à être recyclées.
- **Les BAPU doivent être classées et séparées.** Des batteries de type différent peuvent nécessiter l'application de techniques différentes de recyclage. Il faut donc correctement étiqueter les divers types de batteries et les entreposer dans des aires différentes.
- **Les BAPU doivent être entreposées dans un bâtiment fermé ou un lieu couvert.** À moins que certaines circonstances particulières ne l'exigent, il n'est pas pratique d'entreposer les BAPU dans des contenants à l'installation de recyclage, car à ce stade, les batteries devraient déjà avoir été classées, étiquetées et séparées. Il faut donc aménager un lieu couvert approprié pour l'entreposage.

Voici les critères minimaux qui devraient être appliqués à l'aire de stockage d'une installation de recyclage :

- un plancher imperméable et résistant aux acides (p. ex., bitume ou béton verni);
- un système efficace de collecte des effluents qui permettra d'acheminer les liquides répandus vers une station de traitement d'effluents ou d'électrolyte acide;
- une seule entrée et une seule sortie (à accès réglementé), que l'on doit maintenir fermées lorsque leur ouverture n'est pas nécessaire afin d'empêcher la poussière de s'échapper;
- un système spécialisé de collecte des gaz qui filtre l'air pour en extraire la poussière de plomb et qui renouvelle l'air à l'intérieur du bâtiment afin d'éviter la concentration de gaz toxiques;
- un équipement approprié de lutte contre les incendies — SANS EAU; il est peu probable que les batteries soient elles-mêmes à l'origine d'un incendie, mais elles pourraient prendre en feu à cause de leur teneur élevée en composés carbonés (p. ex., les boîtiers en plastique); il est donc nécessaire de disposer d'un équipement spécialisé de lutte contre les incendies pour empêcher la production de gaz toxiques comme l'arsine et la stibine;
- un accès limité au personnel autorisé.

Les lignes directrices énoncées ci-dessus sont de nature générale et doivent être adaptées aux exigences propres à chaque installation. L'adoption d'approches plus rigoureuses est encouragée. En particulier, dans la mesure du possible, l'aire de stockage devrait être résistante aux acides et protégée par des bermes permettant de confiner les déversements d'acide. Une aire confinée de ce genre requiert un système de collecte des liquides répandus, afin que ceux-ci puissent être éliminés de façon sûre. Un système de ventilation efficace est également un élément clé de la conception d'une telle aire de stockage.

4.3.4 La GER du recyclage des BAPU

Les stades antérieurs au recyclage sont considérés comme terminés lorsque les BAPU sont entreposées dans l'aire de stockage de l'installation de recyclage. Ensuite, les batteries sont soumises au processus de recyclage, que l'on peut subdiviser en trois grandes étapes :

- a) fragmentation des batteries;
- b) réduction du plomb;
- c) affinage du plomb.

Les étapes qui précèdent le recyclage se limitent essentiellement à des activités de manutention et à des opérations mécaniques. Comme la réduction et l'affinage du plomb sont des procédés chimiques qui consistent à traiter des quantités importantes de matières, souvent à température élevée, les risques qu'ils présentent pour l'environnement et pour la santé sont plus graves que ceux des stades précédents. Par conséquent, en plus d'appliquer les méthodes pertinentes de GER décrites dans les **sections 4.2 et 4.3.1 à 4.3.3** relativement à la collecte, au stockage et au transport des BAPU, les installations de recyclage doivent mettre en place des SGE plus complets et des systèmes, politiques et méthodes plus rigoureux de protection de l'environnement et de lutte contre la pollution, appropriés à des installations métallurgiques.

Le **tableau 4-1** donne des exemples d'exigences législatives et réglementaires imposées à l'exploitation des fonderies de plomb.

Tableau 4-1 Exemples d'objectifs de dépollution pour les fonderies de plomb

Émissions de Pb	Objectifs typiques en matière de dépollution pour le plomb et dispositifs de dépollution (EPA)
Émissions de cheminée	Autorisation : <math><10 \text{ mg/m}^3</math> Résultat typiquement obtenu : <math><1 \text{ mg/m}^3</math> Dispositif : cyclone suivi d'un dépoussiéreur à manches
Air ambiant	Objectifs des politiques : <math><1,5 \text{ } \mu\text{g/m}^3</math> en moyenne sur 90 jours Dispositifs utilisés à l'usine pour recueillir les déchets libres et réduire les émissions fugitives : aspirateurs, tamis, filtres, appareils d'épuration des gaz
Air aux postes de travail	Norme : $150 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ sur une période de huit heures Équipement de protection individuelle : respirateurs et vêtements appropriés dans les zones où la norme est dépassée

Source : Adapté de la Convention de Bâle, 2004, *Projet de directives techniques sur le recyclage ou la récupération écologiquement rationnels des métaux et des composés métalliques (R4)*, UNEP/CHW.7/8/Add.3, 11 août, <<http://www.basel.int/meetings/cop/cop7/docs/08a3f.pdf>>.

4.3.5 La GER de l'élimination des BAPU ou des résidus

Lorsque les BAPU ou les résidus de leur fragmentation sont destinés à être éliminés, ils doivent être détruits et/ou confinés dans une installation de destruction ou d'élimination des déchets dangereux conçue pour traiter des déchets de cette nature et exploitée conformément à un permis délivré par les autorités compétentes.

Les pratiques de GER pertinentes décrites aux **sections 4.2 et 4.3** doivent également être appliquées au stade de l'élimination finale ou de la destruction.

4.3.6 La GER des interventions en cas d'urgence

- **Un plan d'action doit être établi et les travailleurs doivent recevoir la formation voulue.** Afin d'assurer une intervention efficace en cas d'urgence ou d'accident et, notamment, l'utilisation appropriée de l'équipement de protection individuelle, il faut établir un plan d'action. Une situation d'urgence peut se produire sur place, à l'installation même, ou hors site, pendant le transport. On doit prendre en considération les antécédents de l'installation et déterminer s'il y a eu dans le passé des accidents ou des rejets involontaires de déchets dans l'environnement. Le plan d'action doit entre autres donner des directives sur les méthodes d'intervention à appliquer pour confiner un déversement et nettoyer les lieux, de même que sur les correctifs à apporter pour assurer la conformité à la réglementation.
 - Le plan doit prévoir la mise en place d'équipement à utiliser en cas d'urgence, dans des endroits désignés à l'intérieur de l'installation. Cet équipement doit comprendre des extincteurs, de l'équipement de protection individuelle (vêtements spéciaux, masques et respirateurs) ainsi que du matériel tel que des absorbants, des pelles, etc., selon les exigences imposées par les procédés appliqués et les matières conservées dans l'installation.
 - Le plan doit assurer la réduction rapide de toutes les répercussions environnementales d'un accident dans l'éventualité où celui-ci se produirait. Des exercices d'entraînement doivent être organisés pour assurer la bonne préparation du personnel. Le plan doit comporter des directives concernant le mode de manutention des déchets sur le site.
 - Des assurances ou d'autres instruments financiers peuvent être nécessaires afin d'assurer la disponibilité de fonds suffisants pour financer un nettoyage ou pour se décharger de la responsabilité en cas d'accident, sur place ou hors site.

4.3.7 La GER de la mise hors service de l'installation

- **On doit procéder à une évaluation du site.** Lors de la mise hors service d'une installation de recyclage des BAPU, il faut procéder à une évaluation du site pour déterminer s'il y a eu contamination du sol ou des eaux souterraines, et si des mesures de nettoyage doivent être prises pour que les sols et les eaux redeviennent utilisables.

- ***On doit nettoyer le site pour y éliminer toute contamination.*** Il faut remettre en état les sols ou les eaux souterraines contaminés conformément aux exigences réglementaires en vigueur. Toutes les matières de rebut doivent être éliminées dans des installations approuvées.

4.3.8 Mesures d'encouragement de la GER et du recyclage des BAPU

Mesures d'encouragement de la GER

Les mesures que l'on prend, ou pourrait prendre, dans les pays et régions où le taux de retour des BAPU est faible afin d'encourager ou d'imposer la GER du recyclage et de l'élimination de ces batteries, comprennent les suivantes :

- Élaboration, par les gouvernements et/ou les associations industrielles, de lignes directrices sur la GER des BAPU.
- Simplification des formalités d'approbation et de déclaration pour les entreprises qui ont mis en place des SGE appropriés et qui appliquent les lignes directrices sur la GER des BAPU, à l'exemple du Programme des leaders environnementaux du ministère de l'Environnement de l'Ontario⁴⁷.
- Gestion écologique de la chaîne d'approvisionnement (GECA) : volontairement, les entreprises, particuliers et gouvernements qui ont des BAPU à faire recycler ou éliminer les offrent uniquement à des installations qui respectent les principes de la GER.
- Sensibilisation et information : diffusion de documents expliquant les dangers d'une gestion non écologiquement rationnelle des BAPU. Mise en œuvre de programmes renseignant le public, les PME, etc., sur les pratiques de GER des BAPU.
- Système de primes ou de récompenses, dans les pays ou régions où le taux de retour est faible, pour les BAPU soustraites d'une autre manière du flux de déchets. (Un résultat imprévu de cette mesure incitative a été observé dans certaines régions à l'égard de l'huile usée : l'offre de primes, sur un marché où le taux de récupération était déjà élevé, a entraîné une diminution de la quantité d'huile soumise à un deuxième affinage et une hausse de la quantité utilisée comme combustible, ce dernier mode d'utilisation étant moins souhaitable dans la hiérarchie de la récupération.)
- Formation : mise en place de programmes de formation sur la GER des BAPU.
- Mise en place d'un système communautaire de collecte des déchets dangereux ménagers, certains jours, dans un lieu public afin qu'il soit plus facile pour les consommateurs de retourner les BAPU en vue de leur récupération.
- Mise en place, s'accompagnant d'une bonne publicité, d'un système de jours de collecte de porte à porte des déchets dangereux ménagers afin qu'il soit plus facile pour les consommateurs de se défaire de leurs BAPU de façon écologiquement rationnelle.
- Discussions sur l'imposition d'amendes pour l'inobservation des conditions des permis.

⁴⁷ Ministère de l'Environnement de l'Ontario, *A Framework for Ontario's Environmental Leaders Program*, Direction de l'innovation environnementale, Toronto, juillet 2004, <www.ene.gov.on.ca>.

- Discussions sur l'élaboration d'éventuelles dispositions réglementaires, exigeant par exemple que tous les exploitants qui participent à la gestion des BAPU mettent en place des SGE, ou leur imposant des exigences de performance environnementale.

Mesures d'encouragement du recyclage des BAPU

Parmi les mesures qui visent à encourager le recyclage des BAPU, par opposition à leur destruction ou à leur élimination, on compte les suivantes :

- Application d'un système de consigne aux BAP ou perception d'un supplément à l'achat d'une nouvelle BAP afin de financer le retour et la collecte des BAPU. (Pour que cette formule soit efficace, il faudrait que les sommes recueillies soient entièrement affectées au recyclage des BAPU.)
- Offre d'un rabais à l'achat d'une nouvelle BAP lorsqu'une BAPU est retournée au marchand.
- Sensibilisation et information : publication, par l'industrie, le gouvernement ou les ONG, de documents expliquant les avantages du recyclage des BAPU par opposition à leur élimination.
- Offre de primes pour le retour des BAPU trouvées.
- Droit de recyclage : perception d'un droit à l'achat d'une BAP pour rembourser les recycleurs.
- Réglementation et amendes : imposer par règlement le recyclage des BAPU; simplifier les formalités du recyclage en comparaison de celles de l'élimination.
- Communications : création d'un site Web, s'accompagnant d'une bonne publicité, qui indique les endroits, dans chaque ville ou région, où il est possible de laisser les BAPU en vue de leur recyclage.
- Gestion écologique des produits par les entreprises : les fabricants et/ou détaillants mettent volontairement en place des programmes de reprise des BAPU, pouvant inclure un système de consigne.
- Partage des droits ou allègements fiscaux destinés à encourager le recyclage entre les participants : producteurs, recycleurs, etc.
- Soutien de l'adhésion à des normes telles que les normes ISO 9000 et 14000 et à un système d'écoétiquetage.
- Marketing social en vue d'informer, de mobiliser et de motiver les consommateurs et l'industrie.
- Soutien d'initiatives telles que les programmes de formation et les règlements types proposés par l'industrie, par exemple le règlement type sur les BAPU mis au point par *Battery Council International*⁴⁸.

⁴⁸ Battery Council International, <www.batterycouncil.org>.

5.0 Estimation des quantités de BAPU

Nous avons passé en revue la documentation facilement disponible pour estimer les quantités de BAPU gérées dans le commerce international, trilatéral, interétatique et interprovincial.

5.1 Sources

Les BAPU sont produites par les consommateurs, l'industrie, les gouvernements, les institutions et les centres d'entretien et de réparation d'automobiles. Les associations commerciales et les divers ministères de l'Énergie et de l'Environnement publient des statistiques sur les batteries d'accumulateurs, notamment sur les BAPU.

5.2 Production

Les quantités de BAPU produites sont calculées à partir du nombre de nouvelles BAPU vendues et du nombre de retours de BAPU lors du remplacement des batteries. Certains gouvernements ont adopté des lois et des règlements pour encourager ou exiger le retour des BAPU à des fins de recyclage.

5.3 Collecte et transport

Les BAPU sont entreposées et accumulées dans les centres d'entretien et de réparation d'automobiles, les établissements industriels, etc., après quoi elles sont recueillies par des entreprises spécialisées qui les transportent vers des installations de recyclage. Si des dépôts de déchets dangereux ménagers ont été créés, les consommateurs peuvent y rapporter leurs BAPU; des transporteurs autorisés recueillent celles-ci et les acheminent également vers des installations de recyclage. Aux États-Unis et au Mexique, contrairement au Canada, il n'est pas obligatoire que les BAPU transportées soient accompagnées d'un document officiel d'expédition de déchets dangereux (« manifeste »).

5.4 Recyclage

Les BAPU sont le produit de consommation dont le taux de recyclage est le plus élevé. La documentation indique que la proportion de BAPU recyclées est de 97 % (1 090 800 t, soit 1 200 000 tonnes américaines par année) aux États-Unis⁴⁹ et de 94 % (54 600 t, soit 61 152 tonnes américaines) au Canada⁵⁰. Si l'on compare ces proportions à celles d'autres produits recyclables, les taux de recyclage les plus proches sont ceux de l'huile de carter usée (67 %)⁵¹ et des canettes d'aluminium (59 %)⁵², au Canada dans les deux cas.

5.5 Élimination

Certaines BAPU ou, plus souvent, certaines de leurs composantes (acide, pâte, plastique) peuvent venir s'ajouter au flux de déchets dangereux à éliminer si elles sont trop contaminées ou s'il est trop coûteux de les recycler. S'ils ne sont pas recyclés, les acides

⁴⁹ Battery Council International, <www.batterycouncil.org>.

⁵⁰ Association minière du Canada, *Rapport annuel, 2002*, <www.mining.ca>.

⁵¹ Cleghorn and Associates Limited, *Background Study on the Technical and Socio-Economic Aspects Related to the Management of Waste Crankcase Oil in Canada*, 19 juillet 2002.

⁵² Conseil du recyclage de l'Ontario, <www.rco.on.ca>.

et les pâtes sont traités (neutralisés, etc.; voir la **section 3.3.4**) et le résidu est éliminé; le plastique est envoyé à une décharge.

5.6 Mouvements transfrontaliers

En Amérique du Nord, d'importantes quantités de BAPU sont expédiées par-delà les frontières internationales à des fins de recyclage. De plus, un volume relativement minime de déchets (résidus d'acide, etc.) est envoyé outre-frontière à des fins d'élimination.

Il importe de signaler qu'il y a des lacunes dans l'information publiquement disponible, ainsi que des divergences dans les données compilées par les trois pays de l'ALÉNA sur le volume des importations et exportations de BAPU. Cela laisse penser que les pays ne peuvent pas garantir que les BAPU sont gérées de façon écologiquement rationnelle.

Les données sur les quantités (dans les cas où elles sont disponibles) de « déchets de batterie » transportés entre les pays de l'ALÉNA et exportés vers d'autres pays en 2002 sont difficiles à comparer et ne semblent pas inclure de l'information et des données concordantes. Par exemple, en 2002, selon un rapport de la CCE :

- les États-Unis ont importé plus de 1 078 t (1 207 tonnes américaines) de ces déchets de pays autres que le Canada et le Mexique;
- les États-Unis ont exporté 104 000 t (116 480 tonnes américaines) de ces déchets au Mexique;
- le Mexique signale cependant n'avoir reçu que 51 813 t (57 000 tonnes américaines) de ces déchets⁵³;
- Le Mexique signale en outre avoir exporté 20 t (22,4 tonnes américaines) de ces déchets aux États-Unis à des fins de recyclage.

Malheureusement, il ne semble pas y avoir de moyen d'établir des concordances entre les données des diverses sources. Les données générales du Canada sur les mouvements transfrontaliers de PABU destinées aux installations de recyclage ou d'élimination pourraient être rendues disponibles pour 2005 ou les années précédentes.

Nous n'avons pas trouvé de données sur les mouvements transfrontaliers suivants : les importations mexicaines de BAPU à des fins de recyclage en provenance de pays autres que les États-Unis; les exportations mexicaines de BAPU vers des pays autres que les États-Unis; les exportations américaines de BAPU vers des pays autres que le Mexique et le Canada; les importations américaines de BAPU en provenance de pays autres que le Mexique et le Canada. On ignore quelles sont les installations destinataires des exportations et si ces installations respectent les critères de la GER dans le cas des exportations hors de l'Amérique du Nord. On ne connaît pas non plus les pays destinataires des exportations américaines et mexicaines et l'on ne sait pas s'il existe, dans les pays en question, des installations qui appliquent des pratiques de GER. Le Canada n'exporte pas de BAPU au Mexique et n'en importe pas de ce pays.

⁵³ Cristina Cortinas, communication personnelle avec les auteurs, mai 2004.

6.0 Les cadres réglementaires

Le présent chapitre porte sur les mesures de contrôle et de réglementation appliquées à la collecte et à la gestion des BAPU dans les trois pays nord-américains. Il donne également un bref aperçu des systèmes de collecte mis en place dans les trois pays.

6.1 Systèmes de contrôle des mouvements transfrontaliers en Amérique du Nord

Les pays de l'ALÉNA ont chacun leur définition des déchets dangereux et leurs propres formulaires et méthodes de notification pour les exportations et importations prévues. Il est donc difficile de comparer les données sur les expéditions entre les États-Unis et le Mexique.

Selon les données disponibles, les expéditions outre-frontière de BAPU à des fins de recyclage ou d'élimination sont fréquentes entre les États-Unis et le Canada. Il y a également des mouvements de BAPU entre les États-Unis et le Mexique à des fins de recyclage. Des BAPU destinées à l'élimination peuvent être envoyées du Mexique aux États-Unis. Le Mexique interdit l'importation de BAPU à des fins d'élimination, mais permet les importations à des fins de traitement, de recyclage ou de réutilisation dans des installations autorisées par le gouvernement fédéral⁵⁴.

Les mouvements transfrontaliers de BAPU entre le Mexique et les États-Unis sont régis par la réglementation mexicaine et américaine tel que stipulé dans l'Accord de La Paz⁵⁵, signé en 1983. Les mouvements de BAPU entre le Canada et les États-Unis sont régis par un accord bilatéral entré en vigueur en 1986⁵⁶. Les expéditions de déchets à partir du Canada et des États-Unis vers d'autres pays de l'OCDE à des fins de recyclage sont régies par la réglementation canadienne et américaine en vertu d'un accord multilatéral de l'OCDE adopté en 1992 (auquel le Canada, le Mexique et les États-Unis sont parties), que l'on a révisé en 2001⁵⁷ pour le rendre plus conforme à la Convention de Bâle⁵⁸. Le Canada et le Mexique sont deux États parties à la Convention de Bâle. Les États-Unis n'ont pas ratifié celle-ci et ne peuvent pas le faire avant que le Congrès américain ne fournisse des autorisations législatives additionnelles en vue de sa mise en œuvre.

L'OCDE et la Convention de Bâle exigent toutes deux explicitement un avis d'intention et l'obtention du consentement du pays destinataire pour l'exportation de BAPU. Les autorités douanières jouent aussi un rôle aux points de passage frontaliers, où elles

⁵⁴ Cristina Cortinas, communication personnelle avec les auteurs, mai 2004.

⁵⁵ US EPA, « La Paz Agreement Overview », <<http://www.EPA.gov/usmexicoborder/progress/eng/05cper.pdf>>.

⁵⁶ Environnement Canada, *Accord entre le Canada et les États-Unis concernant les déplacements transfrontaliers de déchets dangereux*, <<http://www.ec.gc.ca/wmd-dgd/default.asp?lang=fr&n=4B6FAFC1-1>>.

⁵⁷ Décision de l'OCDE C(92)39/FINAL, 1992, abrogée par la décision C(2001)107 du Conseil de l'OCDE le 14 juin 2001. Voir : <www.oecd.org/document/52/0,2340,en_2649_34397_2674996_1_1_1_1,00.html>.

⁵⁸ *Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination*, adoptée par la Conférence de plénipotentiaires le 22 mars 1989 et entrée en vigueur en mai 1992, <http://www.basel.int/>

exigent le dépôt des formulaires d'importation prescrits (comme pour tout autre produit) et, dans certains cas, des copies des notifications et des documents de consentement requis par les organismes de réglementation de l'environnement.

Au Mexique, conformément à la nouvelle *Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos* (Loi générale sur la prévention et la gestion intégrale des déchets)⁵⁹, les déchets dangereux produits par l'industrie des *maquiladoras* qui peuvent être recyclés au Mexique ne doivent pas obligatoirement être exportés comme auparavant. Si une entreprise décide de recycler de tels déchets au Mexique, elle est tenue de payer les taxes à l'importation des matières qui ont été à l'origine des déchets. Étant donné que les taxes à l'importation sont de beaucoup inférieures aux coûts de transport et que le recyclage au Mexique est maintenant autorisé, cette solution s'avère économiquement avantageuse.

Dans le cas des batteries au plomb, une *maquiladora* qui importe des BAPU à des fins de recyclage est tenue d'exporter les batteries recyclées de même que les déchets dangereux engendrés par le processus de recyclage; si elle fabrique des batteries à partir de matières premières importées (plomb, acide sulfurique), elle doit exporter tant les batteries que les déchets dangereux produits lors de la fabrication. Dans les deux cas, les BAPU seront exportées pour récupération ou élimination aux États-Unis.

En vertu des lois mexicaines, les mouvements de déchets en provenance des *maquiladoras* sont considérés comme des « retours » et non pas comme des exportations, et ils ne sont donc pas pris en compte par les systèmes de suivi des déchets. Aux États-Unis, aux termes de la *Resource Conservation and Recovery Act* (RCRA, Loi sur la conservation et la récupération des ressources)⁶⁰, ils sont considérés comme des importations de déchets dangereux, mais ils ne font pas l'objet d'un suivi à l'échelon national si les déchets en question sont destinés à la récupération.

En vertu de la RCRA, les matières secondaires dangereuses qui sont directement utilisées pour remplacer des matières premières dans un procédé de fabrication ne sont pas considérées comme des déchets, à condition qu'elles soient conformes à certaines restrictions. Afin de promouvoir le recyclage des BAPU, la RCRA exempté expressément les batteries destinées au recyclage des exigences relatives aux manifestes et aux exportations. En conséquence, les exportateurs ne sont pas tenus de respecter les exigences habituelles de notification, d'obtention du consentement et d'établissement de manifestes.

⁵⁹ *Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales* (Semarnat, ministère de l'Environnement et des Ressources naturelles du Mexique), *Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos*, *Diario Oficial de la Federación*, 8 octobre 2004.

⁶⁰ *United States Environmental Protection Agency* (EPA, Agence de protection de l'environnement des États-Unis), *Resource Conservation and Recovery Act*, 1976. Voir la RCRA en ligne : www.epa.gov/rcraonline/.

En 1995, les États-Unis ont mis sur pied un programme de gestion des déchets « de type universel »⁶¹ qui s'applique aux déchets produits par une vaste gamme d'installations dans un grand nombre d'industries. Les BAP sont visées par ce programme. Celui-ci a été conçu pour encourager l'adoption de méthodes appropriées de collecte, de séparation et de traitement des types de déchets visés et pour encourager (mais non imposer) le recyclage, dans la mesure du possible. Les déchets de ce type sont assujettis aux exigences visant les exportations, la notification et le consentement, mais non aux exigences concernant l'établissement de manifestes de déchets dangereux. Ainsi, les exportateurs de BAPU peuvent choisir de se conformer aux exigences du *Universal Waste Regulations* (Règlement sur les déchets universels) ce programme ou encore de se prévaloir de l'exemption prévue dans la RCRA. Les normes de traitement des BAPU aux États-Unis prescrivent la récupération des métaux à température élevée et, dans les faits, elles requièrent le recyclage de toutes les BAP afin d'en récupérer le plomb⁶². L'*United States Environmental Protection Agency* (EPA, Agence de protection de l'environnement des États-Unis) a publié un avis d'intention d'imposer des exigences de notification et d'obtention du consentement pour l'exportation des BAPU⁶³. Les divers États américains ont aussi imposé des exigences et pris des mesures d'encouragement. L'**annexe III** résume les exigences et mesures incitatives en vigueur dans chaque État américain.

Le Canada fait le suivi de tous les mouvements déclarés de déchets dangereux et de matières recyclables dangereuses, dont les BAPU, en vertu du *Règlement sur l'exportation et l'importation des déchets dangereux* (REIDD)⁶⁴, lequel a été remplacé à compter du 1^{er} novembre 2005 par le *Règlement sur l'exportation et l'importation de déchets dangereux et de matières recyclables dangereuses* (REIDDMRD)⁶⁵. Le Canada exige la notification et le consentement préalable en connaissance de cause avant d'autoriser l'exportation, l'importation ou le transit de BAPU, que celles-ci soient destinées à l'élimination ou au recyclage. Le Canada exige aussi que l'on fasse le suivi des BAPU au moyen du manifeste ou document de mouvement et que l'on obtienne la confirmation du recyclage ou de l'élimination des batteries.

Au Mexique, on connaît le volume des importations et exportations de BAPU (sauf en ce qui concerne les *maquiladoras*), mais on ignore dans quelle proportion les batteries exportées sont destinées au recyclage, par opposition à l'élimination⁶⁶. Aucune exportation vers des pays qui ne sont pas Parties à la Convention de Bâle, sauf les États-Unis, n'a été signalée.

⁶¹ *United States Environmental Protection Agency, Universal Waste Regulations*, <<http://www.epa.gov/epaoswer/hazwaste/id/univwast.htm>>.

⁶² Nova Pb, Recyclage de plomb, <http://novapb.com/lead_recycling.htm>.

⁶³ *Resource Conservation and Recovery Act*, « Proposed Rules, Sequence Number 3477, SAN No. 4778 Revisions of the Lead Acid Battery Export Notification and Consent Requirements », *Federal Register*, vol. 68, n° 245, le lundi 22 décembre 2003, p 73554. <<http://www.epa.gov/fedrgstr/EPA-GENERAL/2003/December/Day-22/g28903.pdf>>.

⁶⁴ Environnement Canada, REIDD. Voir : <www.ec.gc.ca/tmb/eng/tmbregs_e.html#one>.

⁶⁵ Environnement Canada, REIDDMRD. Voir : <<http://www.ec.gc.ca/CEPARegistry/regulations/detailReg.cfm?intReg=84>>.

⁶⁶ G. Roman, communication personnelle, 18 décembre 2003.

Selon le périodique *American Metal Market*, 7 % de la quantité estimée de 117 556 t (129 325 tonnes américaines) de batteries exportées des États-Unis en 2000 a été envoyée dans des pays autres que le Canada⁶⁷. Outre le Mexique, on ne sait pas clairement vers quels pays ces BAPU sont exportées, ni si les transporteurs et les installations destinataires se conforment aux principes de la GER. D'après un rapport de Greenpeace que nous examinons plus en détail à la **section 6.6**, les États-Unis auraient exporté des batteries au Mexique, au Brésil, en Corée du Sud, en Chine et en Inde.

6.2 Réglementation du transport des BAPU en Amérique du Nord

Dans les trois pays, les BAPU sont assujetties aux règles qui régissent le transport des matières dangereuses. Au Mexique, la liste des déchets dangereux fait partie intégrante du règlement sur les marchandises dangereuses⁶⁸.

Au Canada, le transport des BAPU est régi par le *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* (RTMD) pris en application de la *Loi sur le transport des marchandises dangereuses*, de même que par le *Règlement sur l'exportation et l'importation de déchets dangereux et de matières recyclables dangereuses* (REIDDMRD) et le *Règlement sur les mouvements interprovinciaux des déchets dangereux* sous le régime de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (LCPE) de 1999⁶⁹.

Aux États-Unis, la réglementation du *US Department of Transport* (DOT, ministère des Transports) régit le transport des BAPU⁷⁰. Les exigences du DOT relatives à l'étiquetage et au confinement s'appliquent au transport; aucune exigence n'est imposée en matière de notification, de consentement ou d'établissement de manifestes.

Au Mexique, le transit de déchets dangereux en provenance de l'étranger et en direction d'autres pays fait l'objet de restrictions et requiert l'autorisation du gouvernement. Si les matières dangereuses ou déchets dangereux ont été interdits par le pays d'origine, le permis de transit qui les concerne n'est pas approuvé. On peut obtenir un tel permis uniquement si le gouvernement du pays importateur a donné son consentement par écrit. Le transport des déchets dangereux est aussi réglementé par le *Reglamento del Transporte por Carretera de Materiales y Residuos Peligrosos* (Règlement sur le transport routier des matières dangereuses et déchets dangereux), dont l'application relève du *Secretaría de Comunicaciones y Transportes* (ministère des Communications et des Transports)⁷¹, et les installations qui produisent des BAP ou recyclent des BAPU sont

⁶⁷ Edward Worden, dans *American Metal Market*, 2 août 2000. Voir :

<http://www.findarticles.com/cf_dls/m3MKT/148_108/64059126/print.jhtml>.

⁶⁸ Nova Pb, « Recyclage de plomb », <http://novapb.com/lead_recycling.htm>.

⁶⁹ Gouvernement du Canada, *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* de 1999. Voir : <<http://laws.justice.gc.ca/fr/C-15.31/28915.html>>.

⁷⁰ *United States Department of Transport* (DOT, ministère des Transports des États-Unis), *US DOT Regulations*, Title 49 CFR Parts 100–185. Voir : <<http://hazmat.dot.gov/rules.htm>>.

⁷¹ *Secretaría de Comunicaciones y Transportes* (ministère des Communications et des Transports du Mexique), *Reglamento del Transporte por Carretera de Materiales y Residuos Peligrosos*.

soumises à une procédure de notification établie par le *Secretaría de Salud* (ministère de la Santé) en vertu de la *Ley General de Salud* (Loi générale sur la santé)⁷².

6.3 Réglementation du choix du site et de l'exploitation des installations de fragmentation et de recyclage des BAPU en Amérique du Nord

Toutes les installations de fragmentation et de recyclage des BAPU au Canada, au Mexique et aux États-Unis doivent avoir reçu un permis d'exploitation et avoir franchi un processus officiel d'approbation.

Au Canada, l'approbation du choix du site et de l'exploitation relève des provinces ou territoires, sauf dans le cas des installations situées sur les terres fédérales. Sous le régime de la LCPE de 1999, Environnement Canada peut refuser de délivrer un permis d'importation, d'exportation ou de transit de déchets dangereux ou de matières recyclables dangereuses si ces déchets ou matières ne sont pas destinés à être gérés de manière à protéger l'environnement et la santé humaine. Les critères à appliquer lors de la prise de cette décision sont énoncés dans le REIDDMRD, entré en vigueur le 1^{er} novembre 2005⁷³.

Aux États-Unis, l'approbation du choix du site et de l'exploitation des installations de fragmentation et de recyclage des BAPU est assurée soit par des organismes fédéraux, soit par des organismes étatiques. Les fonderies de plomb de seconde fusion doivent avoir reçu un permis complet de traitement des déchets dangereux et elles doivent aussi respecter toutes les exigences relatives à la manutention des déchets dangereux si elles stockent des batteries sur place avant le début du recyclage; dans la pratique, cela signifie que la plupart de ces fonderies sont soumises à des restrictions rigoureuses. Un permis de désaffectation régit en outre le nettoyage du site s'il y a eu contamination à un moment quelconque depuis l'entrée en service de l'installation.

Le Mexique a adopté une nouvelle loi⁷⁴ en vertu de laquelle les États devront approuver des « plans de gestion » en se basant sur une norme du Semarnat qui précisera les éléments à inclure dans les plans et la nature des déchets visés (les BAPU en font partie). Aux termes de la *Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos* (Loi générale sur la prévention et la gestion intégrale des déchets), les producteurs, importateurs, distributeurs et négociants de produits qui, à la fin de leur vie utile, deviendront des déchets dangereux auront l'obligation d'élaborer et de mettre en œuvre un « plan de gestion » selon lequel les consommateurs pourront leur retourner les produits usés énumérés dans cette loi (dont les BAPU), ou dans la *Norma Oficial*

⁷² *Secretaría de Salud* (ministère de la Santé du Mexique), *Ley General de Salud, Reglamento de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios, Acuerdo de Trámites Empresariales, Diario Oficial de la Federación*, 14 septembre 1998.

⁷³ Environnement Canada, « Projet de Règlement sur l'exportation et l'importation de déchets dangereux et de matières recyclables dangereuses en application de la division 8 de la LCPE de 1999 », *Gazette du Canada, Partie I*, 20 mars 2004, <<http://www.ec.gc.ca/CEPARegistry/regulations/detailReg.cfm?intReg=84>>.

⁷⁴ *Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales* (Semarnat, ministère de l'Environnement et des Ressources naturelles du Mexique), *Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Diario Oficial de la Federación*, 8 octobre 2004.

Mexicana (Norme officielle mexicaine) qui sera utilisée pour désigner de nouveaux produits et déchets soumis aux exigences du plan de gestion. Une disposition transitoire prévoit que les plans concernant les produits visés devront être formulés au plus tard deux ans après l'entrée en vigueur de la loi (qui a été adoptée en janvier 2004).

Les dispositions réglementaires concernant la responsabilité environnementale présentent des différences importantes d'un pays à l'autre. Par exemple, aux États-Unis, les gouvernements et les producteurs ont établi que la « Loi sur le Superfund » — *Comprehensive Environmental Response, Compensation and Liability Act* (CERCLA, Loi générale en matière d'intervention, de compensation et de responsabilité environnementales) — avait été un facteur contributif dans la décision prise par certains producteurs américains d'exporter leurs déchets dangereux au Canada à des fins d'élimination.

6.4 Mesures prises par l'industrie pour la gestion des BAPU en Amérique du Nord

Beaucoup de grandes entreprises ont volontairement mis en place des SGE. Certains de ces systèmes sont certifiés ISO 14000; les entreprises en question veillent soigneusement à respecter leurs SGE, en raison des conditions strictes incluses dans leur permis d'exploitation et des risques d'amendes ou d'autres sanctions si elles contreviennent à ces conditions. La mise en place de SGE dans les PME est susceptible d'être moins fréquente, faute de ressources. Dans les installations de fragmentation, les SGE peuvent être moins élaborés que dans les fonderies ou affineries de plomb, car ces dernières sont de plus grande taille et ont plus de visibilité, et l'adoption de normes facultatives visant les SGE est une condition de l'appartenance à leurs associations industrielles.

6.5 Systèmes d'infrastructure de collecte des BAPU en Amérique du Nord

La présente section donne un aperçu du fonctionnement général des systèmes de collecte et de recyclage des BAPU au Canada, aux États-Unis et au Mexique.

Aux États-Unis, de nombreuses fonderies de plomb de seconde fusion sont possédées par des fabricants de batteries (comme la société Exide, par exemple). Elles peuvent aussi être possédées par des compagnies d'extraction minière du plomb. Au Canada, les fonderies de plomb tendent à être possédées par des grandes sociétés minières telles que Teck-Cominco, Tonolli et Noranda, la principale exception à la règle étant l'entreprise de fonte et de recyclage Nova Pb. Les capacités de recyclage dépassent les besoins du marché au Canada et ce pays est un importateur net de BAPU. Nova Pb et Noranda recyclent aussi du plomb provenant de sources autres que les batteries, par exemple des poussières et des boues de métaux lourds riches en plomb, de même que du verre et des sols contenant du silicate de plomb. Au Mexique, l'important fabricant de batteries Enertec traite 70 % de toutes les batteries recyclées⁷⁵.

Le recyclage des BAPU est prescrit par règlement dans certaines provinces canadiennes et certains États américains. Dans d'autres, on a mis en place des « mesures

⁷⁵ G. Roman, communication personnelle, 18 décembre 2003.

d'encouragement » moins rigoureuses, comme la perception de droits de recyclage lors de l'achat de nouvelles BAP. Aux États-Unis, l'entreposage temporaire des déchets dangereux en vue de leur accumulation est limité à 90 jours au site de production. Les BAPU qui sont classées dans la catégorie des déchets « de type universel » ne peuvent être entreposées que pendant 10 jours par les transporteurs dans un centre de transit, et peuvent être accumulées pendant une période maximale d'un an si elles sont stockées en vue de la récupération, du traitement ou de l'élimination.

Au Canada et aux États-Unis, les BAPU sont généralement recueillies dans les centres d'entretien et de réparation d'automobiles par des entreprises spécialisées de collecte. Sauf dans le cas des particuliers qui remplacent eux-mêmes leur batterie, le remplacement des BAPU s'effectue généralement chez les concessionnaires de voitures ou dans les stations-service, qui les accumulent en vue de la collecte. Les établissements industriels qui produisent un grand nombre de batteries usées disposent d'agents de collecte qui viennent les recueillir sur place.

Dans le cas des consommateurs qui remplacent eux-mêmes leurs batteries, la possibilité de retourner les BAPU aux points de vente au détail ou à d'autres endroits commodes, comme des stations de transit des déchets dangereux, représente un enjeu clé.

En général, au Canada et aux États-Unis, les BAPU sont expédiées sur des palettes, fixées par un emballage sous pellicule moulante, sans avoir été vidangées. C'est la méthode recommandée car il est préférable que la vidange soit effectuée dans les installations de fragmentation qui disposent de l'équipement et des méthodes requises pour recueillir et traiter l'électrolyte acide.

Au Mexique, les consommateurs peuvent retourner leurs BAPU à certains distributeurs qui leur offrent un rabais à l'achat d'une nouvelle batterie. Dans ce cas, les batteries usées sont récupérées par les producteurs qui sont autorisés à les recycler. Néanmoins, beaucoup de batteries usées ne sont pas recueillies et se retrouvent dans le flux général de déchets, où des pilleurs de poubelles ou les services municipaux les recueillent pour les vendre aux producteurs, aux recycleurs ou à de petites entreprises servant d'intermédiaires.

6.6 Préoccupations des ONGE à l'égard du recyclage des BAPU

Les organisations non gouvernementales de l'environnement (ONGE) ont manifesté des préoccupations au sujet des niveaux « troublants » de plomb, de cadmium et d'arsenic présents dans les sols et les légumes dans les zones avoisinantes de fonderies qui sont en activité depuis de nombreuses années⁷⁶.

Greenpeace a étudié la question du recyclage des batteries d'accumulateurs au milieu des années 1990. Dans un rapport intitulé *The Myth of Automobile Battery Recycling*⁷⁷, les

⁷⁶ Chris North, « Council contends incinerator too much for polluted North », *New Brunswick Telegraph Journal*, 29 août 2003.

⁷⁷ Madeline Cobbing et Simon Divecha, *The Myth of Automobile Battery Recycling*, Greenpeace, <<http://www.things.orgfish.com/~jym/greenpeace/myth-of-battery-recycling.html>>.

auteurs déclaraient : « Une enquête mondiale de Greenpeace sur les programmes de collecte des batteries au plomb des véhicules automobiles a révélé un afflux massif de ces déchets extrêmement toxiques à partir des pays fortement industrialisés, particulièrement l'Australie, le Japon, le Royaume-Uni et les États-Unis, vers de nombreux pays en développement, surtout en Asie. »

Les auteurs de ce rapport affirmaient que les principaux facteurs à l'origine du commerce des déchets de batterie sont les mêmes que pour toutes les activités de commerce de déchets : dans les pays industrialisés, le coût d'exploitation des installations de recyclage des BAPU s'accroît constamment sous l'effet de la réglementation régissant l'environnement et les conditions de travail, tandis que les prix offerts pour le plomb de seconde fusion sont bas. Dans bon nombre de ces pays, ajoutaient-ils, il n'est pas rentable d'exploiter une fonderie de plomb de deuxième fusion. Les négociants de batteries trouvent des marchés plus rentables dans des pays où les travailleurs sont faiblement rémunérés et où la réglementation sur l'environnement et les conditions de travail est peu rigoureuse ou n'est pas appliquée.

Les auteurs poursuivaient en décrivant le « déclin » du recyclage des BAPU dans les pays industrialisés, affirmant que l'on avait assisté au cours des années précédentes à un exode croissant des BAPU et des fonderies de plomb de seconde fusion hors des pays industrialisés, avec le resserrement de la réglementation environnementale et la chute du prix du plomb sur les marchés nationaux. Une décennie plus tard, cette affirmation mérite peut-être qu'on la réexamine. Le Royaume-Uni pourrait constituer un bon exemple à étudier, car le rapport y prédisait la fermeture de la plupart des fonderies de plomb au cours des quatre années suivantes. Selon les auteurs, les principaux pays exportateurs de déchets de plomb étaient l'Australie, le Japon, le Royaume-Uni et les États-Unis. Ils ont indiqué que les États-Unis avaient expédié des déchets de plomb au Brésil, en Corée du Sud, en Chine et en Inde en 1993, et que le Mexique avait reçu des déchets de plomb des États-Unis durant la décennie 1990. Le rapport fournissait des renseignements sur ce que les auteurs ont appelé « la réalité du tiers monde du recyclage des batteries au plomb », décrivant les pratiques non conformes à la GER en usage au Brésil, en Indonésie, au Mexique, aux Philippines, à Taïwan et en Thaïlande. Le passage du rapport traitant du Mexique était axé sur une installation en particulier (Alco Pacific) qui, semble-t-il, avait cessé ses activités en 1991 en laissant un héritage de contamination à éliminer.

7.0 Conclusions et recommandations

7.1 Observations générales

Les trois pays de l'ALÉNA ont mis en place un cadre réglementaire en vue d'assurer la GER des BAPU. Toutefois, il subsiste certaines lacunes dans l'information sur les endroits où les BAPU sont recyclées et/ou éliminées, ainsi que certaines préoccupations quant au fait que des installations ne sont pas soumises à un régime de permis dans certains pays ou certaines régions. Il importe d'établir des lignes directrices. On pourrait se renseigner auprès des installations pour déterminer la nature de leurs SEG et vérifier si elles sont certifiées ou prennent part à des systèmes volontaires de bonne intendance mis de l'avant par l'industrie (par exemple, le programme Gestion responsable^{®78}), si elles ont volontairement adopté des lignes directrices et si elles sont disposées à appliquer de leur plein gré la gestion écologique de la chaîne d'approvisionnement (GECA).

Dans les trois pays, la plupart des BAPU sont recyclées. Dans le cas des États-Unis, les seules exportations connues de BAPU sont effectuées vers le Canada et le Mexique. Dans le cas du Mexique, on connaît le volume des exportations de BAPU, mais on ignore si les batteries exportées sont destinées au recyclage ou à l'élimination.

Au Canada, le *Règlement sur l'exportation et l'importation de déchets dangereux et de matières recyclables dangereuses* (REIDDMRD) établit des critères qui permettent à Environnement Canada de refuser de délivrer un permis d'exportation, d'importation ou de transit de déchets dangereux ou matières recyclables dangereuses si ceux-ci ne sont pas destinés à être gérés de manière à protéger l'environnement et la santé humaine.

Même si elle est solidement établie, l'industrie du recyclage du plomb est en mutation. Le libre-échange a entraîné une intégration au sein de l'industrie. Aux États-Unis et au Mexique, la production de plomb de seconde fusion dépasse celle du plomb de première fusion et, par suite de l'intégration verticale, les fonderies sont possédées par des fabricants de BAP qui utilisent le plomb recyclé pour fabriquer de nouvelles batteries. Au Canada, les fonderies de plomb affinent le minerai de plomb et recyclent les BAPU pour en extraire le plomb métallique, dont la majeure partie est exportée aux États-Unis. Il est affirmé dans la documentation que les recycleurs quittent les pays industrialisés pour exercer leurs activités dans les pays en développement. Il serait utile de mener des recherches sur cette « tendance » alléguée.

7.2 Information

On trouve une information abondante sur les BAPU et de multiples conseils relativement à leur élimination sur des sites Web et dans d'autres sources; les renseignements fournis sont parfois contradictoires. Par l'entremise de la Convention de Bâle, de l'OCDE et de l'Organisation mondiale des douanes, on a accès à des codes internationaux directement applicables aux BAPU. Ainsi, les trois pays seraient en mesure de s'entendre sur l'application de ces codes internationaux déjà en vigueur. L'harmonisation des exigences

⁷⁸ Association canadienne des fabricants de produits chimiques, « Programme Gestion responsable[®] », <<http://www.ccpa.ca/ResponsibleCare/>>.

relatives aux notifications permettrait aussi de disposer d'une base commune pour la collecte de renseignements plus précis.

Dans le cas des exportations américaines de BAPU vers des pays autres que le Canada, une autre façon d'améliorer la qualité de l'information recueillie consisterait à exiger des exportateurs qu'ils déclarent aux autorités américaines les pays et les installations destinataires de leurs expéditions.

7.3 Contexte réglementaire

Les trois pays de l'ALÉNA ont adopté des modalités différentes de réglementation et de classification des déchets dangereux et matières recyclables dangereuses dans le cas des BAPU (voir la **section 7.2**). Il conviendrait de prendre en considération les approches de réglementation proposées par l'industrie.

Au Mexique, la nouvelle loi sur les déchets dangereux devrait avoir des effets bénéfiques, car elle institue un cadre pertinent; cependant, des problèmes pourraient être occasionnés par des capacités insuffisantes de mise en œuvre des plans de gestion des déchets, etc.

Aux États-Unis, l'EPA a proposé des modifications réglementaires afin de réviser les exigences applicables aux BAPU exportées à des fins de récupération. Selon les nouvelles dispositions proposées, l'exemption concernant les BAPU serait modifiée et des modalités de notification et d'obtention du consentement seraient prescrites pour l'exportation de ces batteries⁷⁹. Les modifications proposées devraient conduire à l'institution d'un système uniforme de notification et de consentement en Amérique du Nord.

La contamination potentielle par le plomb des sites des installations autorisées de recyclage du plomb suscite des préoccupations dans les trois pays. Des lignes directrices recommandant des normes minimales de performance environnementale pour ces installations, de concert avec la mise en application des conditions d'octroi des permis d'exploitation et avec la mise en œuvre des lignes directrices sur la GER énoncées dans le présent rapport, devraient permettre de résoudre ces préoccupations.

En dépit de l'existence de cadres réglementaires, on se préoccupe du fait que certaines entreprises, particulièrement les PME, ne disposent pas toujours d'un SGE et ne mènent pas toujours leurs activités selon les principes de la GER. Dans certaines sphères, on perçoit des inégalités dans les exigences de performance imposées aux installations et l'on se demande si les normes sont de même rigueur aux États-Unis et au Canada ou au Mexique. On se demande si des BAPU sont expédiées dans des pays et régions où la réglementation est moins stricte, ou si les mouvements sont essentiellement régis par la proximité des installations de recyclage ou de fabrication de batteries, étant donné que les BAPU sont un produit lourd et coûteux à transporter sur de grandes distances. La formation, l'éducation (renforcement des capacités) et la sensibilisation aux dangers

⁷⁹ Voir

<<http://yosemite.epa.gov/opei/Smallbus.nsf/b8c39d602103709985256d3b004de940/eafe7194aacbdc57852570970060c806!OpenDocument>>.

occasionnés par le recyclage des BAPU et aux moyens de les éviter devraient contribuer à résoudre ces préoccupations.

7.4 Pratiques de GER des BAPU

Les listes de contrôle présentées aux **tableaux 7-1** et **7-2** indiquent quels sont les éléments de base d'un système de gestion écologiquement rationnelle. L'application des lignes directrices sur la GER énoncées au **chapitre 4** du présent rapport par les gouvernements, pour l'autorisation et la vérification des activités de recyclage, et par les exploitants pourrait aussi contribuer à assurer la GER des BAPU et pourrait servir de base à l'adoption, par les trois pays de l'ALÉNA, d'une approche harmonisée dans ce domaine.

Les entreprises qui prennent part à l'une ou l'autre des étapes de la gestion des BAPU devraient mettre en place le cadre de GER décrit dans ces tableaux, et les gouvernements devraient avoir recours à ces listes de contrôle comme guide lors de l'autorisation des activités de recyclage, tout en tenant dûment compte des impératifs de la réglementation nationale.

Tableau 7-1 Liste de contrôle : éléments constitutifs de la GER pour les organismes de réglementation

Éléments	✓
Lois et règlements appropriés visant à protéger la santé humaine et l'environnement, p. ex. : <ul style="list-style-type: none"> • Normes minimales pour les installations • Normes minimales pour le transport • Notification et consentement 	
Ressources adéquates, notamment la disponibilité d'inspecteurs qualifiés, ainsi que le temps et les budgets nécessaires pour que ces inspecteurs autorisent les installations, exercent une surveillance, assurent l'application de la loi et enquêtent sur les plaintes légitimes du public	
Accès raisonnable du public aux documents gouvernementaux sur le traitement des déchets et matières recyclables, leur entreposage, leur transport et leurs mouvements internationaux	
Compatibilité des lois et règlements nationaux avec les accords internationaux sur l'environnement et le commerce	
Capacité et volonté d'agir comme protecteur de dernier recours de la santé humaine et de l'environnement en cas d'accident dans une installation ou durant le transport	
Cadre de politiques encourageant la gestion écologiquement rationnelle des BAPU : <ul style="list-style-type: none"> • Mesures d'encouragement du recyclage • Programmes d'éducation 	

Tableau 7-2 Liste de contrôle : éléments constitutifs de la GER pour les installations

Éléments	✓
Systèmes volontaires de collecte (p. ex., distribution à rebours)	
Gestion écologique de la chaîne d'approvisionnement (GECA)	
Permis d'exploitation délivré par les autorités compétentes	
Politique de protection de l'environnement : énoncé d'intentions et de principes de l'entreprise sur sa performance environnementale globale, fournissant un cadre d'action et permettant d'établir les buts et objectifs environnementaux de l'entreprise	
Énoncé clair des buts et objectifs environnementaux	
Méthode permettant de déceler les répercussions environnementales importantes des activités en cours ou prévues	
Systèmes de gestion de l'environnement (SGE)	
Programmes permettant à l'organisation d'atteindre ses buts et objectifs; cela inclut la définition des responsabilités du personnel, des moyens à mettre en œuvre et des calendriers de réalisation des buts et objectifs	
Programmes visant à former le personnel et à le renseigner sur les exigences	
Méthodes relatives à la surveillance des opérations, aux communications internes et externes et au contrôle des documents	
Méthodes de préparation aux situations d'urgence et d'intervention en cas d'urgence	
Méthodes de surveillance de la performance environnementale, prévoyant la prise de mesures appropriées si les objectifs ne sont pas atteints	
Programme de vérification permettant de confirmer que le système a été correctement mis en œuvre et que les activités sont conformes à toutes les dispositions législatives et réglementaires applicables	
Examen périodique du SGE par la direction	
Plan de remise en état des bâtiments et des sols et garanties financières assurant le nettoyage du site après la mise hors service	
Programme de santé du travail	
Méthode de sensibilisation du public et de notification en cas d'incident ou accident	
Assurance (auto-assurance ou autre) permettant de se décharger de la responsabilité en cas d'accident	

7.5 Infrastructure de recyclage

Comme nous l'avons indiqué dans le présent rapport, une forte proportion des BAPU est recyclée aux États-Unis et au Canada et l'infrastructure de collecte ne nécessite aucun changement important dans ces deux pays, bien qu'il soit possible d'y améliorer les mesures d'encouragement et les modalités de notification. Nos recherches, enrichies par celles de Cristina Cortinas⁸⁰, laissent penser que l'infrastructure de collecte et les mesures d'encouragement pourraient être améliorées au Mexique. Les lignes directrices énoncées au **chapitre 4** pour chacun des stades du recyclage des BAPU devraient être appliquées afin d'en assurer la GER.

⁸⁰ John Buccini et Cristina Cortinas, *Impact of Chemicals Pollution and Use on Health and the Environment*, 2004.

7.6 Mesures d'encouragement

Pour ce qui est du petit nombre de BAPU qui ne sont pas recyclées, il semblerait que les mesures d'encouragement du recyclage puissent être utiles, notamment : mettre en place un système de recyclage facilitant la tâche aux particuliers, en créant par exemple des centres de dépôt des BAPU annoncés à grand renfort de publicité; créer un site Web fournissant des renseignements sur les endroits où l'on peut rapporter les BAPU en vue de leur recyclage; offrir des stimulants économiques comme l'institution d'un système de consigne pour les BAP, ou de rabais à l'achat d'une nouvelle batterie au plomb si le consommateur rapporte sa BAPU. Si le prix du plomb est suffisamment élevé, peu d'autres mesures d'encouragement du recyclage, par opposition à l'élimination, seront nécessaires; toutefois, ce n'est pas le cas à l'heure actuelle et la fluctuation récente des prix a des effets défavorables.

Parmi les mesures d'encouragement du recyclage des BAPU, par opposition à leur destruction ou à leur élimination, on compte les suivantes :

- l'imposition par règlement, dans les trois pays, d'exigences minimales de GER à toutes les installations, y compris les PME, qui prennent part à la collecte et au recyclage des BAPU;
- l'adoption par les trois pays de lignes directrices sur la GER des BAPU, soutenue par des incitations à la formation;
- l'application, par les principaux recycleurs, de la gestion écologique de la chaîne d'approvisionnement (GECA), à l'exemple de Ford, qui exige la certification ISO 14000 de tous ses fournisseurs de premier niveau;
- l'adoption de politiques incitant à adopter des techniques telles que l'analyse en fonction du cycle de vie, l'évaluation des risques, les vérifications environnementales et les SGE;
- le soutien de l'adhésion à des normes comme ISO 9000 et 14000 et à un système d'écoétiquetage;
- un marketing social visant à renseigner, à mobiliser et à motiver les consommateurs et l'industrie;
- le soutien d'initiatives telles que les programmes de formation et les règlements types proposés par l'industrie, par exemple le règlement type mis au point par *Battery Council International*⁸¹;
- l'institution d'un système de dépôt, de supplément ou de droits de recyclage à l'achat d'une nouvelle BAP, les sommes recueillies servant à financer la collecte et le recyclage des BAPU;
- des programmes de gestion écologique des produits prévoyant des récompenses pour le retour des batteries « égarées »;
- le soutien de l'institution de jours de collecte des déchets dangereux ménagers à l'échelon communautaire.

⁸¹ Battery Council International, <www.batterycouncil.org>.

Bibliographie

La liste qui suit comprend tant les documents cités dans le corps du rapport que des documents consultés à des fins d'information générale. Dans certains cas, on ne disposait d'aucune indication de date et certains autres renseignements bibliographiques manquaient.

- Association canadienne des fabricants de produits chimiques. 2004. « Programme Gestion responsable® ». <<http://www.ccpa.ca/ResponsibleCare/>>.
- AZoM.Com Pty Ltd. 2004. « Recycling Automotive Material — Lead-Acid Batteries and Polyethylene Terapthalate (PET) ». <www.azom.com>.
- Battery Council International. 2001. « Lead-Acid Batteries Top the Nation's Recycling List ». Battery Council International, Chicago (Illinois). <www.batteryCouncil.org>.
- Battery Council International. 1995. « Proposed Model Battery Recycling Legislation ». Battery Council International, Chicago (Illinois). <www.batteryCouncil.org>.
- Buccini, John, et Cristina Cortinas. 2004. *Impact of Chemicals Pollution and Use on Health and the Environment*. Document d'information rédigé pour le compte du Projet du Millénaire des Nations Unies sur la viabilité environnementale. Organisation des Nations Unies, New York.
- Cadavid, Carlos, et coll. 2001. *Lead-Acid Batteries Recovery, Recycling and Reintegration in Colombia*. Cleaner Production and Environmental Technologies Center (CNPMLTA), Calle10B No 35-9, Medellin (Colombie).
- Cleghorn and Associates Limited. 2002. *Background Study on the Technical and Socio-Economic Aspects Related to the Management of Waste Crankcase Oil in Canada*. 19 juillet. Document gouvernemental non publié obtenu dans le cadre d'une demande d'accès à l'information.
- Cobbing, Madeline, et S. Divecha. *The Myth of Automobile Battery Recycling*. Greenpeace. <<http://www.fish.com/~jym/greenpeace/myth-of-battery-recycling.html>>.
- Commission de coopération environnementale (CCE). [Sans date]. « Environmentally Sound Management of Hazardous Wastes and Recyclables in North America ». Ébauche de rapport.
- Commission de coopération environnementale (CCE). 1998. Communications de citoyens sur les questions d'application. *Metales y Derivados*. Communication n° SEM-98-007.
- Commission de coopération environnementale (CCE). 2003. *Décision relative au plomb aux termes du Processus de sélection de substances pouvant justifier une action régionale dans le cadre du Projet de gestion rationnelle des produits chimiques*. Ébauche pour consultation publique. Document établi par le Groupe d'étude sur la sélection des substances pour le Groupe de travail nord-américain sur la gestion rationnelle des produits chimiques de la CCE. Montréal, juin.
- Commission de coopération environnementale (CCE). 2005. *À l'heure des comptes — Les substances toxiques et la santé des enfants en Amérique du Nord*. Rapport spécial de la série *À l'heure des comptes*. Version provisoire présentée au Secrétariat de la CCE. Montréal, 13 avril.
- Conseil du recyclage de l'Ontario. <www.rco.on.ca>.
- Conseil minier du Canada. 2002. *Rapport annuel, 2002*. Voir : <www.mining.ca>.

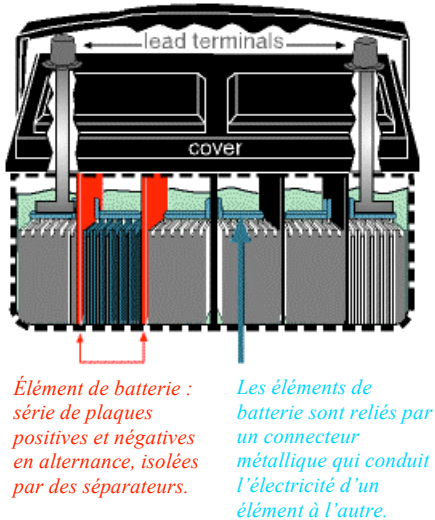
- Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination (Convention de Bâle). 1992. Créée dans le cadre du Programme des Nations Unies, adoptée par la Conférence de plénipotentiaires le 22 mars 1989. Entrée en vigueur en mai 1992. <<http://www.basel.int/>>
- Convention de Bâle. 2001. « The Environmentally Sound Management of Used Lead-Acid Batteries in Central America and the Caribbean: What Is a Lead-Acid Battery and Why Recycle Used Batteries? » Atelier donné par Brian Wilson, Trinidad, mai 2001.
- Convention de Bâle. 2002. *Directives techniques pour l'identification et la gestion écologiquement rationnelle des déchets plastiques et leur élimination*, UNEP/CHW/6/21, 23 août, <http://www.basel.int/meetings/cop/cop6/cop6_21f.pdf>
- Convention de Bâle. 2003. *First Meeting of the Steering Committee on the Project 'Preparation of a Regional Strategy for the Environmentally Sound Management of Used Lead-Acid Batteries in Central America, Colombia, Venezuela and the Caribbean Island States'*. Rapport à la Convention de Bâle, décembre.
- Convention de Bâle. 2004. *Projet de directives techniques sur le recyclage ou la récupération écologiquement rationnels des métaux et des composés métalliques (R4)*, UNEP/CHW.7/8/Add.3, 11 août, <<http://www.basel.int/meetings/cop/cop7/docs/08a3f.pdf>>
- Cortinas, Cristina. 2004. Communication personnelle avec les auteurs sur un aperçu de la gestion des batteries d'accumulateurs au plomb au Mexique, 24 mai.
- Environmental Compliance for Automotive Recyclers (ECAR). 2005. « ECAR Fact Sheet for Michigan Batteries », <<http://www.ecarcenter.org/mi/mi-batteries.htm>>.
- Environnement Canada. 1986. *Accord entre le Canada et les États-Unis concernant les déplacements transfrontaliers de déchets dangereux*. Voir : <<http://www.ec.gc.ca/wmd-dgd/default.asp?lang=fr&n=4B6FAFC1-1>>.
- Environnement Canada. 1992. *Règlement sur l'exportation et l'importation des déchets dangereux (REIDD)*, DORS/92-637. Voir : <www.ec.gc.ca/tmb/eng/tmbregs_e.html#one>.
- Environnement Canada. 2005. *Règlement sur l'exportation et l'importation de déchets dangereux et de matières recyclables dangereuses (REIDDMRD)*, DORS/2005-149. Règlement proposé en vertu de la section 8 de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement, Gazette du Canada, Partie I*, 20 mars 1999, <<http://www.ec.gc.ca/registrelcpe/regulations/detailReg.cfm?intReg=84>>
- Exide Technologies Inc. 2004. <www.exidetechologies.com/pdf/state_lead_acid_battery_laws.pdf>.
- Gouvernement du Canada. 1999. *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*. Voir : <<http://Laws.justice.gc.ca/en/C-15.31/28915.html>>.
- Groupe d'étude international du plomb et du zinc. 2004. « Useful Links » <www.ilzsg.org/ilzsgframe.htm>.
- Groupe de la Banque mondiale. 1999. *Pollution Prevention and Abatement Handbook, Lead and Zinc Smelting*. Entrée en vigueur : juillet 1998. Washington (DC) : Banque mondiale.
- Ministère de l'Environnement de l'Ontario. 2004. *A Framework for Ontario's Environmental Leaders Program*. Ministère de l'Environnement de l'Ontario, Direction de l'innovation environnementale. Toronto (ON), juillet. <www.ene.gov.on.ca>.

- Nijar, Gurdial Singh. 2004. « Move to Undermine Basel Convention Ban on Hazardous Wastes Rejected ». Third World Network. <www.twinside.org.sg/title/basel-cn.htm>.
- North, Chris. 2003. « Council contends incinerator too much for polluted North ». *New Brunswick Telegraph Journal*, 29 août.
- Nova Pb. « Recyclage de plomb ». <http://novapb.com/lead_recycling.htm>.
- Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE). 1992. *Décision du Conseil concernant le contrôle des mouvements transfrontières de déchets destinés à des opérations de valorisation*. Décision de l'OCDE C(92)39/FINAL. Abrogée par la Décision du Conseil de l'OCDE C(2001)107 le 14 juin 2001. <www.oecd.org/document/52/0,2340,en_2649_34397_2674996_1_1_1_1,00.html>.
- Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE). 2004. *Recommandation finale du Conseil sur la gestion écologiquement rationnelle des déchets*. 6 septembre.
- Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). 2002. Convention de Bâle. *Lignes directrices techniques pour la gestion écologiquement rationnelle des déchets de batteries au plomb et acide*, Série de la Convention de Bâle/SBC n° 2003/9, <<http://www.basel.int/pub/techguid/waste-f.pdf>>
- Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). 2002. « New Basel Guidelines to Improve Recycling of Old Batteries and Protect Human Health and the Environment ». Communiqué de presse, 27 mai.
- Roman, G. 2003. Communication personnelle avec les auteurs, 18 décembre.
- Schaffer, Paul. 2003. « Spent lead-acid battery export fizzle. (Scrap): US exports of spent lead-acid batteries hit record low ». *American Metal Market*, 12 février. <www.findarticles.com>.
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes (Ministère des Communications et des Transports du Mexique). *Reglamento del Transporte por Carretera de Materiales y Residuos Peligrosos* (Règlement sur le transport des matières et des déchets dangereux).
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat, ministère de l'Environnement et des Ressources naturelles du Mexique). 1998. *Ley General de Salud. Reglamento de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios*. *Diario Oficial de la Federación*, 14 septembre.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2004. *Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos*. *Diario Oficial de la Federación*. 8 octobre.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales et Instituto Nacional de Ecología (INE, Institut national d'écologie). 2001. *Declaración de Preocupación del Plomo en México*. 22 novembre.
- Smith, Bucklin and Associates Inc. 2001. *National Recycling Rate Study*. Rapport établi pour Battery Council International, octobre, Chicago (Illinois). <www.batterycouncil.org>.
- Stanford Linear Accelerator Center (SLAC). 2000. « Recycling lead-acid batteries ». *ES&H Waste Management Guidelines*, 18 mai. <www.slac.stanford.edu/esh/guidelines/leadacidweb.pdf>.
- Teck Cominco Products and Services. 2004. <<http://products.teckcominco.com/Products/LeadApplications.html>>.
- United States Department of Transport (DOT, ministère des Transports des États-Unis). 2004. *US DOT Regulations*, Title 49 CFR Parts 100–185. <<http://hazmat.dot.gov/regs/rules.htm>>

- United States Environmental Protection Agency* (EPA, Agence de protection de l'environnement des États-Unis). 1995. *Regulations for Universal Waste. Streamlined Regulations for Universal Waste: Waste-specific Technical Requirement—Batteries*. Voir : <http://www.epa.gov/epaoswer/hazwaste/id/univwast.htm>.
- United States Environmental Protection Agency*. « La Paz Agreement Overview ». <http://www.EPA.gov/usmexicoborder/docs/overview.pdf>.
- United States Environmental Protection Agency*. 1976. *Resource Conservation and Recovery Act* (RCRA). Voir : www.epa.gov/rcraonline/.
- United States Environmental Protection Agency*. 2003. *Resource Conservation and Recovery Act, Proposed Rules, Sequence Number 3477, SAN No. 4778 Revisions of the Lead Acid Battery Export Notification and Consent Requirements, Federal Register/ Vol. 68, No. 245 / Monday, December 22, 2003 / Unified Agenda p 73554*. <http://www.epa.gov/fedrgstr/EPA-GENERAL/2003/December/Day-22/g28903.pdf>.
- Voynick, Steve. *Trade and Environment, a Teaching Case: The Basel Ban and Batteries*. Étude réalisée pour l'Institute for Trade and Commercial Diplomacy. www.commercialdiplomacy.org/case_study/case_batteries.htm.
- Worden, Edward. 2000. « Mexico Hikes U.S. Lead Scrap Purchases ». *American Metal Market*, 2 août. http://www.findarticles.com/cf_dls/m3MKT/148_108/64059126/print.jhtml.
- Worden, Edward. 2001. « Spent lead-acid battery exports jump 63% ». *American Metal Market*, 7 septembre. www.findarticles.com.

Annexes

Annexe I : Structure interne d'une batterie d'accumulateurs au plomb



Source : Lignes directrices techniques pour la gestion écologiquement rationnelle des déchets de batteries au plomb et acide, annexe au document du Programme des Nations Unies pour l'environnement UNEP/CHW.6/22, 8 août 2002.

Une batterie d'accumulateurs au plomb (BAP) comprend les éléments suivants⁸² :

- a) **Bornes positive et négative** : bornes en plomb auxquelles sont rattachés les dispositifs du consommateur extérieur d'électricité.
- b) **Bouchons** : points d'entrée de chaque élément de batterie dans les anciennes batteries (les nouvelles sont généralement scellées) qui permettent d'ajouter au besoin de l'eau distillée/désionisée et qui fournissent une voie d'échappement aux gaz se formant dans les éléments.
- c) **Connecteurs** : constitués d'un alliage plomb-antimoine, ils établissent le contact électrique entre les plaques de même polarité ainsi qu'entre les éléments séparés.
- d) **Couvercle et boîtier** : à l'origine, ils étaient en ébonite; maintenant, ils sont plus couramment constitués de polypropylène ou de copolymère.
- e) **Solution d'acide sulfurique** : électrolyte de la batterie.
- f) **Séparateurs des éléments** : ils font habituellement partie du boîtier et sont constitués du même matériau; ils assurent l'isolation chimique et électrique entre les éléments de la batterie.
- g) **Séparateurs de plaques** : séparateurs constitués de PCV ou d'une autre matière poreuse qui préviennent tout contact physique entre deux plaques contiguës tout en permettant aux ions de la solution électrolytique de se déplacer.

⁸² Lignes directrices techniques pour la gestion écologiquement rationnelle des déchets de batteries au plomb et acide, annexe au document du Programme des Nations Unies pour l'environnement UNEP/CHW.6/22, 8 août 2002.

- h) **Électrodes (plaques) négatives** : grilles en plomb métallique dont les alvéoles sont remplis d'une pâte de dioxyde de plomb (PbO_2).
- i) **Électrodes (plaques) positives** : plaques en plomb métallique.
- j) **Élément de batterie** : séries de plaques positives et négatives disposées en alternance et isolées les unes des autres par des séparateurs de plaques. Un élément de batterie typique est composé de 13 à 15 plaques.

Annexe II : Acronymes et définitions

- ALÉNA — Accord de libre-échange nord-américain.
- BAP — Batterie d'accumulateurs au plomb.
- BAPU — Batterie d'accumulateurs au plomb usée. Batterie usée qu'il est impossible de recharger adéquatement pour la réutiliser.
- BCI — *Battery Council International* (Conseil international des fabricants de batteries d'accumulateurs au plomb).
- Consentement — Reconnaissance et approbation officielles, par un organisme de réglementation, d'une exportation ou importation proposée dans une notification (voir « notification »).
- GECA — Gestion écologique de la chaîne d'approvisionnement. Application de techniques de gestion de la chaîne d'approvisionnement de manière à gérer les répercussions environnementales des fournisseurs et des produits.
- GER — Gestion écologiquement rationnelle. Cadre de gestion incluant des mesures législatives et réglementaires, mesures d'application de la loi, politiques, procédures et pratiques approuvées.
- GTDD — Groupe de travail sur les déchets dangereux de la Commission de coopération environnementale.
- Hydrométallurgie — Récupération des métaux par conversion électrolytique de sels aqueux en milieu aqueux.
- Manifeste — Document officiel d'expédition de déchets dangereux, à production obligatoire, prescrit par un organisme fédéral ou étatique/provincial en vertu des lois sur l'environnement (RCRA, LCPE, etc.).
- *Maquiladora* — Installation qui importe des matières premières en vue de fabriquer ou d'assembler des produits au Mexique.
- Notification — Préavis officiel donné à un organisme de réglementation de l'intention d'exporter ou d'importer des déchets dangereux ou des matières recyclables dangereuses.
- ONGE — Organisation non gouvernementale de l'environnement.
- PCV — Polychlorure de vinyle.
- PME — Petite ou moyenne entreprise.
- Pyrométallurgie — Récupération des métaux au moyen de procédés thermiques tels que la fusion.
- SGE — Système de gestion de l'environnement; système de gestion (p. ex., ISO 14000) assurant l'exploitation de façon écologiquement rationnelle d'installations ou organisation menant des activités de transport, de stockage, de traitement, etc.
- t — Tonne métrique. 1000 kilogrammes, soit 2200 livres américaines.
- Tonne américaine — 2000 livres.

Annexe III : Mesures législatives et réglementaires aux États-Unis, selon l'État

Sommaire des mesures législatives visant les batteries d'accumulateurs au plomb, selon l'État⁸³

État	Date d'entrée en vigueur	Modèle de BCI	Dépôt ^a (remboursable)	Partage du dépôt	Période de remboursement du dépôt	Panneaux au point de vente ^b	Droit (non-remboursable)
Arizona ^c	09/27/90	Oui	5 \$	100 % au détaillant	30 jours	Détaillant	
Arkansas	07/01/92	Oui	10 \$	100 % au détaillant	30 jours	État	
Californie	01/01/89	Oui				Non	
Connecticut ^d	10/01/90	Oui	5 \$	100 % au détaillant	30 jours	Détaillant	
Floride	01/01/89	Oui				Non	1,50 \$ ^o
Géorgie	01/01/91	Oui				Détaillant	
Hawaï	01/01/90	Oui				État	
Idaho ⁱ	07/01/91	Oui	5 \$	100 % au détaillant	30 jours	Détaillant	
Illinois	09/01/90	Oui				Détaillant	
Indiana	01/01/91	Oui				Détaillant	
Iowa	07/01/90	Oui				Détaillant	
Kansas City ^e (Missouri)	03/14/90	Oui				Détaillant	
Kentucky	07/13/90	Oui				Détaillant	
Louisiane	09/01/89	Oui				Détaillant	
Maine	10/30/89	Oui	10 \$	100 % au détaillant	7 jours	État	1 \$ ^p
Massachusetts	12/31/90	Non ^g				Non	
Michigan	04/01/90	Oui				État	
Minnesota	10/04/89	Oui ^f	5 \$	100 % au détaillant		État	
Mississippi	07/01/91	Oui				État	
Missouri	01/01/91	Oui				État	
Nebraska	09/01/94	Non ⁱ					
Nevada	01/01/92	Non ^g				Non	
New Hampshire	01/01/91	Non ^g				Non	
New Jersey	10/09/91	Oui				Détaillant	
Nouveau-Mexique	12/31/91	Non ^g					
New York	01/01/91	Oui	5 \$	100 % au détaillant	30 jours	Détaillant	
Caroline du	01/01/91	Oui				Détaillant	

⁸³ Adapté de Exide Technologies Inc., www.exidetechologies.com/pdf/state_lead_acid_battery_laws.pdf.

Pratiques et options de GER des batteries d'accumulateurs au plomb usées

Nord							
Dakota du Nord	01/01/92	Oui					Non
Oklahoma	09/01/93	Oui ^t					Détaillant
Oregon ^h	01/01/90	Oui					Détaillant
Pennsylvanie	07/26/89	Oui					État
Rhode Island	01/01/89	Oui	Voir ^u				État
Caroline du Sud	05/27/91	Oui	5 \$	100 % au détaillant	30 jours	État	2 \$ ^m
Dakota du Sud ^r	07/01/92	Oui					Non
Tennessee	07/01/90	Oui ^q					Non
Texas	09/01/91	Oui					État
Utah ^k	01/01/92	Oui					Détaillant/grossiste
Vermont	06/17/94	Oui					Détaillant
Virginie	07/01/90	Oui					État
Washington	07/23/89	Oui	5 \$	100 % au détaillant	30 jours	État	
Virginie-Occidentale	04/6/94	Oui ^s					Détaillant/grossiste
Wisconsin	01/01/91	Oui	Voir ^j				État
Wyoming	06/08/89	Oui					État

Notes :

- a Il s'agit d'un dépôt en remplacement d'une reprise. Toute personne qui achète une nouvelle batterie sans rapporter une batterie usagée doit payer ce dépôt.
- b Indique qui a la responsabilité de mettre en place des panneaux d'information au point de vente : l'État ou le détaillant. « Non » indique qu'il n'y a aucune exigence relative aux panneaux.
- c En Arizona, toutes les batteries au plomb doivent porter un symbole de recyclage universellement accepté. Les organismes et les subdivisions politiques de l'État doivent aussi se conformer aux mesures législatives sur le recyclage des batteries.
- d Au Connecticut, les détaillants doivent reprendre une batterie pour chaque batterie vendue au point de vente.
- e L'ordonnance en vigueur à Kansas City prescrit que les détaillants doivent reprendre jusqu'à trois batteries usées sans vente de nouvelles batteries et que les batteries usagées doivent être entreposées dans un lieu couvert, adéquatement ventilé et les protégeant contre toute forme de précipitations. Tout acide répandu doit être immédiatement recueilli et neutralisé.
- f Au Minnesota, les détaillants doivent maintenant reprendre jusqu'à cinq batteries usées sans vente de nouvelles batteries.
- g Dans les États suivants, la réglementation interdit la mise en décharge et l'incinération des batteries d'accumulateurs au plomb : New Hampshire, Nouveau-Mexique, Nevada et Massachusetts. Au Nevada, l'élimination de batteries au plomb est cependant permise dans des installations autorisées par l'État.
- h En Oregon, jusqu'au 31 décembre 1993, les détaillants devaient accepter au moins une batterie rapportée par consommateur; après cette date, ils devaient accepter uniquement une batterie usagée par batterie vendue au point de vente.
- i Au Nebraska, seule la mise en décharge des batteries au plomb est interdite.
- j Au Wisconsin, la loi permet aux détaillants de percevoir un dépôt de 5 \$ si le consommateur

- ne rapporte pas sa batterie usée et de percevoir 3 \$ pour la reprise d'une batterie usée.
- k En Utah, les détaillants sont tenus de reprendre un maximum de deux batteries au plomb usées par consommateur. En plus de la loi type proposée par BCI, un règlement adopté en 1998 interdit l'élimination des batteries au plomb dans le flux général de déchets solides.
- l En Idaho, toutes les batteries au plomb vendues doivent porter un symbole de recyclage universellement accepté. En outre, les batteries destinées aux motocyclettes, aux véhicules récréatifs hors route ou à l'équipement de jardin sont soustraites à l'exigence du dépôt en remplacement de la reprise.
- m En Caroline du Sud, les détaillants doivent percevoir un droit de 2 \$ à la vente d'une batterie au plomb au consommateur final. Le détaillant peut conserver 3 % des droits recueillis pour recouvrer ses frais d'administration. Les droits transmis au Trésor de l'État doivent être versés dans un fonds de fiducie pour la gestion des déchets solides. Les petites batteries au plomb scellées sont maintenant exonérées de ce droit et des dispositions types de BCI; cependant, la réalisation d'une étude sur le recyclage de ces batteries a été prescrite. Voir : *SC Code*, Ann. x 44-96-40(23).
- n Au Texas, les batteries de moins de 12 volts sont soumises à un droit de 2 \$ et celles de 12 volts et plus sont soumises à un droit de 3 \$. Est exempte de droits toute batterie qui remplit les conditions suivantes : 1) charge inférieure à 10 ampères-heures; 2) scellée de telle sorte qu'il soit impossible d'avoir accès à l'intérieur sans détruire le boîtier; 3) dimensions (somme de la hauteur, de la largeur et de la longueur) inférieures à 15 pouces. Tout grossiste ou détaillant qui vend une batterie non destinée à la revente doit percevoir les droits prescrits. Pour recouvrer ses frais d'administration, le marchand peut conserver 2,5 cents par unité. La totalité du solde, moins 4 % servant à éponger les frais d'administration de l'État, est remise au Trésor pour être versée dans un fonds antipollution.
- o En Floride, un droit 1,50 \$ par batterie est perçu au point de vente au détail.
- p Au Maine, un droit de 1,00 \$ par batterie est perçu au point de vente au détail.
- q Au Tennessee, il est interdit aux décharges et aux incinérateurs d'accepter des batteries au plomb à des fins d'incinération ou d'élimination. En outre, les détaillants doivent accepter la reprise des batteries au plomb usées à l'achat de nouvelles batteries.
- r Au Dakota du Sud, les grossistes et détaillants doivent accepter la reprise d'une batterie au plomb usée à l'achat de toute nouvelle batterie au plomb et assurer la manutention et l'élimination appropriées des batteries usées. Depuis le 1^{er} juillet 1995, toutes les batteries au plomb doivent être retirées du flux de déchets mis en décharge.
- s En Virginie-Occidentale, les détaillants et les grossistes sont tenus d'accepter les batteries au plomb usagées rapportées par les consommateurs et de mettre en place des affiches au point de vente.
- t En Oklahoma, les détaillants de batteries au plomb doivent mettre en place un panneau au point de vente, ou à proximité de celui-ci, pour informer les consommateurs qu'ils reprennent les batteries au plomb en vue de leur recyclage.
- u La loi du Rhode Island prévoit que détaillant peut volontairement ajouter des frais de base (dont le montant n'est pas précisé) au prix d'achat d'une nouvelle batterie pour véhicule automobile. La somme perçue doit être remboursée si le consommateur rapporte une batterie usée dans les sept jours suivant la date d'achat.

Note finale : Plusieurs États ont adopté des lois séparées concernant le recyclage des batteries domestiques, ou piles sèches; ces lois contiennent des dispositions expressément applicables aux petites batteries au plomb scellées. Ce sont les suivants : Californie, Floride, Illinois, Iowa, Maine, Maryland, Minnesota, New Hampshire, New Jersey, New York, Oregon et Vermont.

Résumé (total = 42 États et 1 ville) :

- 37 États et 1 ville appliquant la loi type de BCI (avec et sans dépôt)
- 7 États où un dépôt de 5 \$ est perçu en remplacement de la reprise
- 2 États où un dépôt de 10 \$ est perçu en remplacement de la reprise
- 5 États où l'élimination des batteries au plomb dans le flux de déchets solides urbains (mise en décharge ou incinération) est interdite

Définitions des batteries d'accumulateurs au plomb adoptées par les États américains

Arizona	Batterie comportant un noyau de plomb élémentaire et ayant une capacité de 6 volts ou plus, destinée à être utilisée dans un véhicule automobile ou un bateau.
Arkansas	Batterie comportant un noyau de plomb élémentaire et ayant une capacité de 6 volts ou plus.
Californie	Toute batterie principalement constituée de plomb et d'acide sulfurique, ayant une capacité de 6 volts ou plus, utilisée à l'une ou l'autre des fins suivantes : 1) comme batterie de démarrage conçue pour fournir l'énergie nécessaire au lancement d'un moteur; 2) comme batterie de traction conçue pour fournir l'énergie nécessaire à la propulsion ou au fonctionnement; 3) comme batterie d'appoint stationnaire conçue pour être utilisée dans des systèmes où elle sert de source d'énergie de secours, fournissant un appoint en cas de panne ou d'interruption de l'énergie fournie par la source primaire.
Connecticut	Batterie d'accumulateurs au plomb et à l'acide ou batterie pour véhicule automobile.
Floride	Les dispositions sur le recyclage ne contiennent pas de définitions; dans les dispositions concernant les droits à percevoir pour les batteries, on trouve la définition suivante : batteries d'accumulateurs au plomb conçues pour être utilisées dans les véhicules automobiles, les bateaux et les aéronefs; sont incluses les batteries vendues à titre de composante d'un véhicule automobile, d'un bateau ou d'un aéronef, mais non les batteries vendues en vue du recyclage de leurs composantes.
Géorgie	L'expression n'est pas définie; cependant, les dispositions législatives s'appliquent uniquement aux batteries au plomb pour véhicules.
Hawaï	L'expression n'est pas définie; cependant, les dispositions législatives semblent s'appliquer aux batteries au plomb pour véhicules automobiles ou pour d'autres usages.
Idaho	Batterie comportant un noyau de plomb élémentaire et ayant une capacité de 6 volts ou plus, destinée à être utilisée dans de l'équipement agricole, de l'équipement de construction, des véhicules à moteur ou des bateaux. Les batteries conçues pour être utilisées dans les motocyclettes, les véhicules récréatifs hors route ou l'équipement de jardin ne sont pas soumises aux droits prescrits.
Illinois	Batterie contenant du plomb et de l'acide sulfurique, dont la tension nominale est de 6 volts ou plus, et qui est destinée à être destinée à être utilisée dans un véhicule automobile.
Indiana	Batterie qui contient du plomb et de l'acide sulfurique et dont la tension nominale est de 6 volts ou plus.
Iowa	L'expression n'est pas définie.
Kansas	Toute batterie composée de plomb et d'acide sulfurique qui est utilisée comme source d'énergie et dont la capacité est de 6 volts ou plus.
Kentucky	L'expression n'est pas définie.

Pratiques et options de GER des batteries d'accumulateurs au plomb usées

Louisiane	L'expression n'est pas définie; cependant, la loi s'applique aux batteries pour véhicules automobiles et aux autres batteries au plomb.
Maine	Dispositif conçu et utilisé pour stocker de l'énergie électrique au moyen de réactions chimiques faisant intervenir du plomb et un acide.
Massachusetts	L'expression n'est pas définie.
Michigan	Batterie utilisée pour le démarrage d'un moteur à combustion interne ou comme principale source d'énergie électrique dans un véhicule automobile, dont les électrodes sont des grilles de plomb contenant des oxydes de plomb qui changent de composition lors du chargement et du déchargement, et dont l'électrolyte est de l'acide sulfurique dilué.
Minnesota	L'expression n'est pas définie.
Mississippi	L'expression n'est pas définie; cependant, la loi s'applique aux batteries pour véhicules automobiles et aux autres batteries au plomb.
Missouri	Batterie conçue pour contenir du plomb et de l'acide sulfurique, dont la tension nominale est de 6 volts ou plus, destinée à être utilisée dans un véhicule automobile ou un bateau.
Nebraska	
Nevada	L'expression n'est pas définie; cependant, la loi s'applique aux batteries pour véhicules automobiles.
New Hampshire	L'expression n'est pas définie; cependant, la loi s'applique aux batteries pour véhicules automobiles et aux batteries à électrolyte liquide.
New Jersey	Batterie d'accumulateurs au plomb et à l'acide conçue pour être utilisée dans un véhicule automobile, un aéronef ou un bâtiment de mer.
Nouveau-Mexique	L'expression n'est pas définie.
New York	Toute batterie d'une capacité de 6 volts ou plus qui contient du plomb et de l'acide sulfurique et qui est utilisée comme source d'énergie dans un véhicule.
Caroline du Nord	L'expression n'est pas définie; cependant, la loi s'applique aux batteries pour véhicules automobiles et aux autres batteries au plomb.
Dakota du Nord	L'expression n'est pas définie.
Oklahoma	Dispositif d'accumulation d'électricité constitué de plomb et d'acide, utilisé dans un bateau, un aéronef ou un véhicule automobile.
Oregon	L'expression n'est pas définie.
Pennsylvanie	L'expression n'est pas définie; cependant, la loi s'applique aux batteries pour véhicules automobiles et aux autres batteries au plomb.
Rhode Island	Les batteries utilisées dans tout véhicule, ou dont la capacité est de 6 volts ou plus, et dont le poids est égal ou inférieur à 150 lb, ainsi que les batteries de même nature utilisées comme source stationnaire d'énergie.
Caroline du Sud	Toute batterie composée de plomb et d'acide sulfurique qui est utilisée comme source d'énergie et dont la capacité est de 6 volts ou plus, à l'exception des petites batteries au plomb scellées. Une petite batterie au plomb scellée pèse 25 lb ou moins et est utilisée pour des applications autres que dans un véhicule et à des fins de démarrage, d'éclairage et d'allumage.
Dakota du Sud	L'expression n'est pas définie.
Tennessee	L'expression n'est pas définie; cependant, la loi s'applique aux batteries pour véhicules automobiles.
Texas	L'expression n'est pas définie dans les dispositions relatives au recyclage; cependant, la loi s'applique aux batteries pour véhicules automobiles et aux autres batteries au plomb. Dans les dispositions sur les droits à percevoir, la définition suivante est donnée : toute batterie d'une capacité de 6 volts ou plus qui contient du plomb et de l'acide sulfurique.

Utah	L'expression n'est pas définie; cependant, la loi s'applique aux batteries pour véhicules automobiles et aux autres batteries au plomb. Dans d'autres dispositions, la définition suivante est donnée : batterie composée de plomb et d'acide sulfurique et utilisée comme source d'énergie. La loi exempte les petites batteries au plomb scellées, soit celles qui pèsent moins de 25 lb, qui sont utilisées pour des applications autres que les véhicules et qui ne sont pas utilisées comme source principale dans un moyen de transport, y compris les automobiles, les motocyclettes et les bateaux.
Vermont	
Virginie	Toute batterie à électrolyte liquide.
Washington	Batteries pouvant être utilisées dans tout véhicule, dont le noyau est constitué de plomb élémentaire et dont la capacité est de 6 volts ou plus.
Virginie-Occidentale	Boîtier qui contient ou a déjà contenu de l'acide sulfurique destiné à produire une charge électrique.
Wisconsin	L'expression n'est pas définie; cependant, la loi s'applique aux batteries pour véhicules automobiles et aux autres batteries au plomb.
Wyoming	L'expression n'est pas définie; cependant, la loi s'applique aux batteries pour véhicules automobiles et aux autres batteries au plomb

Annexe IV : Aperçu des lignes directrices sur la GER de la Convention de Bâle et de l'OCDE

Lignes directrices sur la GER sous le régime de la Convention de Bâle⁸⁴

Les États doivent prendre les mesures requises dans les domaines suivants :

- a) Prévention, réduction, recyclage, récupération et élimination des déchets dangereux et autres déchets visés par la Convention, en tenant compte des préoccupations d'ordre social, technologique et économique.
- b) Promotion active du recours à des techniques moins polluantes afin de prévenir et réduire au minimum la production de déchets dangereux et autres déchets visés par la Convention.
- c) Diminution du nombre de mouvements transfrontières de déchets dangereux et d'autres déchets visés par la Convention en tenant compte des impératifs d'une gestion efficace, des principes de l'autosuffisance, ainsi que des impératifs de proximité et de priorité en matière de récupération et de recyclage.
- d) Prévention et surveillance du trafic illicite.
- e) Promotion du développement des capacités techniques et institutionnelles, ainsi que du transfert de techniques écologiquement rationnelles, en particulier pour les pays en développement et les pays à économie en transition.
- f) Développement de centres régionaux et sous-régionaux de formation et de transfert de technologie.
- g) Intensification de l'échange d'information, de l'éducation et de la sensibilisation dans tous les secteurs de la société.
- h) Coopération et partenariats à tous les niveaux entre pays, pouvoirs publics, organisations internationales, industries, organisations non gouvernementales et établissements d'enseignement.
- i) Mise en place de mécanismes visant à assurer le respect, la surveillance et l'application de la Convention de Bâle et de ses modifications.

Principes clés énoncés par l'OCDE pour la gestion écologiquement rationnelle des déchets dans les installations de recyclage⁸⁵

L'installation doit avoir mis en place et appliqué un système de gestion de l'environnement (SGE)
L'installation doit prendre des mesures suffisantes pour assurer la santé et la sécurité des travailleurs ainsi que la salubrité de l'environnement
L'installation doit appliquer un programme adéquat de surveillance, d'enregistrement des informations et d'établissement de rapports
L'installation doit appliquer un programme approprié et suffisant de formation du personnel
L'installation doit avoir adopté un plan adéquat d'intervention en cas d'urgence
L'installation doit avoir adopté un plan adéquat de fermeture et d'assainissement ultérieur du site

Lignes directrices sur le recyclage des batteries au plomb sous le régime de la Convention de Bâle : sommaire⁸⁶

⁸⁴ Lignes directrices sur la GER sous le régime de la Convention de Bâle.

⁸⁵ OCDE, *Recommandation finale du Conseil sur la gestion écologiquement rationnelle des déchets* (06-09-2004).

⁸⁶ *Lignes directrices techniques pour la gestion écologiquement rationnelle des déchets de batteries au plomb et acide*, annexe au document du Programme des Nations Unies pour l'environnement UNEP/CHW.6/22, 8 août 2002.

INTRODUCTION

1. HISTORIQUE

2. DONNÉES TECHNIQUES SUR LES BATTERIES AU PLOMB ET ACIDE

- 2.1. Concepts et définitions
- 2.2. Description
- 2.3. Fonctionnement
- 2.4. Types et utilisations
- 2.5. Durée de vie

3. RECYCLAGE DES BATTERIES AU PLOMB ET ACIDE - MESURES PRÉALABLES AU RECYCLAGE

- 3.1. Mesures préalables au recyclage
- 3.2. Récupération
- 3.3. Transport
- 3.4. Entreposage

4. RECYCLAGE DES BATTERIES AU PLOMB ET ACIDE

- 4.1. Rupture des batteries
 - 4.1.1. *Historique de la rupture des batteries*
 - 4.1.2. *Procédé moderne de rupture des batteries*
 - 4.1.3. *Rupture des batteries : sources potentielles de contamination de l'environnement*
- 4.2. Réduction du plomb
 - 4.2.1. *Méthodes pyrométallurgiques*
 - 4.2.2. *Procédés hydrométallurgiques*
 - 4.2.3. *Réduction du plomb : sources potentielles de contamination de l'environnement*
- 4.3. Affinage du plomb
 - 4.3.1. *Affinage pyrométallurgique*
 - 4.3.2. *Affinage du plomb : sources potentielles de contamination de l'environnement*

5. CONTRÔLE DE L'ENVIRONNEMENT

- 5.1. Planification d'une usine de recyclage - Évaluation de son impact sur l'environnement (EIE)
- 5.2. Améliorations technologiques
 - 5.2.1. *Traitement des sources de pollution et prévention de la pollution*
 - 5.2.1.1. Électrolyte acide et effluents
 - 5.2.1.2. Collecte des poussières et filtrage de l'air
 - 5.2.1.3. Émissions fugitives
 - 5.2.1.4. Élimination de l'anhydride sulfureux (SO₂)
 - 5.2.1.5. Utilisation d'oxygène (O₂)
 - 5.2.1.6. Choix de l'agent fondant et stabilisation des scories
 - 5.2.1.7. Recyclage des matières organiques lourdes
 - 5.2.1.8. Recyclage du polypropylène
 - 5.2.1.9. Destination sûre pour les déchets non récupérables
- 5.3. Surveillance écologique
 - 5.3.1. *Mesures de contrôle*
 - 5.3.2. *Mesures de contrôle*

5.3.3. *Dioxines*

6. QUESTIONS RELATIVES À LA SANTÉ

6.1 Généralités

6.2 Cinétique de la toxicité

6.2.1. *Absorption, distribution et élimination*

6.2.2. *Toxicité et effets sur la santé*

6.3. Limites d'exposition

6.3.1. *Limites au niveau professionnel*

6.3.2. *Limites au niveau de l'environnement*

6.4 Prévention et contrôle

6.4.1. *Mesures de prévention et de contrôle proposées*

6.4.2. *Contrôle médical proposé*

6.4.3. *Périodicité des contrôles*

7. MESURES ESSENTIELLES À LA MISE EN ŒUVRE DES PROGRAMMES DE RECYCLAGE DU PLOMB

7.1 Déterminer et définir les priorités des pays

7.1.1. *Recyclage à l'étranger*

7.1.2. *Recyclage à l'intérieur*

7.1.3. *Solutions régionales*

7.2. Mise en place de systèmes de collecte: plans directeurs

7.2.1. *Système simplifié de retour-distribution*

7.2.2. *Systèmes de collecteurs*

7.2.3. *Système de retour organisé par les fabricants*

7.2.4. *Système de retour-distribution*

7.3. Amélioration de la communication

8. BATTERIES AU PLOMB ET ACIDE ET DONNÉES STATISTIQUES RELATIVES AU PLOMB

8.1. Plomb primaire (ou d'extraction)

8.1.1. *Plomb primaire : Production mondiale de minerai concentré*

8.1.2. *Plomb primaire : Production mondiale de plomb métallique*

8.1.3. *Plomb primaire : Consommation mondiale de plomb métallique*

8.1.4. *Plomb primaire: Utilisations du plomb métallique*

8.2. Plomb secondaire (ou de récupération)

8.2.1. *Production de plomb secondaire*

8.2.2. *Plomb secondaire: pourcentage de plomb secondaire dans la production nationale*

8.3. Batteries au plomb et acide

8.3.1. *Batteries au plomb et acide - Production annuelle*

8.3.2. *Batteries plomb-acide: Utilisations*

8.3.3. *Batteries plomb-acide : Durée de vie*

8.3.4. *Batteries plomb-acide: Composition*

9. CONCLUSIONS

ANNEXE I - EIE : STRUCTURE RECOMMANDÉE

ANNEXE 2 - EFFETS TOXIQUES DU PLOMB CHEZ L'HOMME

ACRONYMES ET SYMBOLES

BIBLIOGRAPHIE



Commission de coopération environnementale

393, rue St-Jacques Ouest, bureau 200
Montréal (Québec) Canada H2Y 1N9
t 514.350.4300 f 514.350.4314
info@cec.org / www.cec.org

