

À l'heure des comptes

Les rejets et les transferts de polluants

en Amérique du Nord en 2005

Juin 2009



cec.org

Renseignements sur la publication

Type de publication : rapport de projet

Date de parution : le 10 juin 2009

Langue d'origine : anglais

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

- Le rapport *À l'heure des comptes* compile des données provenant de l'Inventaire national des rejets de polluants (INRP) du Canada, du *Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes* (RETC, Registre d'émissions et de transferts de contaminants) du Mexique et du *Toxics Release Inventory* (TRI, Inventaire des rejets toxiques) des États-Unis. Voir les chapitres 1 et 2 pour de plus amples renseignements sur les sources de données et sur les méthodes employées.
- Examen par des spécialistes et par les Parties (chapitre 4) : d'octobre à décembre 2008.
- Pour de plus amples renseignements, prière de consulter la section « Remerciements ».

Avertissement

Les ensembles de données des registres nationaux des rejets et des transferts de polluants sont modifiés constamment, à mesure que les établissements corrigent ou modifient leurs rapports des années antérieures. C'est pourquoi les trois pays « verrouillent » leurs ensembles de données à une date précise et utilisent ceux-ci pour leurs rapports sommaires annuels. Chaque année, ils publient également des ensembles révisés de données pour toutes les années en cause.

La Commission de coopération environnementale (CCE) procède de la même façon. Le présent rapport se fonde sur les ensembles de données de l'INRP et du TRI en date de février 2008 et de l'ensemble de données du RETC en date de mai 2008. La CCE est consciente du fait que des changements ont été apportés aux trois ensembles de données après la publication officielle des données pour l'année 2005, mais ces changements ne sont pas pris en compte ici. Les lecteurs sont invités à consulter les sites Web nationaux des RRTP pour connaître les changements apportés aux données.

La présente publication a été préparée par le Secrétariat de la 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 ou non lucratives et que la source soit mentionnée. La CCE apprécierait recevoir un exemplaire de toute publication ou de tout écrit inspiré du présent document.

ISBN 978-2-923358-67-3 (version imprimée); 978-2-923358-70-3 (version électronique)

[Édition anglaise: ISBN 978-2-923358-65-9 (version imprimée); 978-2-923358-68-0 (version électronique)]

[Édition espagnole: ISBN 978-2-923358-66-6 (version imprimée); 978-2-923358-69-7 (version électronique)]

© Commission de coopération environnementale, 2009

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2009

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives Canada, 2009

Available in English – Disponible en español

Prière de citer le document comme suit : Commission de coopération environnementale. 2009. *À l'heure des comptes – Les rejets et les transferts de polluants en Amérique du Nord en 2005*. Montréal : Commission de coopération environnementale.

Renseignements supplémentaires au sujet du présent rapport ou d'autres publications de la CCE :



Commission de coopération environnementale

393, rue St-Jacques Ouest, bureau 200

Montréal (Québec) Canada H2Y 1N9

Téléphone : 514.350.4300; télécopieur : 514.350.4314

info@cec.org / www.cec.org

À l'heure des comptes

Les rejets et les transferts de polluants

en Amérique du Nord en 2005

Table des matières

Avant-propos	_iii
Remerciements	_iv
Chapitre 1 – Introduction	_1
Introduction	_3
Grandes lignes du rapport	_3
Mise à jour sur le RETC du Mexique	_4
Structure du rapport <i>À l'heure des comptes 2005</i>	_4
Chapitre 2 – Comment utiliser et interpréter les données du rapport	_7
Les trois RRTP nord-américains	_10
Limites des données des RRTP	_12
Données et méthodes utilisées dans <i>À l'heure des comptes 2005</i>	_13
Terminologie	_13
Chapitre 3 – Rejets et transferts de polluants en Amérique du Nord, 2005	_17
Introduction	_19
Comment interpréter les données sur les rejets et transferts nord-américains	_20
Sommaire des rejets et transferts déclarés en Amérique du Nord, 2005	_23
Comparaison des rejets et transferts de polluants en Amérique du Nord, 2005	_36
Chapitre 4 – Rejets et transferts de l'industrie pétrolière en Amérique du Nord, 2005	_53
Introduction	_55
Méthode	_56
Vue générale de l'industrie pétrolière	_57
Problèmes pour la santé et l'environnement associés à l'industrie pétrolière	_59
Réglementation environnementale régissant l'industrie	_60
Rejets et transferts déclarés par l'industrie pétrolière nord-américaine, 2005	_61
Remerciements	_95
Ouvrages cités	_95
Annexe	_99

À l'heure
des comptes

Avant-propos

Le présent rapport annuel est le douzième de la série *À l'heure des comptes* de la Commission de coopération environnementale (CCE) sur les rejets et les transferts de polluants effectués par les établissements industriels en Amérique du Nord. C'est aussi le deuxième rapport de la série dans lequel la CCE est en mesure de présenter les données publiques à déclaration obligatoire compilées par le registre des rejets et des transferts de polluants (RRTP) du Mexique. L'intégration des données provenant du *Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes* (RETC, Registre d'émissions et de transferts de contaminants) du Mexique est un pas important pour le projet de RRTP de la CCE et accroît grandement les connaissances du public en ce qui concerne les rejets et les transferts de polluants de sources industrielles nord-américaines.

Le regroupement des données du Canada, du Mexique et des États-Unis en un même rapport représente un défi. Des différences dans la composition industrielle des trois pays, les polluants visés par chaque RRTP, les critères de déclaration, les méthodes utilisées pour estimer les rejets et les transferts et le degré d'exactitude des déclarations influent sur l'information déclarée et, donc, sur l'information qui peut être présentée à l'échelle nord-américaine.

À la suite des observations reçues des parties intéressées, et conformément à notre volonté d'améliorer constamment la portée et l'utilité des rapports *À l'heure des comptes*, nous avons adopté pour le rapport de cette année une approche différente de celle des éditions antérieures. Cette nouvelle approche se caractérise par une portée plus étendue : nous examinons toutes les données déclarées aux trois RRTP nord-américains — environ 5,5 milliards de kilogrammes de polluants toxiques —, alors que les rapports des années précédentes portaient sur des sous-ensembles de toutes les données déclarées. En outre, les rejets et les transferts sont étudiés séparément et une importance accrue est accordée aux milieux récepteurs des rejets (p. ex., l'air, les eaux de surface ou le sol) et aux types de transfert (p. ex., pour recyclage). De plus, nous avons amélioré le site Web *À l'heure des comptes en ligne*, qui accompagne

le rapport. Le nouveau site comporte des fonctionnalités de cartographie et permet aux utilisateurs d'examiner divers aspects des données déclarées, par exemple les changements survenus d'une année à l'autre dans les rejets et les transferts.

Cette nouvelle approche et la portée plus étendue des données étudiées permettent de mieux donner suite aux objectifs de la CCE, à savoir dresser le tableau le plus complet possible des rejets et transferts industriels, fournir des renseignements contextuels additionnels pour permettre aux lecteurs de mieux interpréter l'information et accroître l'utilité des données des RRTP. Comme les années précédentes, le rapport fournit de l'information sur les rejets de polluants préoccupants (tels que les cancérigènes et les substances toxiques pour le développement ou la reproduction), sur les polluants atmosphériques courants et sur les gaz à effet de serre. Il contient également un chapitre d'analyse spéciale qui traite des rejets et transferts de l'industrie pétrolière en Amérique du Nord.

À l'heure des comptes 2005 fait ressortir d'importantes différences entre les données compilées par les RRTP dans les trois pays, notamment en ce qui concerne la nature et le volume des polluants déclarés, les méthodes de rejet et de transfert utilisées et les secteurs ou établissements tenus à déclaration. Ainsi, même si environ 30 substances produites par 15 secteurs industriels ont représenté à elles seules plus de 90 % de tous les rejets et transferts déclarés en Amérique du Nord, il y a d'importantes lacunes dans le tableau que nous obtenons de la pollution industrielle, en partie à cause des critères de déclaration différents adoptés dans chaque RRTP national. La comparaison des données dans le contexte de ces différences peut donc mettre en lumière des moyens d'améliorer la comparabilité des données entre les trois pays, d'accroître notre compréhension de la pollution industrielle en Amérique du Nord et de promouvoir des initiatives qui conduiront à la réduction de la pollution.

Felipe Adrián Vázquez-Gálvez
Directeur exécutif

Remerciements

Le présent rapport est le fruit des efforts concertés des membres suivants du personnel du Secrétariat de la CCE : Orlando Cabrera-Rivera, gestionnaire de programme, qualité de l'air et RRTP; Danielle Vallée, coordonnatrice de projet, RRTP; Marilou Nichols, adjointe au programme. Evan Lloyd, directeur des programmes, a examiné le rapport et formulé des observations. Sous la direction de Jeff Stoub, le personnel de la section des publications a apporté un soin méticuleux à la gestion de la tâche exigeante qui consistait à coordonner la mise en forme, la traduction et la publication du document en français, en espagnol et en anglais. Jessica Levine, consultante de la CCE, a coordonné et orienté la production des cartes apparaissant dans le rapport.

La CCE souhaite remercier les différents groupes et particuliers qui lui ont fourni des avis et conseils précieux sur ce projet, notamment les responsables des RRTP du Canada, du Mexique et des États-Unis, Environmental Economics International (Canada), ÜV Lateinamerika, S. de R.L. de C.V. (Mexique), et l'équipe de consultants de Hampshire Research Institute (États-Unis).

La CCE remercie sincèrement les représentants des pétrolières nord-américaines qui ont participé à des entrevues et fourni des renseignements pour le chapitre d'analyse spéciale, de même que les porte-parole de l'industrie, des organismes gouvernementaux et des organisations non gouvernementales qui ont passé ce chapitre en revue et formulé des observations. Leurs noms apparaissent à la fin du **chapitre 4**.

Enfin, la CCE souhaite remercier Pangaea Information Technologies, Ltd, ainsi que les membres de son propre personnel de la technologie de l'information, dont les innovations et les efforts ont permis d'améliorer le site Web *À l'heure des comptes en ligne* (<<http://www.cec.org/takingstock/takingstock.cfm?varlan=francais&>>). Dans l'esprit du droit à l'information, cette base de données intégrée et interrogeable sur le programme de RRTP nord-américain donne accès à une information de qualité qui donne l'occasion aux pouvoirs publics, aux particuliers, aux organisations non gouvernementales et aux collectivités d'agir de manière éclairée pour protéger notre environnement à tous.

Sigles et acronymes

BPC	biphényles polychlorés
CAP	composés aromatiques polycycliques (aux États-Unis)
CAS	<i>Chemical Abstracts Service</i> (Service d'information sur les produits chimiques)
CCE	Commission de coopération environnementale
CCME	Conseil canadien des ministres de l'environnement
CIRC	Centre international de recherche sur le cancer
CO₂	dioxyde de carbone
COA	<i>Cédula de Operación Anual</i> (Certificat annuel d'exploitation)
COV	composé organique volatil
EPA	<i>Environmental Protection Agency</i> (Agence de protection de l'environnement) des États-Unis
Gkg	gigakilogramme, ou un milliard de kilogrammes
GES	gaz à effet de serre
HAP	hydrocarbures aromatiques polycycliques (au Canada)
HCB	hexachlorobenzène
INRP	Inventaire national des rejets de polluants (RRTP du Canada)
kg	kilogramme
km/h	kilomètres/heure
LCPE	<i>Loi canadienne sur la protection de l'environnement</i>
Mkg	mégakilogramme, ou un million de kilogrammes
MTAR	meilleure technique antipollution réalisable
NEI	<i>National Emissions Inventory</i> (Inventaire national des émissions) des États-Unis
NOM	<i>Norma Oficial Mexicana</i> (Norme officielle mexicaine)
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
PAC	polluant atmosphérique courant
PAD	polluant atmosphérique dangereux
PM	particules
PM_{2,5} et PM₁₀	particules d'un diamètre inférieur à 2,5 µ et à 10 µ
potentiel-ET	potentiel d'équivalence de toxicité
RETC	<i>Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes</i> (Registre d'émissions et de transferts de contaminants) (RRTP du Mexique)
RRTP	registre des rejets et des transferts de polluants
SCIAN	Système de classification des industries de l'Amérique du Nord
Semarnat	<i>Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales</i> (Ministère de l'Environnement et des Ressources naturelles) du Mexique
SIC	<i>Standard Industrial Classification</i> (Classification type des industries) (États-Unis)
STBP	substance toxique, biocumulative et persistante
TRI	<i>Toxics Release Inventory</i> (Inventaire des rejets toxiques) (RRTP des États-Unis)
unités FCC	unités de craquage catalytique en lit fluidisé

À l'heure
des comptes

1

Introduction

Introduction	_3
Grandes lignes du rapport	_3
Mise à jour sur le RETC du Mexique	_4
Structure du rapport <i>À l'heure des comptes 2005</i>	_4



1

À l'heure
des comptes

Introduction

À *l'heure des comptes 2005* donne une vue d'ensemble du volume de substances polluantes que les secteurs industriels nord-américains ont déclaré avoir rejeté ou transféré en 2005. Le rapport se fonde principalement sur les données publiées dans les trois registres des rejets et des transferts de polluants (RRTP) suivants :

- l'Inventaire national des rejets de polluants (INRP) du Canada,
- le *Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes* (RETC, Registre d'émissions et de transferts de contaminants) du Mexique,
- le *Toxics Release Inventory* (TRI, Inventaire des rejets toxiques) des États-Unis.

Les RRTP recueillent des renseignements détaillés sur la nature, le lieu et le volume des rejets et transferts de polluants effectués par les établissements. Le présent rapport, qui renferme des données et des renseignements tirés des trois RRTP nationaux, appuie un objectif clé de la Commission de coopération environnementale (CCE), qui est de fournir de l'information pour éclairer

le processus décisionnel à tous les niveaux de la société. À *l'heure des comptes* vise les fins suivantes :

- fournir une vue d'ensemble des rejets et transferts industriels de polluants en Amérique du Nord et constituer une source d'information que les administrations publiques, l'industrie et les collectivités peuvent utiliser pour analyser les données et cerner les possibilités de réduire la pollution;
- promouvoir une plus grande comparabilité des données des RRTP des trois pays;
- sensibiliser les gens au fait que les substances chimiques toxiques et les activités industrielles sont associées à d'importantes questions en matière de santé et d'environnement;
- favoriser le dialogue et la collaboration entre les trois pays et les secteurs industriels;
- faciliter l'intégration des données des RRTP dans un cadre global de gestion des polluants en Amérique du Nord.

Le présent rapport regroupe et analyse les données déclarées par des établissements industriels nord-américains pour l'année 2005. Il renferme aussi une

analyse spéciale (**chapitre 4**) des rejets et transferts de l'industrie pétrolière. À *l'heure des comptes en ligne* permet d'effectuer des recherches dans les données de 2004 et de 2005 recueillies au Canada, au Mexique et aux États-Unis, de même que dans les données remontant à 1998 dans le cas du Canada et des États-Unis.

Grandes lignes du rapport

Le présent rapport est le douzième de la série À *l'heure des comptes* que publie la CCE sur les sources industrielles de rejets et de transferts de polluants en Amérique du Nord. Il renferme, pour une deuxième année consécutive, des données publiques du RETC du Mexique. L'inclusion de ces données constitue une étape marquante tant pour ce pays que pour le projet de RRTP de la Commission, qui vise une meilleure compréhension des sources industrielles de rejets et de transferts de polluants à l'échelle nord-américaine. Toutefois, l'ajout des données d'un troisième pays a constitué un défi de taille dans l'établissement du présent rapport, d'où les changements notables apportés à la présentation des données des RRTP dans le but ultime de mieux répondre aux questions suivantes :

Qu'est-ce qu'un registre des rejets et des transferts de polluants?

Les RRTP fournissent des données annuelles sur le volume de polluants que les établissements rejettent dans l'air, dans les eaux de surface et sur le sol, qu'ils injectent dans des puits profonds ou qu'ils transfèrent hors site à des fins de recyclage, de traitement ou d'élimination. Les RRTP sont un outil innovateur pouvant servir à diverses fins : ils permettent de suivre le devenir de certaines substances et aident ainsi l'industrie, les administrations publiques et les citoyens à trouver des façons de réduire les rejets et les transferts de ces substances, à adopter une attitude plus responsable face à l'utilisation de ces substances, à prévenir la pollution et à réduire la production de déchets. Des entreprises utilisent ces données pour dresser un bilan de leur performance environnementale et pour cerner les possibilités d'atténuer ou de prévenir la pollution. Les administrations publiques se servent des données pour orienter leurs programmes et en évaluer les résultats. Les collectivités, les organisations non gouvernementales et les citoyens ont recours à ces données pour mieux connaître les sources et les modes de gestion des polluants et pour étayer leurs échanges avec les entreprises et les administrations publiques.

Du fait que les RRTP recueillent des données sur *chaque polluant pris individuellement* plutôt que sur le volume global de déchets contenant diverses substances, il est possible d'exercer un suivi de l'information sur les rejets et les transferts de chaque polluant. La *compilation de données par établissement* est essentielle pour savoir où les rejets se produisent, qui les produit et ce qui les produit. Une grande partie de la force d'un RRTP vient de la *diffusion des données*, sous forme brute et récapitulative, auprès d'une vaste gamme d'utilisateurs. Comme elles sont rendues publiques, les données sur des polluants et des établissements particuliers permettent aux personnes et groupes intéressés de connaître les sources industrielles locales de rejets et servent aux analyses de portée régionale ou autre, fondées sur des régions géographiques.

- Dans quelle mesure les données du rapport *À l'heure des comptes* sont-elles représentatives de la pollution industrielle en Amérique du Nord?

- Quels sont les polluants faisant l'objet des plus importants rejets et transferts? Comment sont-ils rejetés ou transférés?

- Quelles sont les similitudes et les différences observées d'un secteur à l'autre dans la gestion des déchets? Dans quelle mesure ces différences influent-elles sur ce qui est déclaré aux RRTP?

- Quelles sont les incidences possibles des polluants déclarés sur la santé et l'environnement? Les données fournissent-elles des indications quant aux mesures à prendre, en particulier en regard des substances suscitant des préoccupations particulières?

Un des principaux objectifs du rapport de cette année consiste à situer dans un contexte élargi les rejets et transferts de polluants d'origine industrielle déclarés en Amérique du Nord, de même qu'à présenter un tableau plus inclusif et plus transparent de ces rejets et transferts. Les lecteurs assidus du rapport noteront les changements suivants dans la présentation des données :

- Les rejets et transferts sont dissociés, l'accent étant mis davantage sur les milieux récepteurs des rejets (dont l'air, les eaux de surface et le sol) et les types de transferts (pour recyclage, p. ex.).

- Le rapport englobe toutes les données disponibles déclarées aux trois RRTP nationaux pour l'année 2005 et aborde les similitudes et les différences que présentent les secteurs industriels et les polluants visés par chaque RRTP. Il se démarque ainsi des rapports des années antérieures, qui étaient axés sur des sous-ensembles de données « appariées » en fonction de critères de déclaration communs (polluants, seuils et secteurs).

- Le rapport de cette année ne renferme pas d'analyse des tendances. Toutefois, les prochains rapports incluront des analyses supplémentaires des tendances caractérisant des polluants et des secteurs soulevant un intérêt particulier.

Comme par les années passées, nous présentons :

- des données sur des groupes particuliers de substances — dont les cancérigènes et les substances toxiques pour le développement ou la reproduction —, de même que les potentiels d'équivalence de toxicité pour certaines de ces substances;

- de l'information sur les polluants atmosphériques courants et les gaz à effet de serre;

- une analyse spéciale des rejets et transferts de l'industrie pétrolière nord-américaine.

Dans tout rapport à forte concentration de données, la présentation est de la plus haute importance. *À l'heure des comptes* présente les données déclarées dans chaque pays et explique les différences entre les trois RRTP nationaux, fournissant ainsi le contexte nécessaire à l'interprétation et à la comparaison des données. En outre, le rapport tient compte des modalités de déclaration, qui sont parfois passablement différentes d'un RRTP à l'autre. Grâce à l'analyse des données disponibles et à l'examen des lacunes en matière de déclaration, *À l'heure des comptes* peut contribuer à cerner les domaines où des mesures s'imposent pour accroître la comparabilité des RRTP.

Mise à jour sur le RETC du Mexique

La déclaration des rejets et transferts de polluants au RETC est devenue obligatoire en 2004. Étant donnée que l'année 2005 n'est que la deuxième année pour laquelle les établissements mexicains étaient tenus à déclaration (et pour laquelle des données provenant du Mexique pouvaient être incluses dans le rapport *À l'heure des comptes*), les lecteurs trouveront sans doute utile la vue d'ensemble qui suit sur les progrès observés.

Le RETC est un programme national visant les 32 États mexicains. Un peu moins de la moitié de ces États ont établi leur propre programme en vue de recueillir des données qu'ils transfèrent ensuite au gouvernement fédéral. À compter de 2002, le *Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales* (Semarnat, Ministère de l'Environnement et des Ressources naturelles) a tenu de nombreux ateliers réunissant des associations industrielles en vue de leur fournir des directives concernant les déclarations au RETC, de sensibiliser les participants à l'importance des déclarations, de coordonner l'échange de données entre les États et le gouvernement fédéral et d'améliorer la qualité des données. Grâce à la CCE, le Semarnat a pu compter sur la collaboration des responsables des RRTP du Canada et des États-Unis pour la conduite de ces ateliers.

Au Mexique, les secteurs industriels tenus à déclaration relèvent de la compétence fédérale. Les établissements sous responsabilité étatique ou municipale qui exercent des activités données, transfèrent des déchets dangereux

ou rejettent des eaux usées dans des eaux réceptrices nationales sont également tenus à déclaration au RETC.

Entre 2004 et 2005, le nombre d'établissements déclarants est passé de 1 700 à près de 2 500. Les établissements du Mexique ont déclaré avoir rejeté ou transféré en 2004 un volume de près de 19 Mkg (ce qui exclut les gaz à effet de serre et les polluants atmosphériques réglementés). En 2005, ce volume était supérieur à 67 Mkg. Cette hausse est attribuable à diverses activités et à différents secteurs industriels.

La liste des polluants sujets à déclaration au RETC n'a pas changé depuis 2004. Elle compte 104 substances assorties chacune d'un seuil de « rejet » ou d'« activité ». En 2004, les établissements ont fourni des données sur 76 de ces 104 substances; en 2005, les déclarations ont porté sur 79 polluants¹. Le **chapitre 3** présente des détails sur le volume et les types de rejets et de transferts déclarés pour l'année 2005.

Structure du rapport *À l'heure des comptes 2005*

Le **chapitre 2** décrit les trois RRTP nationaux, de même que la méthode utilisée pour établir le rapport. Le **chapitre 3** présente les données des RRTP du Canada, du Mexique et des États-Unis pour l'année 2005. Il renferme aussi des renseignements sur des polluants d'intérêt particulier et sur les facteurs de pondération de leur toxicité. Le **chapitre 4** renferme une analyse spéciale des rejets et transferts de l'industrie pétrolière nord-américaine.

L'**annexe** du présent rapport contient la liste des polluants communs aux trois pays, de même que des renseignements pertinents sur les critères de déclaration. Les listes complètes des polluants sujets à déclaration dans chaque pays sont disponibles sur les sites Web nationaux, tandis que le site *À l'heure des comptes en ligne* (<<http://www.ccc.org/takingstock/takingstock.cfm?varlan=français&>>) donne accès aux ensembles intégrés de données sur tous les polluants.

¹ Ce nombre englobe tous les polluants inscrits individuellement sur la liste du RETC. Toutefois, afin de comparer les données des trois pays, il a fallu regrouper certaines substances (comme l'arsenic et ses composés) dans le présent rapport. Trois gaz à effet de serre font partie de la liste; ils sont présentés et analysés séparément des autres substances déclarées aux RRTP.

À l'heure
des comptes



Comment utiliser et interpréter les données du rapport

Les trois RRTP nord-américains	_10
Quels sont les polluants visés?	_11
Quels sont les secteurs visés?	_11
Quand un établissement est-il tenu à déclaration?	_12
Que déclarent les établissements?	_12
Limites des données des RRTP	_12
Données et méthodes utilisées dans <i>À l'heure des comptes 2005</i>	_13
Terminologie	_13
Rejets sur place et hors site	_14
Transferts	_14

2

À l'heure
des comptes

Comment utiliser et interpréter les données du rapport

La compilation, en un seul rapport, des données des trois RRTP afin d'en tirer un tableau global des rejets et des transferts de polluants en Amérique du Nord constitue un véritable défi. Dans le rapport visant l'année 2004, la CCE a eu l'occasion de combiner des données en provenance des trois pays, étant donné que les établissements du Mexique ont été tenus à déclaration pour la première fois cette année-là. Le présent rapport, qui vise l'année 2005, renferme les données les plus récentes disponibles auprès des trois pays au moment de sa rédaction.

Les trois RRTP nord-américains

À l'heure des comptes se fonde sur les renseignements que contiennent les trois RRTP nord-américains. Chaque RRTP comporte des listes de polluants et

de secteurs industriels ainsi que des critères de déclaration qui lui sont propres et qui ont évolué avec

le temps. Le **tableau 2-1** présente une comparaison des caractéristiques des trois RRTP.

Tableau 2-1. Caractéristiques des RRTP nord-américains

Caractéristique	INRP (Canada)	RETC (Mexique)	TRI (États-Unis)
Première année de déclaration	1993	2004	1987
Activités ou secteurs pris en compte (en 2005)	Tout établissement qui fabrique ou utilise une substance chimique inscrite; activités exclues : recherche, réparation, vente au détail, agriculture et foresterie. L'extraction de minerais ne faisait pas partie de la liste des activités à déclaration obligatoire en 2004, mais elle y a été ajoutée pour les années 2005 et suivantes.	Établissements relevant de la compétence fédérale : produits pétroliers, chimie/pétrochimie, peintures/encre, métallurgie (fer/acier), construction automobile, cellulose/papier, ciment/chaux, amiante, verre, production d'électricité, gestion des déchets dangereux. Autres établissements qui exercent des activités données, qui transfèrent des déchets dangereux ou qui rejettent des eaux usées dans des eaux réceptrices nationales.	Établissements de fabrication et établissements fédéraux, centrales électriques (au mazout et au charbon), mines de charbon et mines de métal, gestion des déchets dangereux et récupération des solvants, grossistes en produits chimiques, dépôts et terminaux de pétrole en vrac.
Nombre de polluants sujets à déclaration (en 2005)	Plus de 300	104	Environ 600
Seuil relatif au nombre d'employés	10 employés ou plus, en général. Ce seuil ne s'applique pas dans le cas de certaines activités, dont l'incinération des déchets, la préservation du bois et le traitement des eaux usées.	Aucun seuil relatif au nombre d'employés.	10 employés ou plus à plein temps (ou l'équivalent).
Seuils d'« activité » (substances fabriquées, traitées ou utilisées d'une autre manière) et seuils de rejet	Seuils d'« activité » de 10 000 kg pour la plupart des substances, mais seuils plus bas dans le cas des substances toxiques, biocumulatives et persistantes (STBP). Seuils de rejet plus bas pour les hydrocarbures aromatiques polycycliques, les dioxines et furanes, les principaux contaminants atmosphériques.	Seuil de rejet et seuil d'« activité » pour chaque substance (tout établissement qui atteint ou excède l'un ou l'autre seuil est tenu à déclaration). Seuil de rejets : entre 1 kg/an et 1 000 kg/an; seuil d'« activité » : entre 5 kg/an et 5 000 kg/an. Dioxines et furanes déclarés, peu importe l'activité ou le volume rejeté. Tout rejet de biphényles polychlorés et d'hexafluorure de soufre doit être déclaré.	Seuils d'« activité » de 11 340 kg (environ 5 000 kg dans le cas des substances utilisées d'une autre manière); seuils plus bas applicables aux STBP. Seuils de rejet plus bas pour des polluants comme les dioxines et furanes.
Types de rejets et de transferts pris en compte	Sur place : rejets dans l'air, dans les eaux de surface, sur le sol, pour élimination (notamment par injection souterraine). Hors site : transferts pour élimination, traitement avant élimination finale (y compris à l'égout), recyclage, récupération d'énergie.	Sur place : rejets dans l'air, dans les eaux de surface, sur le sol. Hors site : transferts pour élimination, recyclage, réemploi, récupération d'énergie, traitement, cotraitement (intraitement provenant d'un autre procédé de production), évacuation à l'égout. L'injection souterraine est une pratique inexistante au Mexique.	Sur place : rejets dans l'air, dans les eaux de surface, sur le sol, dans le sous-sol (injection souterraine). Hors site : transferts pour élimination, recyclage, récupération d'énergie, traitement, évacuation à l'égout.

Quels sont les polluants visés?

Chaque RRTP comporte sa propre liste de substances préoccupantes. L'INRP vise plus de 300 polluants, le RETC, 104, et le TRI, environ 600. En avril 2006, la *Chemical Abstracts Service* (CAS, Service d'information sur les produits chimiques) avait dressé la liste de plus de 27 millions de substances, dont plus de 239 000 étaient réglementées ou visées par des inventaires de substances chimiques aux quatre coins du monde (voir <<http://www.cas.org>>).

Quels sont les secteurs visés?

Les trois pays ont adopté le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN), dont les codes servent à catégoriser les activités des établissements. En général, les établissements déclarants font partie soit de l'industrie manufacturière (fabrication), soit de l'industrie non manufacturière.

Les multiples activités des établissements de l'*industrie manufacturière* sont regroupées sous les codes SCIAN 31 à 33, principalement. Elles englobent notamment la fabrication d'aliments et de boissons, de textiles, de pâtes et papiers, de produits chimiques, de produits en plastique, de produits métalliques, de machines, de produits électroniques et de matériel de transport, de même que la première transformation des métaux.

L'*industrie non manufacturière* inclut :

- le secteur primaire et les secteurs connexes (codes SCIAN 11 et 21 surtout), dont l'agriculture, la foresterie, l'extraction minière et le soutien à l'extraction;
- les services publics (p. ex., réseaux d'aqueduc et d'égout, production d'électricité) et la construction (codes SCIAN 22 et 23 surtout);
- divers secteurs des services (codes SCIAN 41 à 93 surtout), dont le commerce de gros et de détail, le transport, l'administration, la finance, les services d'enseignement, les soins de santé, la culture, les spectacles.

Dans chaque pays, les établissements faisant partie de secteurs industriels donnés ou se livrant à des activités industrielles particulières sont tenus à déclaration aux RRTP. Les critères de déclaration se fondent en partie sur les activités de chaque établissement plutôt que sur le seul code SCIAN attribué à celui-ci. En d'autres termes, ce ne sont pas tous les établissements d'un secteur donné

Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (2002)

Code SCIAN	Secteur d'activité
11	Agriculture, foresterie, pêche et chasse
21	Extraction minière, exploitation en carrière et extraction de pétrole et de gaz
22	Services publics (électricité, réseaux d'aqueduc et d'égouts, distribution de gaz naturel)
23	Construction
31/32/33	Fabrication
41/42/43	Commerce de gros
44/45/46	Commerce de détail
48/49	Transport et entreposage
51	Industrie de l'information et industrie culturelle
52	Finance et assurances
53	Services immobiliers et services de location et de location à bail
54	Services professionnels, scientifiques et techniques
55	Gestion de sociétés et d'entreprises
56	Services administratifs, services de soutien, services de gestion des déchets et services d'assainissement
61	Services d'enseignement
62	Soins de santé et assistance sociale
71	Arts, spectacles et loisirs
72	Hébergement et services de restauration
81	Autres services (sauf les administrations publiques)
91/92/93	Administrations publiques

qui sont visés. Par exemple, dans le secteur économique englobant le nettoyage à sec, les établissements qui procèdent au nettoyage à sec peuvent être tenus à déclaration, mais non les points de ramassage et de livraison. Autre exemple : une usine de transformation des aliments qui produit sa propre électricité serait tenue à déclaration.

Au Canada, sont visés par l'INRP tous les établissements qui satisfont aux critères de déclaration (dont les seuils), sauf ceux du secteur de l'exploitation pétrolière et gazière et ceux se livrant à certaines activités, comme les laboratoires de recherche.

Au Mexique, tous les secteurs industriels relevant de la compétence fédérale sont tenus à déclaration au RETC, de même que les établissements d'autres secteurs (sous responsabilité étatique ou municipale) dont les activités sont sous réglementation fédérale, notamment ceux qui utilisent des chaudières, transfèrent des déchets dangereux ou rejettent des eaux usées dans des eaux réceptrices nationales.

Aux États-Unis, le TRI vise les établissements fédéraux, de même que la plupart des établissements

manufacturiers et les industries qui leur sont associées (p. ex., services d'électricité et gestion des déchets dangereux). Quelques secteurs de l'exploitation des ressources naturelles, dont certains connexes à l'exploitation pétrolière et gazière, ne sont pas tenus à déclaration.

Système de classification des industries de l'Amérique du Nord

Le Canada, le Mexique et les États-Unis ont adopté le SCIAN, dont les codes servent à catégoriser les activités des établissements. Les codes SCIAN ont été établis en 2002. Depuis 2006, ils sont intégrés dans les RRTP et remplacent les codes de classification des industries qu'utilise chaque pays. Même si la catégorisation et les codes des sous-secteurs varient quelque peu d'un pays à l'autre, la répartition des secteurs dans des catégories générales est la même dans les trois pays, et ce sont ces catégories générales qui sont utilisées dans le présent rapport. Renseignements supplémentaires : <<http://www.naics.com/info.htm>>.

Quand un établissement est-il tenu à déclaration?

Même à l'intérieur des secteurs visés, seuls les établissements satisfaisant à des seuils de déclaration précis doivent soumettre des rapports aux RRTP. Le plus souvent, deux seuils de déclaration s'appliquent : 1) un seuil d'« activité », établi en fonction du volume de substances fabriquées, employées dans un procédé (p. ex., comme réactif ou catalyseur) ou utilisées d'une autre manière (p. ex., nettoyage de l'équipement industriel); 2) un seuil relatif au nombre d'employés.

En règle générale, un établissement visé par l'INRP ou le TRI doit produire un rapport s'il fabrique, traite ou utilise d'une autre manière un polluant donné, le seuil étant de 10 000 kg dans le cas de l'INRP et de 11 340 kg dans celui du TRI. Le RETC comporte à la fois un seuil d'« activité » et un seuil de « rejet » (c.-à-d. le volume d'une substance rejetée pendant l'année). Les établissements sont donc tenus à déclaration s'ils atteignent ou excèdent l'un ou l'autre seuil. En général, le seuil d'« activité » est de 2 500 kg ou de 5 000 kg, selon la substance, tandis que le seuil de « rejet » est de 1 000 kg.

Certains polluants sont assujettis à des critères de déclaration plus rigoureux, fondés sur leur toxicité et sur leur risque potentiel pour la santé humaine et l'environnement. Dans le cas des dioxines et furanes et de l'hexachlorobenzène, par exemple, les autorités ont reconnu qu'il fallait abaisser les seuils de déclaration afin de bien cerner les rejets préoccupants. Il en va de même pour le plomb et le mercure déclarés aux trois RRTP.

Les seuils peuvent varier considérablement d'un RRTP à l'autre. Par exemple, l'arsenic et le cadmium doivent être déclarés dans les trois pays, mais leur seuil de déclaration varie de 1 kg à 50 kg dans l'INRP et le RETC, alors qu'il est de 11 340 kg dans le TRI. L'**annexe** du présent rapport renferme de plus amples renseignements sur les critères de déclaration de polluants donnés.

L'INRP et le TRI comportent aussi un seuil relatif au nombre d'employés, qui équivaut généralement à 10 employés à plein temps. L'INRP exige depuis peu que tous les établissements d'un certain type (notamment les incinérateurs) déclarent leurs rejets de substances particulières, comme les dioxines et les furanes, peu importe le nombre d'employés. Il n'existe pas de seuil relatif au nombre d'employés dans le RETC.

Renseignements supplémentaires sur les modalités de déclaration des trois RRTP : <<http://www.ec.gc.ca/>

pdb/npri/npri_gdocs_f.cfm> pour l'INRP; <<http://app1.semarnat.gob.mx/retc/index.html>> pour le RETC; <<http://www.epa.gov/triinter/report/index.htm>> pour le TRI.

Que déclarent les établissements?

Les établissements déclarent le volume de chaque polluant rejeté sur leur propre site (« sur place »), de même que le volume expédié hors site à des fins d'élimination, de recyclage ou de gestion des déchets.

Dans le présent rapport, le terme *rejet* s'applique aux substances rejetées dans l'air, dans les eaux de surface et sur le sol, mises en décharge ou injectées dans des puits profonds, que ce soit sur place ou hors site. Cette définition diffère quelque peu de celle employée dans chaque RRTP (voir la section « Terminologie » du présent chapitre). En plus des analyses des rejets, le rapport renferme des données sur les rejets et transferts totaux, qui représentent l'estimation la plus précise possible du volume de polluants dont chaque établissement doit assurer la manipulation ou la gestion. C'est ce volume total de rejets et de transferts qui est la cible des programmes de prévention de la pollution et dont l'analyse permet de répondre à des questions telles que les suivantes : Quels types de déchets les établissements transfèrent-ils hors site? Dans quelle proportion les matières sont-elles recyclées ou éliminées? Quelle est la proportion des polluants rejetés sur place?

Limites des données des RRTP

Les données des RRTP sont précieuses pour ce qu'elles révèlent : les rejets et les transferts de polluants d'un établissement, d'un secteur industriel ou d'une région géographique donnés. Elles peuvent servir à cerner les tendances et à relever les progrès globaux sur le plan de la réduction des rejets et des transferts de polluants. Toutefois, à cause des critères de déclaration propres aux RRTP, seule une partie de la pollution industrielle est prise en compte ici. En outre, les établissements industriels ne constituent qu'une des nombreuses sources de pollution en Amérique du Nord.

Les substances rejetées ou transférées ont des caractéristiques physiques et chimiques qui influent sur leur élimination finale et sur leurs incidences sur la santé humaine et la salubrité de l'environnement – ce genre d'information ne peut être tiré des seules données des RRTP. En conséquence, même si le présent rapport

apporte des éléments de réponse à certaines questions, les lecteurs devront peut-être consulter d'autres sources afin d'obtenir des renseignements additionnels.

Les données des RRTP ne font pas état :

- *de toutes les substances potentiellement nocives* – le rapport porte seulement sur les polluants déclarés aux RRTP des trois pays;
- *de toutes les sources de contaminants* – le rapport ne tient compte que des établissements des secteurs industriels tenus à déclaration aux RRTP nationaux ou dont les activités sont expressément visées. Les RRTP ne renferment pas de données sur les émissions attribuables aux sources mobiles (comme les véhicules automobiles), naturelles (comme les incendies de forêt) ou agricoles. Dans le cas de certains polluants, ces trois sources sont parfois loin d'être négligeables;
- *des rejets et transferts de tous les polluants des établissements* – seules sont incluses les substances pour lesquelles les seuils de déclaration sont atteints;
- *de tous les établissements des secteurs visés* – au Canada et aux États-Unis, à quelques exceptions près, seuls les établissements comptant 10 employés ou plus à plein temps (ou l'équivalent) doivent produire des rapports;
- *du devenir dans l'environnement* des substances rejetées ou transférées, ni des *risques* associés à ces substances;
- *des niveaux d'exposition* des humains ou des communautés animales et végétales aux polluants;
- *des limites réglementaires* fixées pour les polluants que rejettent ou transfèrent les établissements.

Les données des RRTP renseignent sur le volume de substances rejetées dans l'environnement en des lieux donnés. La détermination et l'évaluation des dommages que les rejets d'un polluant peuvent causer à l'environnement sont des tâches complexes qui exigent plus de données que celles fournies par les RRTP, et les résultats sont toujours approximatifs ou, au mieux, relatifs. Les effets préjudiciables possibles d'une substance découlent principalement de deux facteurs : 1) la toxicité inhérente de la substance, c'est-à-dire son degré de nocivité; 2) l'exposition à cette substance – quantité, durée, mécanisme, comportement dans l'environnement.

Les rapports de la série *À l'heure des comptes* ne permettent pas de tirer des conclusions quant aux

risques que représentent, pour la santé humaine et l'environnement, les polluants industriels qui y sont mentionnés. Toutefois, les données des RRTP, une fois combinées à d'autres informations, peuvent faciliter l'établissement de priorités et la mise sur pied de projets de prévention de la pollution. Pour de plus amples renseignements, prière de consulter les trois sites Web susmentionnés. Voici d'autres sources d'information sur les substances toxiques :

- Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail : <<http://www.cchst.ca/reponsesst/>>
- *New Jersey Department of Health and Senior Services, Right-to-Know Hazardous Substance Fact Sheets* : <<http://web.doh.state.nj.us/rtkhsfs/indexFs.aspx>>
- *National Toxicology Program* : <<http://ntp-server.niehs.nih.gov>>
- *ToxFAQs, US Agency for Toxic Substances and Disease Registry* : <<http://www.atsdr.cdc.gov/toxfaq.html>>

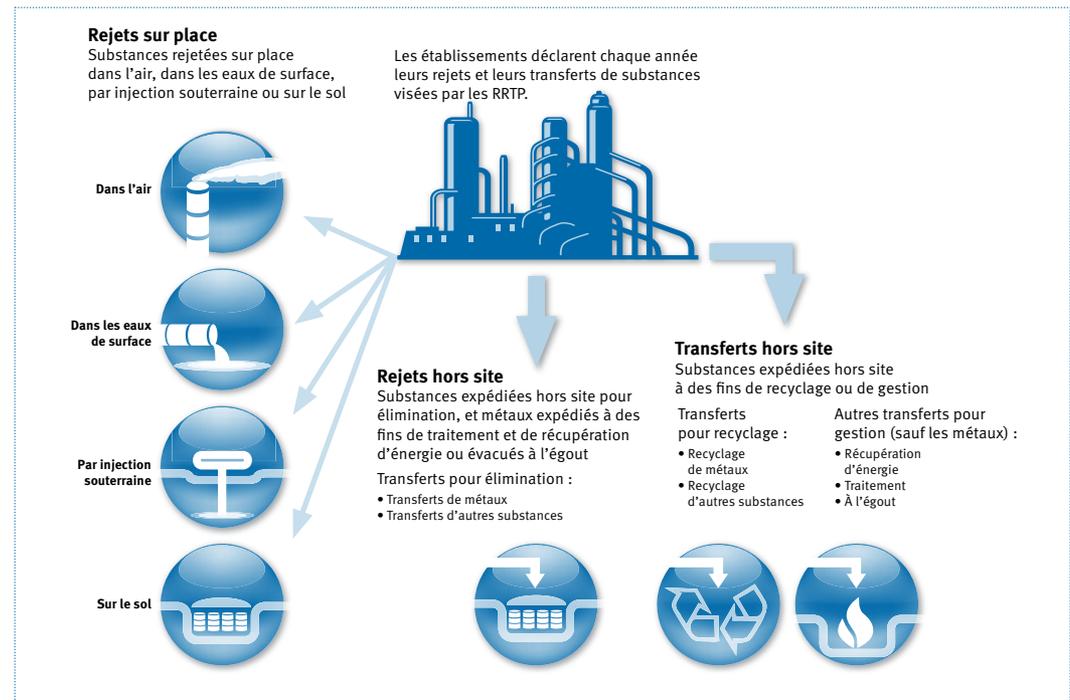
Les intéressés peuvent s'adresser à des associations industrielles, entreprises privées et établissements pour obtenir des informations supplémentaires sur les rejets et les transferts de polluants.

Données et méthodes utilisées dans À l'heure des comptes 2005

Les données des trois RRTP nationaux ont été extraites de celles fournies par les trois gouvernements ou mises à la disposition du public sur leur site Web respectif. En février 2008, la CCE a reçu du Canada et des États-Unis les données ayant servi à établir le présent rapport; celles en provenance du Mexique lui sont parvenues en mai 2008. Les ensembles de données des systèmes nationaux de RRTP sont modifiés constamment, à mesure que les établissements corrigent ou modifient leurs rapports des années antérieures. La CCE est consciente du fait que des changements ont été apportés depuis les dates précitées aux trois ensembles de données pour l'année visée, soit 2005, mais ces changements ne sont pas pris en compte ici. De la même façon, les données pour les années antérieures à 2005 peuvent ne pas être les mêmes que celles publiées pour ces années dans les rapports À l'heure des comptes.

Les paragraphes qui suivent décrivent la méthode utilisée pour établir le rapport À l'heure des comptes 2005 ainsi que la base de données en ligne.

Figure 2-1. Rejets et transferts de polluants en Amérique du Nord



- Les données des RRTP de chaque pays sont compilées, puis intégrées dans la base de données du RRTP nord-américain de la CCE. Ce processus comporte la normalisation des champs de données utilisés dans les trois pays – exemple : regroupement des transferts hors site pour élimination (INRP) dans la catégorie « rejets hors site » pour que les données soient comparables (voir la section « Terminologie » pour plus de détails).

- Certaines substances déclarées individuellement sont rassemblées en groupes ou en catégories (p. ex., métaux et leurs composés, isomères du xylène).

- Les données font l'objet d'un examen général permettant de relever des incohérences ou des erreurs. Le cas échéant, celles-ci sont transmises aux responsables des RRTP nationaux. Même si la CCE ne peut être tenue responsable des erreurs des établissements, l'objectif de son projet de RRTP nord-américain est d'utiliser les meilleures données qui soient dans le rapport À l'heure des comptes.

- Les données de chaque année de déclaration (1998 est la plus ancienne) sont mises à jour au moins une fois par année pour le rapport À l'heure des comptes et le site Web connexe – les lecteurs ne doivent pas oublier ce point, particulièrement lorsqu'ils utilisent les données pour analyser les tendances chronologiques.

- Aux fins de l'analyse spéciale de l'industrie pétrolière présentée au chapitre 4, les données du *National Emissions Inventory* (Inventaire national des émissions) des États-Unis ont servi à compléter celles des RRTP pour certains sous-secteurs de cette industrie. Les entrevues menées auprès de porte-parole d'établissements de ce secteur ont permis de recueillir d'importantes informations. Par ailleurs, le chapitre 4 a été soumis à l'examen de spécialistes des trois pays.

Terminologie

Dans le rapport À l'heure des comptes 2005, l'information sur les rejets et les transferts de polluants est présentée selon les catégories suivantes (voir la figure 2-1) :

Rejets sur place et hors site

Les *rejets sur place* regroupent les rejets qui ont lieu à l'établissement même, c'est-à-dire les polluants qui sont évacués dans l'air ou dans les eaux de surface, injectés dans des puits ou mis en décharge à l'intérieur du périmètre de l'établissement.

Les *rejets hors site* désignent les polluants transférés à un autre endroit, à des fins d'élimination. Les déchets transférés pour élimination vers un autre établissement peuvent y être rejetés sur le sol, mis en décharge ou injectés dans des puits profonds. À l'instar des rejets sur place, il s'agit de rejets directs dans le milieu naturel, mais ils se produisent ailleurs qu'à l'établissement d'origine.

Nota : Les « transferts hors site de métaux » pour élimination, évacuation à l'égout, traitement ou récupération d'énergie sont inclus dans la catégorie des *rejets hors site*. Dans le TRI, tous les transferts de métaux sont considérés comme des « transferts pour élimination » parce que les métaux expédiés hors site à des fins de récupération d'énergie, de traitement ou d'évacuation dans les stations d'épuration peuvent être séparés des déchets et éliminés dans des décharges ou par toute autre méthode. Même si cette catégorisation peut paraître déroutante, à première vue, aux lecteurs habitués à ce que le terme *rejet* soit utilisé en lien avec les activités se déroulant sur place et le terme *transfert*, avec celles ayant lieu hors site, elle est nécessaire pour rendre comparables les données des trois pays. Elle permet aussi de regrouper des activités de même nature – par exemple, tous les polluants mis en décharge entrent dans la catégorie « rejets », peu importe l'endroit où se trouve la décharge. Cette catégorisation tient aussi compte des caractéristiques physiques des métaux. En

effet, les métaux expédiés hors site à des fins d'élimination, d'évacuation à l'égout, de traitement et de récupération d'énergie ne sont pas susceptibles d'être détruits et risquent donc, en bout de ligne, d'être réintroduits dans le milieu naturel.

Les *rejets totaux sur place et hors site* (ou, simplement, les *rejets totaux*), sont la somme des rejets sur place et des rejets hors site.

Du fait que cette terminologie est propre au rapport À l'heure des comptes, les termes *rejet*, *élimination* et *transfert* tels qu'ils sont définis ici peuvent avoir un sens différent de celui qui leur est donné dans les rapports de l'INRP, du RETC et du TRI.

Transferts

Les *transferts pour recyclage* englobent les substances chimiques expédiées hors site à des fins de recyclage.

Les *transferts à des fins de gestion* désignent les polluants (autres que les métaux) qui sont expédiés à des établissements de traitement ou de récupération d'énergie et à des stations d'épuration des eaux usées.

Le *volume total déclaré* est la somme de tous les types de rejets et transferts décrits ci-dessus : les rejets sur place et hors site ainsi que les transferts à des fins de recyclage ou de gestion.

Activités en cours dans le cadre du projet de RRTP nord-américain de la CCE

Dans le but d'améliorer la qualité globale et la comparabilité des données sur les rejets et les transferts de polluants en Amérique du Nord, la CCE continue de collaborer avec les responsables des programmes de

RRTP des trois pays. Ainsi, la CCE et les trois Parties ont élaboré le *Plan d'action pour l'amélioration de la comparabilité des registres des rejets et des transferts de polluants en Amérique du Nord* (consultable à l'adresse <http://www.cec.org//pubs_docs/documents/index.cfm?varlan=français&ID=1830>). Ce plan précise les problèmes auxquels doivent s'attaquer les trois pays et renferme des recommandations sur la façon de procéder.

Parmi les autres activités prévues, on compte des travaux par secteur, qui permettraient de cerner plus facilement les problèmes en matière de qualité des données et d'accroître la collaboration entre les secteurs industriels nord-américains.

La participation active des intervenants est un élément essentiel du projet de RRTP nord-américain. Chaque année, la CCE organise une réunion du Groupe consultatif sur le projet de RRTP nord-américain, qui accueille autour d'une même table des porte-parole des administrations publiques, des organisations non gouvernementales, des secteurs industriels et des citoyens. Cette réunion donne l'occasion à tous les intervenants d'échanger de l'information et de formuler des avis et suggestions quant à l'orientation du projet de RRTP et du rapport *À l'heure des comptes*. Le compte rendu de la réunion ainsi que les commentaires et suggestions formulés sont publiés sur le site Web de la CCE.

La Commission participe aussi à des travaux portant sur les RRTP à l'échelle internationale, dont la réunion annuelle des partenaires de l'Organisation de coopération et de développement économiques, à des initiatives de gestion des substances chimiques et de la qualité de l'air, sans compter ses propres projets connexes.

À l'heure
des comptes



Rejets et transferts de polluants en Amérique du Nord, 2005

Faits saillants	_19
Introduction	_19
Comment interpréter les données sur les rejets et transferts nord-américains	_20
Portée des données déclarées aux RRTP	_20
Différences entre les trois RRTP	_20
Sommaire des rejets et transferts déclarés en Amérique du Nord, 2005	_23
Rejets et transferts de polluants au Canada	_24
Rejets et transferts de polluants au Mexique	_28
Rejets et transferts de polluants aux États-Unis	_32
Comparaison des rejets et transferts de polluants en Amérique du Nord, 2005	_36
Polluants de tête pour l'importance des volumes déclarés	_36
Types d'établissements industriels et modes de gestion des déchets	_36
Rejets et transferts de polluants d'intérêt particulier	_39



3

À l'heure
des comptes

Rejets et transferts de polluants en Amérique du Nord, 2005

FAITS SAILLANTS

- Des rejets et transferts de plus de 5,5 milliards de kilogrammes (Gkg) de polluants (n'incluant pas les polluants atmosphériques courants ni les gaz à effet de serre) ont été déclarés dans les trois pays nord-américains par près de 35 000 établissements industriels pour l'année 2005. Des rejets de 32 Gkg de polluants atmosphériques courants ont aussi été déclarés. Les établissements des États-Unis représentaient plus de 80 % de tous les établissements déclarants, ceux du Canada, 12 %, et ceux du Mexique, 6 %.
- Les différences entre les critères de déclaration des trois pays en ce qui concerne les seuils appliqués aux substances chimiques et au nombre d'employés ou encore la nature des secteurs tenus à déclaration, peuvent limiter la quantité d'information disponible sur les activités industrielles communes aux trois pays. Ce constat prend une importance particulière lorsque les rejets et transferts sont considérables. Par exemple, environ 30 substances, dans 15 secteurs industriels, ont fait l'objet d'au moins 90 % de tous les rejets et transferts déclarés pour l'année 2005. Cependant, seuls neuf de ces polluants de tête pour l'importance des volumes signalés étaient soumis à déclaration dans les trois pays, ce qui a entraîné des lacunes dans le tableau d'ensemble de la pollution industrielle à l'échelle nord-américaine.
- Un nombre limité de secteurs industriels a été à l'origine de très importants rejets et transferts effectués en 2005. Les secteurs de tête variaient d'un pays à l'autre : extraction de pétrole et de gaz, première transformation des métaux et traitement des eaux usées au Canada; extraction de minerais métalliques, services d'électricité et fabrication de matériel électrique au Mexique; fabrication de produits chimiques, première transformation des métaux et extraction minière aux États-Unis.
- Les établissements du Canada ont transféré pour recyclage près de 50 % du volume total déclaré de polluants; dans le cas des établissements du Mexique, les rejets hors site pour élimination représentaient environ 70 % du total; aux États-Unis, les catégories des rejets dans l'air, des rejets sur le sol et des transferts pour recyclage correspondaient chacune à près du tiers du total.
- Les métaux destinés au recyclage représentaient la majorité des polluants transférés au-delà des frontières nationales par les établissements des trois pays en 2005. Cependant, le manque de détails sur les établissements destinataires soulève des questions sur le devenir final de ces polluants. Parmi les autres substances transférées entre le Canada et les États-Unis pour recyclage ou pour un autre mode de traitement, on compte d'importantes quantités d'acide sulfurique, de phosphore, de toluène et de xylènes.
- Certains des polluants déclarés par les établissements industriels nord-américains sont des cancérigènes connus ou présumés et des substances toxiques pour le développement ou la reproduction; plusieurs se classaient parmi les substances de tête pour l'importance des volumes signalés. Certains sont également des polluants atmosphériques dangereux ou des substances toxiques, biocumulatives et persistantes.
- Même si la comparaison des rejets et transferts déclarés dans les trois pays présente des difficultés, cet exercice permet d'examiner l'état d'avancement des programmes de RRTP. Il peut aussi fournir des indications sur les mesures additionnelles à prendre pour améliorer la comparabilité des trois RRTP ainsi que les connaissances sur la pollution industrielle en Amérique du Nord.

Introduction

Le présent chapitre donne un aperçu des rejets et transferts de polluants chimiques effectués par les secteurs industriels nord-américains en 2005, tels qu'ils ont été respectivement déclarés aux trois RRTP nationaux : l'Inventaire national des rejets de polluants (INRP) du Canada, le *Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes* (RETC) du Mexique et le *Toxics Release Inventory* (TRI) des États-Unis. En fournissant des renseignements sur les volumes, les sources et les types de polluants rejetés et transférés par les établissements industriels, le présent rapport donne suite aux objectifs clés du projet de RRTP nord-américain de la CCE, soit :

- fournir l'information nécessaire à la prise de décisions;
- promouvoir la comparabilité accrue des données des RRTP;
- soutenir une intégration des données des RRTP dans un cadre nord-américain global de gestion des substances chimiques.

Le regroupement des données des trois pays en un même rapport représente un défi de taille. Des différences dans la composition industrielle des pays, les polluants visés, les critères de déclaration, les méthodes d'estimation des rejets et des transferts, de même que le degré d'exactitude des déclarations, sont autant de facteurs qui influent sur l'information déclarée et, donc, sur l'information qui peut être présentée à l'échelle nord-américaine.

Le chapitre présente d'abord un sommaire, pour chaque pays, de l'ensemble des données déclarées pour l'année 2005. Il décrit ensuite, par pays, les secteurs industriels qui ont déclaré les plus grands volumes de polluants, les polluants qui ont fait l'objet des plus importants rejets et transferts et les établissements de tête pour l'importance des rejets. Cette description est suivie d'une comparaison des rejets et transferts de polluants en Amérique du Nord : les ressemblances et les différences en ce qui concerne la nature des renseignements déclarés dans les trois pays et les effets des différences entre les critères de déclaration des trois RRTP sur le tableau d'ensemble obtenu des rejets et transferts de polluants en Amérique du Nord.

Le chapitre se termine par un examen des polluants chimiques déclarés qui présentent un intérêt particulier, tels que les cancérogènes et les substances toxiques pour le développement ou la reproduction. Le lecteur pourra utiliser les données compilées concernant un polluant et les renseignements fournis sur ses propriétés chimiques comme point de départ pour se renseigner davantage au sujet des répercussions possibles de cette substance sur la santé et sur l'environnement.

Cet examen des données déclarées pour l'année 2005 montre que plus de 5,5 Gkg de polluants industriels ont été rejetés ou transférés par les établissements visés par les RRTP au Canada, au Mexique et aux États-Unis – de loin, le tableau d'ensemble le plus complet obtenu jusqu'à présent de la pollution industrielle en Amérique du Nord. Cependant, les comparaisons entre les trois pays révèlent d'importantes lacunes dans cette information. Par exemple, certains polluants rejetés ou transférés en grandes quantités dans le cadre d'activités industrielles communes aux trois pays n'étaient pas visés par chacun des trois programmes de RRTP. En outre, des lacunes en ce qui concerne les secteurs soumis à déclaration dans les trois pays soulèvent des questions, particulièrement dans le cas d'activités entraînant des rejets de polluants préoccupants. Les seuils de déclaration fixés pour les substances chimiques et pour le nombre d'employés peuvent aussi donner lieu à l'obtention d'un tableau limité de la pollution industrielle et, donc, à une compréhension limitée des répercussions cumulatives possibles. Enfin, en raison d'un manque d'information sur le lieu de destination des transferts transfrontières, le devenir final d'importantes quantités de polluants demeure incertain.

La comparaison des données des RRTP des trois pays

À l'heure des comptes présente les données compilées par les RRTP du Canada, du Mexique et des États-Unis et fournit ainsi le tableau le plus complet actuellement disponible sur les rejets et transferts de polluants par les établissements industriels en Amérique du Nord. Ce tableau comprend des données qui peuvent être soumises à des critères de déclaration différents dans chaque pays. Les caractéristiques propres à chaque RRTP sont décrites au **chapitre 2** afin que le lecteur dispose des renseignements contextuels dont il a besoin pour mieux comprendre les rejets et transferts de polluants dans les trois pays.

La comparaison des rejets et transferts déclarés dans les trois pays peut représenter un défi de taille, mais elle permet néanmoins d'examiner l'état d'avancement actuel des programmes de RRTP. Elle peut donc fournir des indications sur les mesures additionnelles à prendre pour améliorer la comparabilité des trois RRTP ainsi que les connaissances sur la pollution industrielle en Amérique du Nord.

Comment interpréter les données sur les rejets et transferts nord-américains

Portée des données déclarées aux RRTP

En 2005, la population de l'Amérique du Nord s'établissait à environ 433 millions d'habitants : 297 millions aux États-Unis, 104 millions au Mexique et 32 millions au Canada. La même année, le produit national brut (en dollars américains) s'élevait à 12,376 milliards de dollars aux États-Unis, à 1,173 milliard de dollars au Mexique et à 1,113 milliard de dollars au Canada¹.

Le nombre total d'établissements manufacturiers en 2003 était d'environ 488 000 aux États-Unis, 338 000 au Mexique² et 63 065 au Canada³. La proportion d'entreprises manufacturières comptant moins de 10 employés (le seuil de déclaration aux RRTP du Canada et des États-Unis pour un établissement est de 10 employés à plein temps ou plus) s'établissait à 92 % au Mexique⁴, à 58 % au Canada⁵ et à 57 % aux États-Unis⁶.

Différences entre les trois RRTP

Le **chapitre 2** présente les caractéristiques propres à chaque RRTP, notamment les secteurs ou activités industriels visés et le nombre de polluants à déclaration obligatoire dans chacun des pays. La section qui suit renferme un bref rappel de certaines différences entre les critères de déclaration des trois RRTP et permet ainsi de mettre en contexte les données contenues dans les tableaux et les figures du présent chapitre.

¹ Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), *Panorama des statistiques de l'OCDE 2008 : Économie, environnement et société*, 2008, <<http://www.oecd.org/>> ou <<http://caliban.sourceoecd.org/v1=8880729/cl=35/nw=1/rpsv/factbook/>>.

² OCDE, *Ensemble de données : Statistiques structurelles d'entreprises*, 2008, <<http://webnet.oecd.org/wbos/index.aspx?lang=fr>>.

³ Communication personnelle, David Backstrom, Environnement Canada, 27 mars 2007, d'après l'ensemble de données de Statistique Canada, 2003, *Structure des industries canadiennes*.

⁴ *Supra* note 2.

⁵ *Supra* note 3.

⁶ *Supra* note 2.

Établissements industriels

En 2005, chaque pays nord-américain exigeait que des établissements appartenant à des secteurs industriels donnés ou menant certaines activités industrielles déclarent des données au RRTP national.

- Au Canada, la plupart des établissements (sauf ceux du secteur de l'exploitation pétrolière et gazière et ceux menant certaines activités, tels les laboratoires de recherche) devaient produire des déclarations.

- Au Mexique, les 11 secteurs industriels relevant de la compétence fédérale étaient tenus à déclaration, de même que les établissements d'autres secteurs (sous responsabilité étatique ou municipale) qui utilisent des chaudières, qui transfèrent des déchets dangereux ou qui rejettent des eaux usées dans des eaux réceptrices nationales.

- Aux États-Unis, les établissements fédéraux, la plupart des établissements manufacturiers et les industries qui desservent ceux-ci (dont les centrales électriques et les installations de gestion des déchets dangereux) étaient tenus à déclaration. Faisaient exception quelques secteurs de l'exploitation des ressources naturelles, y compris certains qui sont liés au pétrole et au gaz.

- Tous les services d'électricité étaient visés au Canada et au Mexique (c.-à-d. les centrales au mazout, au charbon, au gaz naturel, nucléaires et hydroélectriques), tandis qu'aux États-Unis, seules les centrales au charbon et au mazout étaient tenues de déclarer leurs rejets et transferts au TRI.

- Les usines de traitement des eaux usées devaient présenter des déclarations à l'INRP, mais non au TRI ou au RETC.

- Un seuil de déclaration de 10 employés à plein temps (ou l'équivalent) était établi dans l'INRP et le TRI (avec quelques exceptions au Canada). Aucun seuil de ce genre n'existait au Mexique.

Au Mexique (et, dans certains cas, aux États-Unis), les critères de déclaration sont basés en partie sur l'activité industrielle d'un établissement plutôt que sur le secteur industriel. Donc, les établissements d'un même secteur ne sont pas toujours tous tenus à déclaration. Par exemple, dans le secteur englobant le nettoyage à sec, seuls les établissements qui procèdent au nettoyage à sec, et non les points de ramassage et de livraison, peuvent devoir présenter des déclarations.

Tableau 3-1. Établissements ayant soumis des déclarations à leur RRTP respectif, répartis selon le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord

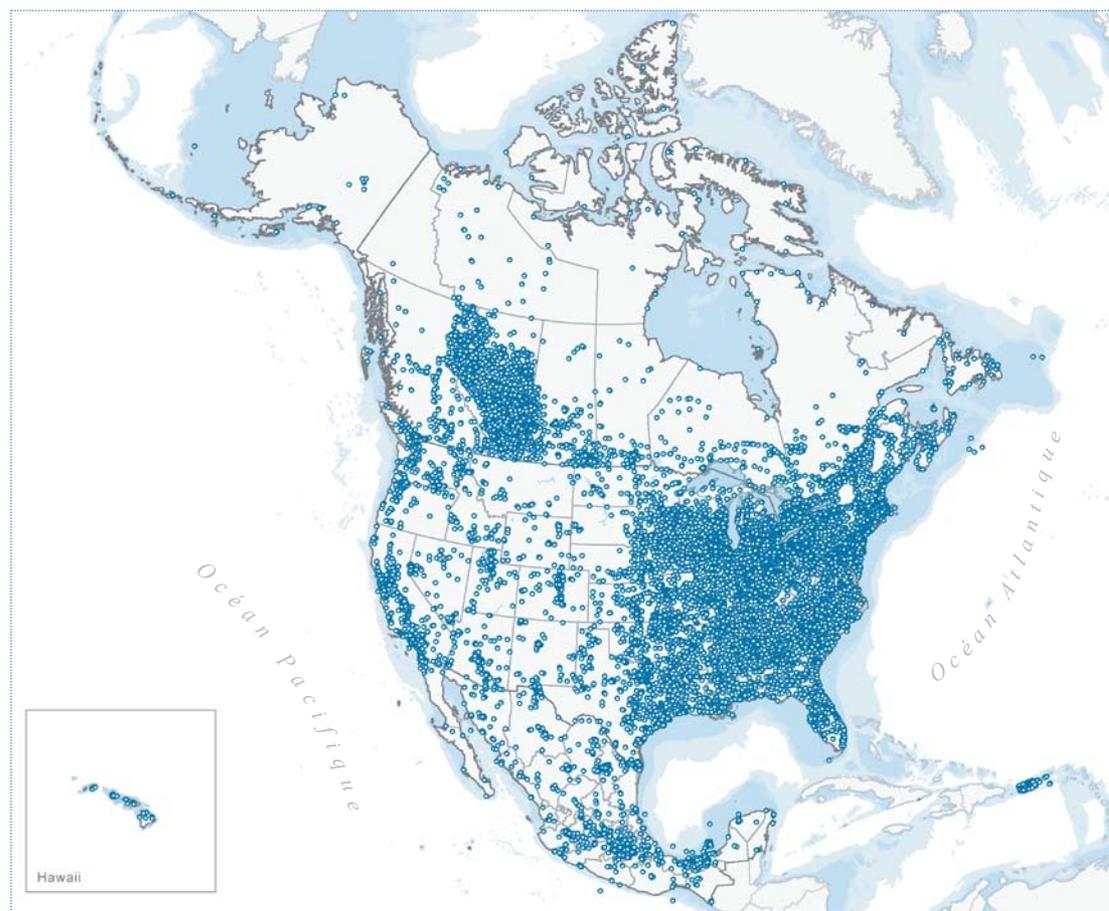
Code SCIAN	Secteur d'activité	Nombre d'établissements		
		INRP	RETC	TRI
11	Agriculture, foresterie, pêche et chasse	63	6	7
21	Extraction minière, exploitation en carrière et extraction de pétrole et de gaz			
211	Extraction de pétrole et de gaz	3 428	136	
212	Extraction minière et exploitation en carrière (sauf l'extraction de pétrole et de gaz)	254	38	126
213	Services et activités de soutien à l'extraction minière, à l'exploitation en carrière et à l'extraction de pétrole et de gaz	159	16	
22	Services publics (électricité, réseaux d'aqueduc et d'égouts, distribution de gaz naturel)			
2211	Production et distribution d'électricité	223	93	683
2212/2222	Distribution de gaz naturel	130		
2213/2221	Réseaux d'aqueduc, épuration des eaux usées et autres systèmes	208	13	5
23	Construction	66	2	
31/32/33	Fabrication			
311	Aliments	348	90	1 622
312	Boissons et produits du tabac	34	52	90
313	Textiles	17	21	193
314	Produits textiles	8	3	80
315	Vêtements	2	9	8
316	Produits en cuir	4	3	42
321	Produits en bois	388	7	881
322	Papier	161	67	495
323	Impression et activités connexes de soutien	118	8	203
324	Produits du pétrole	140	34	661
325	Produits chimiques	499	440	3 784
326	Produits en plastique et en caoutchouc	266	94	1 581
327	Produits minéraux non métalliques (pierre, argile, verre, ciment)	253	94	1 574
331	Première transformation des métaux	264	178	1 785
332	Produits métalliques	327	159	3 128
333	Machines	58	47	1 142
334	Produits informatiques et électroniques	37	124	1 232
335	Matériel, appareils et composants électriques	64	114	691
336	Matériel de transport	315	288	1 576
337	Meubles et produits connexes	90	2	292
339	Activités diverses de fabrication	101	41	479
41/42/43	Commerce de gros	141	4	995
44/45/46	Commerce de détail	1	22	
48	Transport	232	46	1
49	Entreposage, transport local	55	116	1
51	Industrie de l'information et industrie culturelle	5	1	11
52	Finance et assurances			
53	Services immobiliers et services de location et de location à bail	52		
54	Services professionnels, scientifiques et techniques	13	4	10
56	Services administratifs, services de soutien, services de gestion des déchets et services d'assainissement	144	42	228
61	Services d'enseignement	24	1	3
62	Soins de santé et assistance sociale	20	23	5
71	Arts, spectacles et loisirs		1	
72	Hébergement et services de restauration		3	
81	Autres services (sauf les administrations publiques)	16	10	2
91/92/93	Administrations publiques	45		235
	Total	8 773	2 452	23 798

Nota : Sont inclus les établissements du Canada ayant déclaré des rejets de PAC à l'INRP et les établissements du Mexique ayant déclaré des rejets de GES au RETC.

Le **tableau 3-1** présente la répartition par secteur des établissements qui ont transmis des déclarations aux trois RRTP pour l'année 2005. Dans les tableaux suivants du chapitre, les différences entre les trois pays sur le plan des secteurs soumis à déclaration (p. ex., activités faisant l'objet de déclarations à un seul RRTP) sont indiquées par une note.

Dans les secteurs qui figurent au **tableau 3-1**, 8 773 établissements du Canada, 2 452 du Mexique et 23 798 des États-Unis ont produit des déclarations pour l'année 2005. Les données relatives aux polluants atmosphériques courants (PAC) et aux gaz à effet de serre (GES) pour les établissements déclarants des trois RRTP sont aussi examinées dans le présent chapitre, mais séparément des autres polluants.

Carte 3-1. Établissements ayant soumis des déclarations aux RRTP nationaux



Nota : La variation des critères de déclaration — secteurs visés, substances à déclarer, seuil relatif aux employés — d'un pays à l'autre influe sur le nombre d'établissements apparaissant sur la carte.

Tous les établissements déclarants en 2005 sont indiqués sur la **carte 3-1**; la variation des critères de déclaration — secteurs visés, substances à déclarer, seuil relatif au nombre d'employés — d'un pays à l'autre influe sur le nombre d'établissements apparaissant sur la carte.

Polluants

En 2005, le nombre de polluants (ou de groupes de polluants) visés par les RRTP en Amérique du Nord s'élevait à 323 dans l'INRP, à 104 dans le RETC et à plus de 600 dans le TRI. Par rapport à ces nombres totaux de

substances à déclaration obligatoire, les établissements du Canada ont produit des déclarations sur 203 substances (ce qui exclut des espèces individuelles de COV), ceux du Mexique, sur 76 substances et ceux des États-Unis, sur 512 substances. Les substances déclarées aux trois RRTP comprennent certains polluants qui ont été regroupés dans *À l'heure des comptes* à des fins de comparabilité entre les trois pays (p. ex., arsenic et ses composés, isomères du xylène).

En outre, sept PAC étaient visés par l'INRP et quatre GES devaient être déclarés au RETC, mais ces substances

n'étaient pas soumises à déclaration au TRI. Dans chaque pays, d'autres programmes (p. ex., inventaires nationaux des émissions atmosphériques, registres de GES) recueillent des données sur ces groupes de substances (mais pas nécessairement à l'échelle des établissements). Comme nous l'avons indiqué plus haut, dans le présent chapitre, les données relatives aux PAC et aux GES dans chaque pays sont examinées séparément des données sur les autres substances visées par les RRTP.

Il y a également des différences entre les critères de déclaration adoptés par les trois RRTP pour des

substances communes. Ainsi, dans le RETC, les seuils d'« activité » et de « rejets » sont généralement plus bas que ceux de l'INRP et du TRI (voir le **chapitre 2**). De plus, pour certains polluants, les critères de déclaration varient selon le type de rejet (p. ex., seuls les rejets d'acide sulfurique dans l'air doivent être déclarés au TRI).

L'INRP (et, dans certains cas, le RETC) exige des établissements qu'ils regroupent leurs données sur la plupart des métaux élémentaires et leurs composés. Il est donc impossible de déterminer si c'est le métal ou un de ses composés qui a été rejeté ou transféré. En conséquence, les données présentées ici portent sur l'élément en question (comme le plomb) *et ses composés*. D'autres substances sont aussi regroupées, dont l'acide nitrique et les composés de nitrate, de même que tous les isomères du xylène.

Dans certains tableaux du chapitre, les acronymes CA, MX ou US adjacents à chaque polluant indiquent dans quel pays (Canada, Mexique ou États-Unis) la déclaration de cette substance est obligatoire. Les polluants communs à deux ou aux trois pays, de même que les seuils de déclaration, sont aussi présentés à l'**annexe** du rapport. La liste complète des polluants soumis à déclaration au RRTP de chaque pays peut être consultée sur le site Web des RRTP nationaux.

Sommaire des rejets et transferts déclarés en Amérique du Nord, 2005

La section qui suit présente sous forme sommaire les données déclarées aux trois RRTP pour l'année 2005 (sauf celles relatives aux PAC et aux GES, qui sont examinées dans une section distincte). Elle indique quels secteurs industriels sont à l'origine des plus fortes proportions de rejets et transferts déclarés dans chaque pays, quels polluants déclarés ont fait l'objet des plus importants rejets et transferts, selon le milieu récepteur du rejet ou le type de transfert, et quels établissements arrivaient en tête pour l'importance des rejets.

Le **tableau 3-2** résume les rejets et transferts déclarés par les établissements industriels nord-américains pour les polluants visés par les RRTP (autres que les PAC et les GES) pour l'année 2005, et révèle ce qui suit :

- Les établissements du Canada représentaient 12 % des établissements déclarants et ont effectué environ 36 % de tous les rejets et transferts déclarés.

Tableau 3-2. Résumé des rejets et transferts totaux déclarés au Canada, au Mexique et aux États-Unis, 2005

	INRP		RETC		TRI	
	kg	% du total	kg	% du total	kg	% du total
Nombre d'établissements	3 528 (sur 8 773)*		1 678 (sur 2 452)**		23 798	
Nombre de formulaires	34 821		10 315		90 245	
Nombre de polluants déclarés (sauf les PAC et les GES)	196 (sur 203)*		73 (sur 76)**		512	
	kg	% du total	kg	% du total	kg	% du total
Rejets sur place	551 729 042	27	6 317 767	10	1 732 682 088	49
Dans l'air	114 252 704	6	6 088 772	9	685 984 101	20
Dans les eaux de surface	116 803 795	6	171 752	0	113 566 677	3
Par injection souterraine	284 317 135	14	S.O.	S.O.	105 069 582	3
Sur le sol	36 355 408	2	57 243	0	828 061 727	24
Rejets hors site	318 725 823	16	46 024 140	71	290 106 327	8
Transferts pour élimination (sauf les métaux)	30 340 975	1	548 997	1	29 102 317	1
Transferts de métaux***	288 384 848	14	45 475 143	70	261 004 010	7
Rejets totaux sur place et hors site	870 454 865	43	52 341 907	80	2 022 788 415	58
Transferts pour recyclage	1 124 862 429	55	12 250 860	19	940 694 432	27
Transferts de métaux pour recyclage	177 524 946	9	11 645 176	18	816 864 437	23
Transferts pour recyclage (sauf les métaux)	947 337 483	46	605 684	1	123 829 995	4
Transferts hors site pour gestion	51 050 325	2	641 296	1	547 457 852	16
Récupération d'énergie (sauf les métaux)	11 094 959	1	564 299	1	275 876 568	8
Traitement (sauf les métaux)	27 035 766	1	74 755	0	152 370 025	4
Égout (sauf les métaux)	12 919 600	1	242	0	119 211 259	3
Rejets et transferts totaux déclarés	2 046 367 619	100	65 232 064	100	3 510 940 698	100

S.O. = sans objet (pratique inexistante au Mexique).

* Sont inclus les établissements ayant déclaré des rejets de PAC. Sur ce nombre, 3 528 sont à l'origine des volumes apparaissent dans le tableau. Les PAC sont analysés séparément dans le présent chapitre.

** Sont inclus les établissements ayant déclaré des rejets de GES. Sur ce nombre, 1 678 sont à l'origine des volumes apparaissent dans le tableau. Les GES sont analysés séparément dans le présent chapitre.

*** Sont inclus les transferts de métaux (et leurs composés) à des fins de récupération d'énergie, de traitement et d'élimination ou à l'égout.

- Les établissements du Mexique représentaient près de 6 % des établissements déclarants et ont effectué environ 1 % de tous les rejets et transferts déclarés.

- Les établissements des États-Unis représentaient 82 % des établissements déclarants et ont effectué environ 62 % de tous les rejets et transferts déclarés.

En ce qui a trait aux types de rejets et transferts déclarés :

- Au Canada, les volumes les plus importants ont été signalés dans la catégorie des transferts de substances non métalliques pour recyclage (46 % du total); suivaient les rejets hors site (transferts pour

élimination) de métaux et l'injection souterraine (14 % du total dans les deux cas).

- Au Mexique, la principale catégorie était celle des rejets hors site (transferts pour élimination) de métaux (70 % du total). Suivaient les transferts de métaux pour recyclage (18 % du total).

- Aux États-Unis, les quantités les plus importantes ont été déclarées dans les catégories des rejets dans l'air et sur le sol (20 % et 24 % du total, respectivement). Un volume élevé de métaux transférés pour recyclage a également été observé (23 % du total).

Rejets et transferts de polluants au Canada

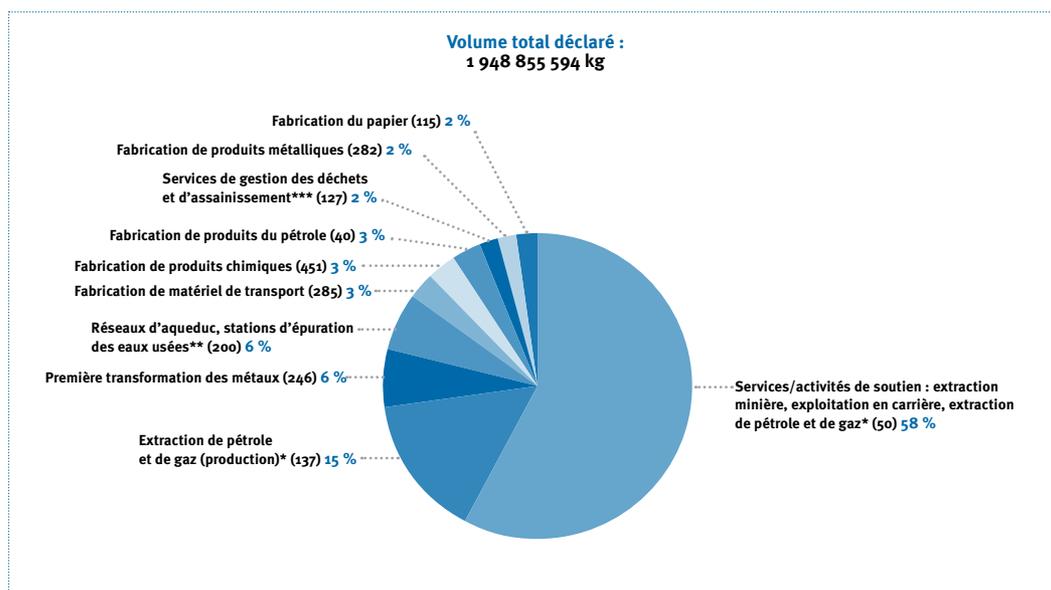
Les données examinées dans la section qui suit ne comprennent pas celles relatives aux PAC (qui sont appelés « principaux contaminants atmosphériques » au Canada).

Secteurs industriels ayant déclaré les plus importants volumes

En 2005, 1 933 établissements dans 10 secteurs industriels ont effectué plus de 95 % du total approximatif de 2 Gkg de rejets et transferts déclarés à l'INRP (**figure 3-1**).

Deux industries liées à des activités de production pétrolière et gazière ont été à l'origine des deux tiers du total déclaré. Le code SCIAN 213 — qui regroupe les activités de soutien à l'extraction minière, à l'exploitation en carrière et à l'extraction de pétrole et de gaz — comprend des établissements tels que les installations de traitement de gaz naturel et les stations de compression. Ces secteurs pétroliers sont tenus à déclaration à l'INRP et au RETC, mais non au TRI. Pour en savoir plus sur les rejets et transferts de l'industrie pétrolière, voir le **chapitre 4** du rapport.

Figure 3-1. Secteurs de tête pour l'importance des rejets et transferts (à l'exclusion des PAC), INRP, 2005



Nota : Le nombre d'établissements déclarants est indiqué entre parenthèses.

* Ces secteurs sont tenus à déclaration à l'INRP et au RETC, mais pas au TRI.

** Ce secteur est tenu à déclaration à l'INRP seulement.

*** Dans ce secteur, seuls les établissements de gestion des déchets dangereux et de récupération des solvants sont tenus à déclaration au TRI.

Tableau 3-3. Polluants de tête (sauf les PAC) pour l'importance des rejets et transferts totaux déclarés, INRP, 2005 (kilogrammes)

Numéro CAS	Polluant	Rejets sur place			Rejets hors site			Transferts pour gestion			Rejets et transferts totaux
		Rejets dans l'air	Rejets dans les eaux de surface	Injection souterraine	Rejets sur le sol	Élimination hors site	Transferts pour recyclage	Transferts pour récupération d'énergie	Transferts pour traitement	Transferts à l'égout	
7783-06-4	Sulfure d'hydrogène ^{CA, MX}	3 146 312	46 995	268 623 624	33	250 947 922	840 230 472	0	4 756	5	1 363 003 010
7664-93-9	Acide sulfurique ^{CA, US}	11 041 540	33 510	0	123 490	8 464 486	72 230 190	0	2 486 267	79 480	94 466 128
--	Ammoniac ^{CA, US}	20 201 876	53 105 248	6 398 370	407 242	2 494 034	729 939	0	1 966 270	2 401 530	87 720 433
--	Zinc et ses composés ^{CA, US}	653 614	262 991	479	10 077 327	13 309 361	50 412 243	0	0	0	74 722 335
--	Composés de nitrate ^{CA, US}	8 741	52 181 960	268 652	168 608	972 154	15 611	0	111 077	4 886 259	58 613 944
--	Plomb et ses composés ^{CA, MX, US}	224 272	17 801	18	3 126 391	2 946 646	41 541 536	0	0	0	47 856 666
--	Cuivre et ses composés ^{CA, US}	376 996	85 647	32	929 388	1 878 807	38 043 495	0	0	0	41 318 377
67-56-1	Méthanol ^{CA, US}	16 484 184	1 261 899	5 864 804	36 547	4 087 731	757 699	870 163	2 075 609	1 035 418	32 495 006
--	Manganèse et ses composés ^{CA, US}	165 188	1 438 184	136	5 366 583	6 240 065	19 012 575	0	0	0	32 229 518
--	Phosphore ^{CA, US}	121 665	6 921 767	1 296 185	3 466 692	9 394 466	3 373 704	32	1 578 934	1 056 406	27 213 543

Nota : CA (Canada), MX (Mexique) et US (États-Unis) désignent les pays dans lesquels le polluant est visé. CAS = *Chemical Abstracts Service* (Service d'information sur les produits chimiques). Sont groupés dans ce tableau : 1) les métaux et leurs composés, 2) l'acide nitrique et les composés de nitrate. L'ammoniac, l'acide sulfurique et le phosphore ne sont pas déclarés de la même façon au Canada et aux États-Unis. Dans les trois pays, les seuils de déclaration du plomb et de ses composés sont inférieurs aux autres seuils (voir l'annexe).

Polluants de tête pour l'importance des volumes déclarés

Le **tableau 3-3** présente les polluants qui ont fait l'objet des plus importants rejets et transferts totaux déclarés à l'INRP pour l'année 2005. Le **tableau 3-4** dresse la liste des secteurs industriels à l'origine de la majeure partie de ces rejets et transferts.

Ces deux tableaux révèlent que 10 des polluants déclarés représentaient à eux seuls plus de 1,8 Gkg, soit environ 91 % de tous les rejets et transferts compilés au Canada. Voici certaines des constatations que ces tableaux permettent de faire.

La majeure partie des volumes déclarés de **sulfure d'hydrogène** a été signalée dans les catégories des transferts pour recyclage, des rejets hors site pour élimination et des rejets sur place par injection souterraine; en outre, les rejets dans l'air ont totalisé plus de 3 millions de kilogrammes (Mkg). Ce polluant a surtout été déclaré par les établissements d'extraction de pétrole et de gaz (et ceux fournissant des services connexes). Il est présent en grandes quantités dans les types de pétrole et de gaz naturel que l'on trouve dans les gisements de l'Ouest canadien.

Les rejets d'**ammoniac** et de **composés de nitrate** dans les eaux de surface ont surtout été effectués par les usines de traitement des eaux usées. Les fabricants de produits chimiques et les usines de traitement des eaux usées ont également rejeté d'importantes quantités d'ammoniac dans l'air.

Les rejets de **méthanol** dans l'air ont surtout été effectués par le secteur de la fabrication de produits en papier. Ce secteur et les établissements d'extraction de pétrole et de gaz (production) ont aussi rejeté d'importantes quantités de cette substance dans les eaux de surface.

Le secteur des produits pétroliers a effectué la majeure partie des rejets d'**acide sulfurique** dans l'air. Ce secteur et celui de la fabrication de produits chimiques ont également transféré de très importants volumes d'acide sulfurique pour recyclage.

De grandes quantités de **plomb**, de **cuivre**, de **zinc** et de **leurs composés** ont été transférées pour recyclage et rejetées hors site pour élimination, surtout par les secteurs de la première transformation des métaux, de la fabrication de produits métalliques et de la fabrication de matériel de transport. D'importants volumes ont aussi été rejetés dans l'air et dans les eaux de surface.

Établissements ayant déclaré les plus importants rejets

Vingt-cinq établissements du Canada ont effectué à eux seuls environ 70 % de tous les rejets déclarés dans l'air, dans les eaux de surface, sur le sol, par injection souterraine ou pour élimination (**tableau 3-5**).

Les établissements de tête appartenaient au secteur de l'extraction de pétrole et de gaz, de même qu'au secteur qui fournit des services de soutien à l'extraction minière, à l'exploitation en carrière et à l'extraction de pétrole et de gaz (code SCIAN 213). L'établissement se classant au premier rang, Duke Energy Gas Transmission (avec plus de 27 % de tous les rejets déclarés), fournit des services et un soutien à des activités d'extraction de pétrole et de gaz en Colombie-Britannique. En 2005, cet établissement a rejeté de très importantes quantités de sulfure d'hydrogène, surtout pour élimination. Les autres établissements de tête dans ce secteur sont également situés dans l'Ouest du Canada. L'injection de sulfure d'hydrogène dans des puits profonds constituait une autre méthode de rejet couramment utilisée par les établissements des secteurs pétrolier et gazier. Pour en savoir plus sur les rejets et transferts de l'industrie pétrolière, voir le **chapitre 4**.

Tableau 3-4. Secteurs de tête pour l'importance des rejets et transferts totaux déclarés, INRP, 2005 (kilogrammes)

Secteur d'activité	Rejets et transferts totaux	Nombre d'établissements déclarants	Polluants de tête	Rejets dans l'air	Rejets dans les eaux de surface	Injection souterraine	Rejets sur le sol	Élimination hors site	Transferts pour recyclage	Autres transferts	Rejets et transferts de ce polluant
Services/activités de soutien : extraction minière, exploitation en carrière, extraction de pétrole et de gaz (SCIAN 213)*	1 115 606 972	50	Sulfure d'hydrogène ^{CA, MX}	58 560	0	31 902 200	0	240 375 600	840 226 500	0	1 112 562 860
			Disulfure de carbone ^{CA, US}	1 144 340	0	0	0	0	0	0	1 144 340
			Méthanol ^{CA, US}	4 530	0	100 435	130	329 323	0	4 810	439 228
			n-Hexane ^{CA, US}	212 967	0	0	4	495	184 436	5 064	402 966
			Toluène ^{CA, US}	26 733	0	0	4	399	184 155	9 103	220 394
Extraction de pétrole et de gaz (production) (SCIAN 211)*	279 041 189	137	Sulfure d'hydrogène ^{CA, MX}	1 230 903	0	236 704 943	0	10 565 998	265	0	248 502 109
			Méthanol ^{CA, US}	132 765	950 594	5 354 665	0	3 207 499	973	93	9 646 589
			Ammoniac ^{CA, US}	1 838 577	216 779	8 658	0	0	0	153	2 064 167
			Sulfure de carbone ^{CA, US}	1 916 138	0	0	0	0	0	0	1 916 138
			Disulfure de carbone ^{CA, US}	1 852 722	0	0	0	0	0	0	1 852 722
Première transformation des métaux (SCIAN 331)	124 265 288	246	Plomb et ses composés ^{CA, MX, US}	108 113	3 001	0	646 454	1 021 425	32 503 382	0	34 282 375
			Zinc et ses composés ^{CA, US}	390 555	25 111	0	4 663 843	8 207 717	14 181 540	0	27 468 766
			Cuivre et ses composés ^{CA, US}	109 169	4 409	0	300 424	315 903	11 586 404	0	12 316 309
			Acide sulfurique ^{CA, US}	61 340	869	0	0	1 025	10 572 276	1 308 013	11 943 523
			Acide chlorhydrique ^{CA, US}	366 328	6 727	0	0	56 531	6 194 590	270 346	6 894 522
Réseaux d'aqueduc, stations d'épuration des eaux usées (SCIAN 2213)**	120 661 709	200	Ammoniac ^{CA, US}	4 378 897	48 234 418	0	131 004	2 364 435	122 331	3 154 343	58 385 428
			Composés de nitrate ^{CA, US}	0	45 287 278	0	11 965	21 574	15 412	5 706	45 341 935
			Phosphore ^{CA, US}	6 106	4 718 028	0	242 175	6 818 270	1 255 407	2 010 707	15 050 693
			Aluminium (fumée ou poussière) ^{CA, US}	4	2 408	0	0	446 039	0	0	448 451
			Zinc et ses composés ^{CA, US}	238	151 591	0	7 950	193 861	6 320	0	359 960
Fabrication de matériel de transport (SCIAN 336)	67 957 206	285	Zinc et ses composés ^{CA, US}	20 107	167	0	0	206 337	24 250 033	0	24 476 644
			Manganèse et ses composés ^{CA, US}	6 534	10	0	839	152 226	12 020 521	0	12 180 130
			Chrome et ses composés ^{CA, MX, US}	1 906	13	0	0	106 615	6 229 453	0	6 337 988
			Plomb et ses composés ^{CA, MX, US}	790	0	0	1	154 469	5 921 092	0	6 076 353
			Xylènes ^{CA, US}	1 694 477	0	0	0	0	1 690 149	67 511	3 452 137
Fabrication de produits chimiques (SCIAN 325)	62 933 371	451	Acide sulfurique ^{CA, US}	77 928	0	0	0	6 491 835	10 538 738	568 198	17 676 699
			Ammoniac ^{CA, US}	9 831 741	67 043	1 801 190	24 330	2 012	0	422 596	12 148 912
			Composés de nitrate ^{CA, US}	6 676	604 380	267 116	60 920	355 818	18 545	3 393 091	4 706 546
			Méthanol ^{CA, US}	1 183 722	4 943	169 046	140	105 141	336 717	2 571 180	4 370 889
			Xylènes ^{CA, US}	518 245	24	16	0	23 202	1 152 449	2 096 508	3 790 444
Fabrication de produits du pétrole (SCIAN 324)	62 308 587	40	Acide sulfurique ^{CA, US}	1 786 149	0	0	6 724	0	50 270 098	4 005	52 066 976
			Ammoniac ^{CA, US}	41 429	182 528	0	0	1 143	127	126 987	352 214
			Amiante (forme friable) ^{CA, MX, US}	0	0	0	0	591 442	0	0	591 442
			Toluène ^{CA, US}	317 436	1 742	0	656	7 312	3 382	659	331 187
			Xylènes ^{CA, US}	279 907	214	0	652	6 920	18 217	3 320	309 230
Services de gestion des déchets et d'assainissement (SCIAN 56)***	43 020 253	127	Amiante (forme friable) ^{CA, MX, US}	0	0	0	6 129 990	33 001	0	0	6 162 991
			Zinc et ses composés ^{CA, US}	5 590	0	0	3 600 672	1 305 154	172 830	0	5 084 246
			Toluène ^{CA, US}	55 946	0	0	3 481	408 527	339 300	3 228 289	4 035 543
			Xylènes ^{CA, US}	92 964	0	0	13 253	424 576	431 757	3 000 715	3 963 265
			Composés de nitrate ^{CA, US}	0	2 110 501	0	0	780 208	105	17 443	2 908 257
Fabrication de produits métalliques (SCIAN 332)	38 467 447	282	Cuivre et ses composés ^{CA, US}	4 461	52	0	0	76 132	12 760 856	0	12 841 501
			Zinc et ses composés ^{CA, US}	5 949	225	0	0	923 532	8 143 073	0	9 072 779
			Acide chlorhydrique ^{CA, US}	36 737	0	0	0	188 451	9 449	3 652 320	3 886 957
			Composés de nitrate ^{CA, US}	3 930	12 426	0	0	96	5 095	2 126 423	2 147 970
			Chrome et ses composés ^{CA, MX, US}	2 357	62	0	45	122 938	1 826 267	0	1 951 670
Fabrication du papier (SCIAN 322)	34 593 571	115	Méthanol ^{CA, US}	10 935 380	288 202	0	28 677	14 040	8 202	322 181	11 596 682
			Phosphore ^{CA, US}	13 785	1 996 293	0	1 560 471	1 229 739	346 915	5 550	5 152 753
			Manganèse et ses composés ^{CA, US}	44 094	1 262 202	0	1 662 265	1 285 778	179 053	0	4 433 392
			Ammoniac ^{CA, US}	2 087 636	1 805 393	0	12 824	12 075	11 734	12 643	3 942 305
			Acide chlorhydrique ^{CA, US}	2 029 188	0	0	0	0	0	0	2 029 188

Nota : CA (Canada), MX (Mexique) et US (États-Unis) désignent les pays dans lesquels le polluant est visé. Sont groupés dans ce tableau : 1) les métaux et leurs composés, 2) l'acide nitrique et les composés de nitrate, 3) les xylènes. L'ammoniac, l'acide sulfurique, l'acide chlorhydrique et le phosphore ne sont pas déclarés de la même façon au Canada et aux États-Unis. Dans les trois pays, les seuils de déclaration de certains de ces polluants sont inférieurs aux autres seuils (voir l'annexe).

* Les secteurs 211 et 213 ne sont pas visés par le TRI.

** Ce secteur est visé par l'INRP seulement.

*** Dans ce secteur, seuls les établissements de gestion des déchets dangereux et de récupération des solvants sont tenus à déclaration au TRI.

Tableau 3-5. Établissements de tête pour l'importance des rejets, INRP, 2005 (kilogrammes)

Nom de l'établissement	N° d'identification dans l'INRP	Ville	Province	Code SCIAN intégré	Description détaillée du secteur	Rejets dans l'air	Rejets dans les eaux de surface	Injection souterraine	Rejets sur le sol	Élimination hors site, sauf les métaux	Élimination hors site, métaux	Rejets totaux	% des rejets totaux, INRP
1 Duke Energy Gas Transmission	0000007718	Chetwynd	Colombie-Britannique		Activités de soutien, extraction minière	1 530	0	0	0	240 375 600	0	240 377 130	27,6
2 Husky Energy	0000001439	Rainbow Lake	Alberta		Extraction, pétrole et gaz	7 245	0	53 587 320	0	0	0	53 594 565	6,2
3 Keyera Energy Ltd.	0000001362	Drayton Valley	Alberta		Extraction, pétrole et gaz	27 810	0	52 416 460	0	0	0	52 444 270	6,0
4 Canadian Natural Resources Ltd	0000005286	Charlie Lake	Colombie-Britannique		Extraction, pétrole et gaz	25 510	0	41 686 164	0	10 678 687	0	52 390 361	6,0
5 Duke Energy Midstream Services Canada Corp.	0000005125	Fort St. John	Colombie-Britannique		Activités de soutien, extraction minière	7 780	0	31 902 200	0	3 600	0	31 913 580	3,7
6 Conoco Phillips Canada	0000000536	N.D.	Alberta		Extraction, pétrole et gaz	3 967	0	30 229 288	0	12 118	0	30 245 373	3,5
7 Apache Canada	0000005285	Zama	Alberta		Extraction, pétrole et gaz	15 159	0	27 160 962	0	0	0	27 176 121	3,1
8 Ville de Toronto	0000002240	Toronto	Ontario		Services publics	0	16 295 443	0	0	1 574 900	83 489	17 953 832	2,1
9 Keyera Energy Ltd.	0000016152	Drayton Valley	Alberta		Extraction, pétrole et gaz	13 695	0	16 105 440	0	0	0	16 119 135	1,9
10 Ville de Calgary	0000005308	Calgary	Alberta		Services publics	326 803	9 152 489	0	0	0	22 738	9 502 030	1,1
11 Ville de Montréal	0000003571	Montréal	Québec		Services publics	268	5 410 776	0	0	1 249 000	116 728	6 776 773	0,8
12 Paramount Resources Ltd.	0000017420	N.D.	Alberta		Extraction, pétrole et gaz	7 432	0	6 709 680	0	5	0	6 717 117	0,8
13 Ethyl Canada Inc.	0000002734	Corunna	Ontario		Fabrication de produits chimiques	737	5	0	0	6 334 198	258	6 335 880	0,7
14 Keyera Energy Ltd.	0000000689	Drayton Valley	Alberta		Extraction, pétrole et gaz	7 801	0	6 167 540	0	0	0	6 175 341	0,7
15 Ville d'Ottawa	0000000770	Gloucester	Ontario		Services publics	355 001	4 996 907	0	0	187 007	1 874	5 540 789	0,6
16 Greater Vancouver Regional District	0000001338	Delta	Colombie-Britannique		Services publics	96 977	5 362 474	0	0	13 269	1 435	5 474 155	0,6
17 Ville de Toronto	0000004435	Toronto	Ontario		Services publics	334	4 572 656	0	228 819	193 000	17 889	5 012 698	0,6
18 IPSCO Saskatchewan Inc.	0000002740	Regina	Saskatchewan		Première transformation des métaux	7 265	0	0	230	15 770	4 709 412	4 733 495	0,5
19 Stablex Canada	0000005491	Blainville	Québec		Services de gestion des déchets et d'assainissement	0	0	0	4 670 761	0	0	4 670 761	0,5
20 Agrium	0000002134	Redwater	Alberta		Fabrication de produits chimiques	2 767 050	31 015	1 638 862	0	9 830	66	4 446 823	0,5
21 Syncrude Canada	0000002274	Fort McMurray	Alberta		Extraction, pétrole et gaz	4 283 321	0	0	8 179	0	11 180	4 302 680	0,5
22 CVRD Inco	0000000444	Copper Cliff	Ontario		Extraction minière (sauf pétrole et gaz)	4 222 209	0	0	0	0	0	4 222 209	0,5
23 Petro-Canada	0000003903	Edmonton	Alberta		Fabrication de produits du pétrole et du charbon	203 206	1 607	3 818 159	350	34 625	60 282	4 120 973	0,5
24 Regional Municipality of Halton	0000004771	Burlington	Ontario		Services publics	81 389	3 311 572	0	0	569 865	292	3 963 118	0,5
25 Ville d'Edmonton	0000005390	Edmonton	Alberta		Services publics	205 400	3 468 209	0	0	0	13 095	3 686 704	0,4

N.D. = non disponible.

Le secteur des réseaux d'aqueduc et de l'épuration des eaux usées était également bien représenté parmi les établissements de tête pour l'importance des rejets au Canada. Les stations municipales d'épuration des

eaux usées dans des grandes villes canadiennes telles que Toronto, Montréal, Ottawa et Vancouver ont déclaré, en particulier, des rejets importants d'ammoniac et de composés de nitrate dans les eaux de surface. Les

établissements de ce secteur ont aussi rejeté dans l'air plus de 4 Mkg d'ammoniac.

Rejets et transferts de polluants au Mexique

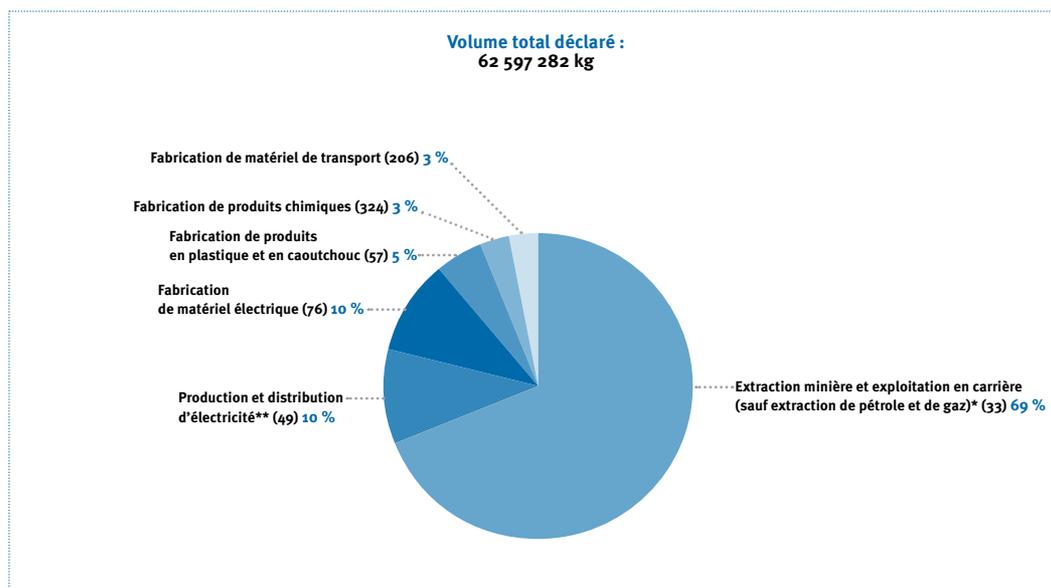
Les données examinées dans la section qui suit ne comprennent pas celles relatives aux GES.

Secteurs industriels ayant déclaré les plus importants volumes

En 2005, 745 établissements dans 6 secteurs industriels ont effectué environ 96 % des quelque 65,6 Mkg de rejets et transferts déclarés au RETC (**figure 3-2**).

Le secteur de l'extraction de minerais métalliques, a été à l'origine de 64 % de tous les rejets et transferts déclarés. Suivaient les secteurs des services d'électricité et de la fabrication de matériel électrique.

Figure 3-2. Secteurs de tête pour l'importance des rejets et transferts (sauf les GES), RETC, 2005



Nota : Le nombre d'établissements déclarants est indiqué entre parenthèses.

* Les RRTP diffèrent quant aux types d'activités que ce secteur doit déclarer.

** Dans ce secteur, seules les centrales au charbon et au mazout sont tenues à déclaration au TRI.

Tableau 3-6. Polluants de tête (sauf les GES) pour l'importance des rejets et transferts totaux déclarés, RETC, 2005 (kilogrammes)

Numéro CAS	Polluant	Rejets sur place			Rejets hors site		Transferts pour gestion			Rejets et transferts totaux	
		Rejets dans l'air	Rejets dans les eaux de surface	Injection souterraine	Rejets sur le sol	Élimination hors site	Transferts pour recyclage	Transferts pour récupération d'énergie	Transferts pour traitement		Transferts à l'égout
--	Plomb et ses composés ^{CA, MX, US}	67 580	34 923	0	1 904	37 821 041	9 814 713	0	0	0	47 740 160
--	Arsenic et ses composés ^{CA, MX, US}	2 147	26 636	0	3	6 582 241	93 406	0	0	0	6 704 434
7783-06-4	Sulfure d'hydrogène ^{CA, MX}	5 483 091	587	0	0	917	0	0	0	0	5 484 595
--	Nickel et ses composés ^{CA, MX, US}	25 501	40 832	0	6 594	866 782	939 819	0	0	0	1 879 528
--	Chrome et ses composés ^{CA, MX, US}	3 522	21 259	0	9 469	191 188	789 800	0	0	0	1 015 239
75-09-2	Dichlorométhane ^{CA, MX, US}	19 809	0	0	5	9 799	278 020	404 880	0	0	712 513
1332-21-4	Amiante (forme friable) ^{CA, MX, US}	715	0	0	430	308 167	0	1 390	0	0	310 703
100-42-5	Styrène ^{CA, MX, US}	111 338	338	0	13 488	8 501	4 667	148 806	16 291	0	303 430
107-06-2	1,2-Dichloroéthane ^{CA, MX, US}	0	0	0	0	0	219 463	1 548	0	0	221 011
50-00-0	Formaldéhyde ^{CA, MX, US}	159 768	188	0	0	3 721	300	0	0	185	158 162

Nota : CA (Canada), MX (Mexique) et US (États-Unis) désignent les pays dans lesquels le polluant est visé. Sont groupés dans ce tableau les métaux et leurs composés. Dans les trois pays, les seuils de déclaration de certains de ces polluants sont inférieurs aux autres seuils (voir l'annexe).

Polluants de tête pour l'importance des volumes déclarés

Le **tableau 3-6** présente les polluants qui ont fait l'objet des plus importants rejets et transferts totaux déclarés au RETC pour l'année 2005. Le **tableau 3-7** dresse la liste des secteurs industriels à l'origine de la majeure partie de ces rejets et transferts.

Ces tableaux révèlent que 10 des polluants déclarés représentaient à eux seuls environ 64,5 Mkg, soit 99 % de tous les rejets et transferts compilés au Mexique. Voici certaines des constatations que ces tableaux permettent de faire.

Le **plomb et ses composés** sont les polluants dont les rejets et transferts totaux déclarés étaient les plus importants dans le RETC. La majeure partie de ces substances a été rejetée hors site pour élimination ou transférée pour recyclage, surtout par les établissements du secteur de l'extraction de minerais métalliques. Le plomb et ses composés ont également été rejetés dans l'air par les fabricants de matériel électrique et les fabricants de produits chimiques.

Le secteur de l'extraction de minerais métalliques a aussi expédié d'autres métaux pour élimination, dont l'**arsenic**, le **nickel**, le **chrome et leurs composés**. Des rejets et transferts de nickel, de chrome et de leurs composés ont également été déclarés par les

établissements de fabrication de matériel de transport (surtout dans les catégories des transferts pour recyclage et pour élimination, mais d'importants volumes ont aussi été rejetés dans les eaux de surface). En outre, les services d'électricité ont expédié des quantités considérables de nickel et de ses composés pour élimination.

Les services d'électricité ont rejeté dans l'air plus de 5 Mkg de **sulfure d'hydrogène**, en tant que sous-produit de la combustion de mazout ou de charbon contenant du soufre. Ce secteur a également rejeté du **formaldéhyde** dans l'air. Le **styrène** est un autre polluant qui a fait l'objet d'importants rejets dans l'air, surtout par l'industrie du plastique et du caoutchouc et le secteur de la fabrication de produits chimiques.

En général, les établissements ont signalé très peu de substances dans la catégorie des rejets sur le sol. L'injection souterraine est une pratique inexistante au Mexique.

Établissements ayant déclaré les plus importants rejets

Vingt-cinq établissements du Mexique ont représenté à eux seuls près de 98 % de tous les rejets déclarés dans l'air, dans les eaux de surface, sur le sol ou pour élimination (**tableau 3-8**).

Deux établissements du secteur de l'extraction de minerais métalliques et deux services d'électricité totalisaient ensemble plus de 92 % des rejets déclarés pour l'année 2005. L'établissement se classant au premier rang, Compañía Fresnillo (Chihuahua), est une installation d'extraction de plomb et de zinc. Il a déclaré des rejets de plus de 36 Mkg; il s'agissait surtout de plomb et de ses composés rejetés pour élimination (le zinc n'est pas visé par le RETC). L'établissement qui occupait le deuxième rang, Compañía Minera Nuevo Monte (Hidalgo), fait partie du secteur de l'extraction d'autres minerais. Il a déclaré des rejets pour élimination de près de 6 Mkg; il s'agissait surtout d'arsenic et de ses composés.

Les deux services d'électricité qui arrivaient au troisième et au quatrième rangs — ils sont tous deux exploités par la *Comisión Federal de Electricidad* (Commission fédérale de l'électricité) — ont rejeté plus de 5 Mkg de sulfure d'hydrogène dans l'air. D'autres établissements de ce secteur ont aussi rejeté du formaldéhyde dans l'air.

De grands volumes de composés métalliques (p. ex., de plomb, de nickel et de chrome) ont été rejetés pour élimination, surtout par des établissements des secteurs de la fabrication de produits métalliques, de matériel électrique et de matériel de transport.

Tableau 3-7. Secteurs de tête pour l'importance des rejets et transferts totaux déclarés, RETC, 2005 (kilogrammes)

Secteur d'activité	Rejets et transferts totaux	Nombre d'établissements déclarants	Polluants de tête	Rejets							
				Rejets dans l'air	Rejets dans les eaux de surface	Injection souterraine	Rejets sur le sol	Élimination hors site	Transferts pour recyclage	Autres transferts	Rejets et transferts de ce polluant
Extraction minière et exploitation en carrière (sauf extraction de pétrole et de gaz) (SCIAN 212)*	43 180 503	33	Plomb et ses composés ^{CA, MX, US}	0	438	S.O.	1	37 062 290	0	0	37 062 729
			Arsenic et ses composés ^{CA, MX, US}	0	162	S.O.	0	6 092 530	0	0	6 092 692
			Cyanure ^{CA, MX, US}	0	57	S.O.	0	15 706	0	0	15 763
			Cadmium et ses composés ^{CA, MX, US}	0	410	S.O.	0	8 416	0	0	8 826
			Nickel et ses composés ^{CA, MX, US}	0	289	S.O.	0	0	0	0	289
Production et distribution d'électricité (SCIAN 2211)**	6 102 060	49	Sulfure d'hydrogène ^{CA, US}	5 474 617	0	S.O.	0	0	0	0	5 474 617
			Nickel et ses composés ^{CA, MX, US}	0	1 556	S.O.	0	490 614	20 370	0	512 541
			Formaldéhyde ^{CA, MX, US}	76 140	0	S.O.	0	0	0	0	76 140
			Amiante (forme friable) ^{CA, MX, US}	0	0	S.O.	0	19 140	0	0	19 140
			Arsenic et ses composés ^{CA, MX, US}	0	7 414	S.O.	0	0	0	0	7 414
Fabrication de matériel électrique (SCIAN 335)	6 069 268	76	Plomb et ses composés ^{CA, MX, US}	24 350	390	S.O.	37	350 477	5 628 679	0	6 003 934
			Biphényles polychlorés (BPC) ^{CA, MX, US}	0	0	S.O.	0	0	0	27 200	27 200
			Chrome et ses composés ^{CA, MX, US}	0	55	S.O.	0	11 995	3 261	0	15 311
			Nickel et ses composés ^{CA, MX, US}	0	306	S.O.	0	7 917	1 458	0	9 682
			Phénol ^{CA, MX, US}	0	0	S.O.	0	383	6 763	0	7 146
Fabrication de produits en plastique et en caoutchouc (SCIAN 326)	3 391 482	57	Plomb et ses composés ^{CA, MX, US}	0	56	S.O.	5	0	3 197 010	0	3 197 072
			Styrène ^{CA, MX, US}	33 281	0	S.O.	4 667	58	4 667	131 070	173 742
			Dichlorométhane ^{CA, MX, US}	0	0	S.O.	0	9 450	0	0	9 450
			HCFC-141b ^{CA, MX, US}	8 435	0	S.O.	0	0	0	0	8 435
			Phénol ^{CA, MX, US}	1 148	4	S.O.	0	0	0	0	1 152
Fabrication de produits chimiques (SCIAN 325)	1 983 852	324	Dichlorométhane ^{CA, MX, US}	9 912	0	S.O.	0	309	275 500	404 400	690 121
			Arsenic et ses composés ^{CA, MX, US}	0	672	S.O.	0	399 171	0	0	399 843
			1,2-Dichloroéthane ^{CA, MX, US}	0	0	S.O.	0	0	219 463	1 548	221 011
			Plomb et ses composés ^{CA, MX, US}	4 040	5 210	S.O.	9	164 629	11 808	0	185 696
			Styrène ^{CA, MX, US}	41 472	0	S.O.	0	4 173	0	31 911	77 557
Fabrication de matériel de transport (NAAICS 336)	1 870 117	206	Nickel et ses composés ^{CA, MX, US}	1 034	13 780	S.O.	47	10 619	808 180	0	833 660
			Chrome et ses composés ^{CA, MX, US}	27	3 819	S.O.	40	8 472	739 760	0	752 118
			Plomb et ses composés ^{CA, MX, US}	269	7 494	S.O.	10	46 992	82 089	0	136 854
			Phénol ^{CA, MX, US}	72	0	S.O.	0	900	40 070	0	41 042
			Amiante (forme friable) ^{CA, MX, US}	9	0	S.O.	0	26 880	0	0	26 889

S.O. = sans objet.

Nota : CA (Canada), MX (Mexique) et US (États-Unis) désignent les pays dans lesquels le polluant est visé. Sont groupés dans ce tableau les métaux et leurs composés. Dans les trois pays, les seuils de déclaration de certains de ses polluants sont inférieurs aux autres seuils (voir l'annexe).

* Les RRTP diffèrent quant aux types d'activités que ce secteur doit déclarer.

** Dans ce secteur, seules les centrales au charbon et au mazout sont tenues à déclaration au TRI.

Tableau 3-8. Établissements de tête pour l'importance des rejets, RETC, 2005 (kilogrammes)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Compañía Fresnillo S.A. de C.V.	Compañía Minera Nuevo Monte	Comisión Federal de Electricidad Campo y Central Geotermoelectrica Los Azufres	Comisión Federal de Electricidad Central Geotermoelectrica Humeros	Comisión Federal de Electricidad Central Termo-élec. José Aceves Pozos	Solvay Fluor México S.A. de C.V.	Ideal Standard	Empresas Ca-Le de Tlaxcala S.A. de C.V.	ADM Bio Productos S.A. de C.V.	Minera Bismark S.A. de C.V.	PEMEX -Petroquímica Morelos S.A. de C.V.	Cobre de México S.A. de C.V.	Prym Fashion México S.A. de C.V.	Power Sonic, S.A. de C.V.	Arteva Specialities S. de R.L. de C.V.	Acabados de Calidad Tecate S.A. de C.V.	Aceites Grasas y Derivados S.A. de C.V.	Vivsil S.A. de CV	Enerya S.A. de C.V.	Austin Bacis S.A. de C.V.	Productos y Diseños de Marmol S.A. de C.V.	Forjas Spicer S.A. de C.V.	Balatas Mexicanas S.A. de C.V.	PEMEX - Complejo Procesador de Gas Matapionche	Layne de México S.A. de C.V.
N° d'identification dans le RETC	N° d'identification dans le RETC	N° d'identification dans le RETC	N° d'identification dans le RETC	N° d'identification dans le RETC	N° d'identification dans le RETC	N° d'identification dans le RETC	N° d'identification dans le RETC	N° d'identification dans le RETC	N° d'identification dans le RETC	N° d'identification dans le RETC	N° d'identification dans le RETC	N° d'identification dans le RETC	N° d'identification dans le RETC	N° d'identification dans le RETC	N° d'identification dans le RETC	N° d'identification dans le RETC	N° d'identification dans le RETC	N° d'identification dans le RETC	N° d'identification dans le RETC	N° d'identification dans le RETC	N° d'identification dans le RETC	N° d'identification dans le RETC	N° d'identification dans le RETC	N° d'identification dans le RETC
Ville	Ville	Ville	Ville	Ville	Ville	Ville	Ville	Ville	Ville	Ville	Ville	Ville	Ville	Ville	Ville	Ville	Ville	Ville	Ville	Ville	Ville	Ville	Ville	Ville
État	État	État	État	État	État	État	État	État	État	État	État	État	État	État	État	État	État	État	État	État	État	État	État	État
Code SCIAN intégré	Code SCIAN intégré	Code SCIAN intégré	Code SCIAN intégré	Code SCIAN intégré	Code SCIAN intégré	Code SCIAN intégré	Code SCIAN intégré	Code SCIAN intégré	Code SCIAN intégré	Code SCIAN intégré	Code SCIAN intégré	Code SCIAN intégré	Code SCIAN intégré	Code SCIAN intégré	Code SCIAN intégré	Code SCIAN intégré	Code SCIAN intégré	Code SCIAN intégré	Code SCIAN intégré	Code SCIAN intégré	Code SCIAN intégré	Code SCIAN intégré	Code SCIAN intégré	Code SCIAN intégré
Description détaillée du secteur	Description détaillée du secteur	Description détaillée du secteur	Description détaillée du secteur	Description détaillée du secteur	Description détaillée du secteur	Description détaillée du secteur	Description détaillée du secteur	Description détaillée du secteur	Description détaillée du secteur	Description détaillée du secteur	Description détaillée du secteur	Description détaillée du secteur	Description détaillée du secteur	Description détaillée du secteur	Description détaillée du secteur	Description détaillée du secteur	Description détaillée du secteur	Description détaillée du secteur	Description détaillée du secteur	Description détaillée du secteur	Description détaillée du secteur	Description détaillée du secteur	Description détaillée du secteur	Description détaillée du secteur
Rejets dans l'air	Rejets dans l'air	Rejets dans l'air	Rejets dans l'air	Rejets dans l'air	Rejets dans l'air	Rejets dans l'air	Rejets dans l'air	Rejets dans l'air	Rejets dans l'air	Rejets dans l'air	Rejets dans l'air	Rejets dans l'air	Rejets dans l'air	Rejets dans l'air	Rejets dans l'air	Rejets dans l'air	Rejets dans l'air	Rejets dans l'air	Rejets dans l'air	Rejets dans l'air	Rejets dans l'air	Rejets dans l'air	Rejets dans l'air	Rejets dans l'air
Rejets dans les eaux de surface	Rejets dans les eaux de surface	Rejets dans les eaux de surface	Rejets dans les eaux de surface	Rejets dans les eaux de surface	Rejets dans les eaux de surface	Rejets dans les eaux de surface	Rejets dans les eaux de surface	Rejets dans les eaux de surface	Rejets dans les eaux de surface	Rejets dans les eaux de surface	Rejets dans les eaux de surface	Rejets dans les eaux de surface	Rejets dans les eaux de surface	Rejets dans les eaux de surface	Rejets dans les eaux de surface	Rejets dans les eaux de surface	Rejets dans les eaux de surface	Rejets dans les eaux de surface	Rejets dans les eaux de surface	Rejets dans les eaux de surface	Rejets dans les eaux de surface	Rejets dans les eaux de surface	Rejets dans les eaux de surface	Rejets dans les eaux de surface
Injection souterraine	Injection souterraine	Injection souterraine	Injection souterraine	Injection souterraine	Injection souterraine	Injection souterraine	Injection souterraine	Injection souterraine	Injection souterraine	Injection souterraine	Injection souterraine	Injection souterraine	Injection souterraine	Injection souterraine	Injection souterraine	Injection souterraine	Injection souterraine	Injection souterraine	Injection souterraine	Injection souterraine	Injection souterraine	Injection souterraine	Injection souterraine	Injection souterraine
Rejets sur le sol	Rejets sur le sol	Rejets sur le sol	Rejets sur le sol	Rejets sur le sol	Rejets sur le sol	Rejets sur le sol	Rejets sur le sol	Rejets sur le sol	Rejets sur le sol	Rejets sur le sol	Rejets sur le sol	Rejets sur le sol	Rejets sur le sol	Rejets sur le sol	Rejets sur le sol	Rejets sur le sol	Rejets sur le sol	Rejets sur le sol	Rejets sur le sol	Rejets sur le sol	Rejets sur le sol	Rejets sur le sol	Rejets sur le sol	Rejets sur le sol
Élimination hors site, sauf les métaux	Élimination hors site, sauf les métaux	Élimination hors site, sauf les métaux	Élimination hors site, sauf les métaux	Élimination hors site, sauf les métaux	Élimination hors site, sauf les métaux	Élimination hors site, sauf les métaux	Élimination hors site, sauf les métaux	Élimination hors site, sauf les métaux	Élimination hors site, sauf les métaux	Élimination hors site, sauf les métaux	Élimination hors site, sauf les métaux	Élimination hors site, sauf les métaux	Élimination hors site, sauf les métaux	Élimination hors site, sauf les métaux	Élimination hors site, sauf les métaux	Élimination hors site, sauf les métaux	Élimination hors site, sauf les métaux	Élimination hors site, sauf les métaux	Élimination hors site, sauf les métaux	Élimination hors site, sauf les métaux	Élimination hors site, sauf les métaux	Élimination hors site, sauf les métaux	Élimination hors site, sauf les métaux	Élimination hors site, sauf les métaux
Élimination hors site, métaux	Élimination hors site, métaux	Élimination hors site, métaux	Élimination hors site, métaux	Élimination hors site, métaux	Élimination hors site, métaux	Élimination hors site, métaux	Élimination hors site, métaux	Élimination hors site, métaux	Élimination hors site, métaux	Élimination hors site, métaux	Élimination hors site, métaux	Élimination hors site, métaux	Élimination hors site, métaux	Élimination hors site, métaux	Élimination hors site, métaux	Élimination hors site, métaux	Élimination hors site, métaux	Élimination hors site, métaux	Élimination hors site, métaux	Élimination hors site, métaux	Élimination hors site, métaux	Élimination hors site, métaux	Élimination hors site, métaux	Élimination hors site, métaux
Rejets totaux	Rejets totaux	Rejets totaux	Rejets totaux	Rejets totaux	Rejets totaux	Rejets totaux	Rejets totaux	Rejets totaux	Rejets totaux	Rejets totaux	Rejets totaux	Rejets totaux	Rejets totaux	Rejets totaux	Rejets totaux	Rejets totaux	Rejets totaux	Rejets totaux	Rejets totaux	Rejets totaux	Rejets totaux	Rejets totaux	Rejets totaux	Rejets totaux
% des rejets totaux, RETC	% des rejets totaux, RETC	% des rejets totaux, RETC	% des rejets totaux, RETC	% des rejets totaux, RETC	% des rejets totaux, RETC	% des rejets totaux, RETC	% des rejets totaux, RETC	% des rejets totaux, RETC	% des rejets totaux, RETC	% des rejets totaux, RETC	% des rejets totaux, RETC	% des rejets totaux, RETC	% des rejets totaux, RETC	% des rejets totaux, RETC	% des rejets totaux, RETC	% des rejets totaux, RETC	% des rejets totaux, RETC	% des rejets totaux, RETC	% des rejets totaux, RETC	% des rejets totaux, RETC	% des rejets totaux, RETC	% des rejets totaux, RETC	% des rejets totaux, RETC	% des rejets totaux, RETC
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
0	0	3 998 000	1 453 700	0	0	1	9 258	0	0	0	0	0	351	33 088	0	2 280	55	129	0	30 838	0	9	0	0
4	6	0	0	0	0	3	23	0	0	1 243	0	257	20	8	0	0	0	4	0	0	5	0	0	0
S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	248	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
15 204	0	0	0	0	0	0	0	204 640	0	110 400	92 906	90 248	64 280	28 548	0	44 710	45 000	0	700	0	29,380	26 880	22 210	24 530
36 220 000	6 774 920	0	0	0	0	0	234 200	0	168 316	111 643	92 906	90 505	64 651	0	52 740	46 990	0	40 000	35 730	0	0	0	4 330	0
36 235 208	6 774 926	3 998 000	1 453 700	488 190	399 171	393 310	243 481	204 640	168 316	111 643	92 906	90 505	64 651	61 892	52 740	46 990	45 055	40 135	36 430	30 838	29,385	26 889	26 540	24 530
69,2	12,9	7,6	2,8	0,9	0,8	0,8	0,5	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

S.O. = sans objet.

Rejets et transferts de polluants aux États-Unis

Secteurs industriels ayant déclaré les plus importants volumes

En 2005, 14 118 établissements dans 10 secteurs industriels ont effectué des rejets et transferts de plus de 3,1 Gkg, soit près de 91 % du volume total d'environ 3,5 Gkg déclaré au TRI (figure 3-3).

Le secteur de la fabrication de produits chimiques comprenait le plus grand nombre d'établissements déclarants et a été à l'origine des plus importants rejets et transferts, soit environ 19 % du volume total signalé. Trois autres secteurs ont déclaré des volumes d'une ampleur analogue : première transformation des métaux (comprenant les fonderies et les aciéries); extraction minière et exploitation en carrière; services d'électricité. Seules les centrales au charbon et au mazout sont tenues à déclaration au TRI.

Polluants de tête pour l'importance des volumes déclarés

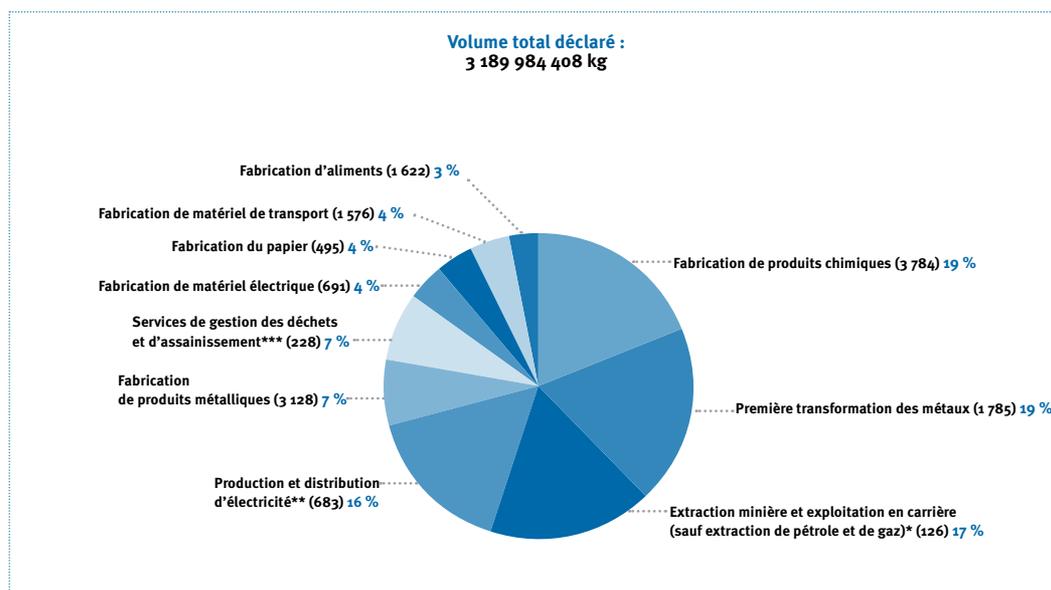
Le **tableau 3-9** présente les polluants qui ont fait l'objet des plus importants rejets et transferts déclarés au TRI pour l'année 2005. Le **tableau 3-10** dresse la liste des secteurs industriels à l'origine de la majeure partie de ces rejets et transferts.

Ces deux tableaux révèlent que 25 des polluants déclarés représentaient plus de 3 Gkg, soit environ 89 % de tous les rejets et transferts compilés aux États-Unis. Voici certaines des constatations que ces tableaux permettent de faire.

Dix des 25 polluants de tête étaient des métaux (ou leurs composés). Quatre secteurs — première transformation des métaux, extraction de minerais métalliques, fabrication de matériel électrique, fabrication de matériel de transport — ont déclaré les plus importants volumes de **zinc**, de **cuivre**, de **manganèse**, de **plomb** et de **leurs composés**, dont la majeure partie a été rejetée sur le sol, expédiée hors site pour élimination dans des décharges ou transférée pour recyclage. Toutefois, ces métaux ont également été rejetés dans l'air et dans les eaux de surface.

Les centrales électriques au charbon et au mazout ont rejeté les plus importants volumes de **baryum**, de **vanadium** et de **leurs composés** sur le sol ou pour élimination.

Figure 3-3. Secteurs de tête pour l'importance des rejets et transferts, TRI, 2005



Nota : Le nombre d'établissements déclarants est indiqué entre parenthèses.

* Les RRTP diffèrent quant aux types d'activités que ce secteur doit déclarer.

** Dans ce secteur, seules les centrales au charbon et au mazout sont tenues à déclaration au TRI.

*** Dans ce secteur, seuls les établissements de gestion des déchets dangereux et de récupération des solvants sont tenus à déclaration au TRI.

Tableau 3-9. Polluants de tête pour l'importance des rejets et transferts totaux déclarés, TRI, 2005 (kilogrammes)

Numéro CAS	Polluant	Rejets sur place			Rejets hors site			Autres transferts pour gestion			Rejets et transferts totaux
		Rejets dans l'air	Rejets dans les eaux de surface	Injection souterraine	Rejets sur le sol	Élimination hors site	Transferts pour recyclage	Transferts pour récupération d'énergie	Transferts pour traitement	Transferts à l'égout	
--	Zinc et ses composés ^{CA, US}	3 201 140	470 938	5 243 209	253 107 743	122 941 572	179 830 030	0	0	0	564 794 632
--	Cuivre et ses composés ^{CA, US}	628 064	190 914	165 339	72 955 145	10 254 063	296 997 813	0	0	0	381 191 338
--	Plomb et ses composés ^{CA, MX, US}	450 916	53 134	2 792 173	195 622 346	18 312 101	140 939 148	0	0	0	358 169 819
7647-01-0	Acide chlorhydrique ^{CA, US}	256 412 321	0	7 132	216 559	76 092	598 172	5 259	2 426 704	57 481	259 799 720
--	Composés de nitrate ^{CA, US}	239 144	100 515 230	20 034 087	8 110 987	7 813 061	329 166	17 095	6 162 691	59 803 277	203 024 738
67-56-1	Méthanol ^{CA, US}	71 338 722	2 721 507	9 391 678	875 629	1 973 161	6 587 433	63 071 838	21 458 420	25 562 867	202 981 255
--	Manganèse et ses composés ^{CA, US}	978 966	2 824 979	3 568 504	59 289 037	37 069 246	60 857 383	0	0	0	164 588 116
--	Baryum et ses composés ^{US}	1 272 626	519 425	13 050	81 933 250	26 243 156	1 379 155	0	0	0	111 360 662
108-88-3	Toluène ^{CA, US}	24 012 740	13 706	630 165	559 061	753 140	12 011 484	50 069 271	13 376 712	110 690	101 536 968
--	Chrome et ses composés ^{CA, MX, US}	304 838	53 377	861 669	13 358 608	14 413 527	57 894 801	0	0	0	86 886 820
--	Arsenic et ses composés ^{CA, MX, US}	57 041	51 622	632 519	1 014 650	253 613	0	0	0	0	84 281 992
--	Ammoniac ^{CA, US}	54 066 850	2 453 448	11 380 772	1 687 209	3 447 879	1 177 338	44 137	1 709 105	4 840 372	80 807 109
--	Xylènes ^{CA, US}	15 324 548	12 414	443 843	637 490	481 905	14 217 519	38 943 434	6 709 011	181 314	76 951 478
--	Nickel et ses composés ^{CA, MX, US}	528 345	93 245	319 691	9 796 785	7 133 225	57 662 910	0	0	0	75 534 200
7664-93-9	Acide sulfurique ^{CA, US}	71 089 245	64	234 592	1 967	507 143	58 164	210 228	191 659	5 785	72 298 847
107-21-1	Éthylène glycol ^{CA, US}	1 304 164	246 678	696 318	346 204	774 757	34 249 745	5 282 125	2 963 011	8 936 077	54 799 080
7664-39-3	Fluorure d'hydrogène ^{CA, US}	33 684 672	18 899	541 320	99 177	226 898	140 391	0	1 287 005	117 336	36 115 698
100-42-5	Styrène ^{CA, MX, US}	22 960 970	2 203	444 515	39 288	1 117 902	1 244 950	7 130 814	1 907 166	45 223	34 893 030
110-54-3	n-Hexane ^{CA, US}	17 359 121	7 390	44 542	21 083	60 140	1 966 415	7 473 716	6 629 371	30 936	33 592 714
--	Vanadium et ses composés ^{CA, US}	565 787	203 603	415 648	20 730 165	3 770 019	4 902 619	0	0	0	30 587 841
9/2/1975	Dichlorométhane ^{CA, MX, US}	2 772 407	2 587	88 845	45 677	127 515	8 986 730	5 560 222	11 877 497	60 496	29 521 975
7429-90-5	Aluminium (fumée ou poussière) ^{CA, US}	583 840	1	0	4 261 930	16 070 270	6 497 759	0	0	0	27 413 799
74-85-1	Éthylène ^{CA, US}	9 204 438	209	2 414	3	91	69	9 578 311	2 695 512	125	21 481 170
--	Éthers glycoliques ^{US}	8 863 455	57 912	6 892	19 321	1 041 400	964 322	6 365 785	1 613 309	2 307 449	21 239 844
71-36-3	Butan-1-ol ^{CA, US}	6 913 272	24 632	690 009	1 811	26 772	892 157	6 354 626	2 441 306	945 050	18 289 635

Nota : CA (Canada), MX (Mexique) et US (États-Unis) désignent les pays dans lesquels le polluant est visé. Sont groupés dans ce tableau : 1) les métaux et leurs composés, 2) l'acide nitrique et les composés de nitrate, 3) les xylènes. L'ammoniac, l'acide sulfurique et le phosphore ne sont pas déclarés de la même façon au Canada et aux États-Unis. Selon le pays, les seuils de déclaration de certains métaux (et leurs composés) peuvent être inférieurs aux autres seuils (voir l'annexe).

Les polluants qui ont fait l'objet des plus importants rejets dans l'air sont les suivants : **acide chlorhydrique**, **acide sulfurique** et **fluorure d'hydrogène** (centrales au charbon et au mazout); **méthanol** (secteurs de la fabrication de produits chimiques et de produits en papier); **toluène** (établissements de fabrication de produits chimiques et de gestion des déchets dangereux); **ammoniac** (secteurs de la fabrication de produits chimiques, de produits en papier et de produits alimentaires); **styrène** (secteurs du plastique et du caoutchouc et de la fabrication de produits chimiques).

Les composés de nitrate (secteurs de la fabrication de produits chimiques, de la première transformation des métaux et de la fabrication de produits alimentaires) arrivaient en tête pour l'importance des rejets dans les eaux de surface. Le méthanol, le manganèse et l'ammoniac ont également fait l'objet d'importants rejets dans les eaux de surface en 2005.

Établissements ayant déclaré les plus importants rejets

Vingt-cinq établissements des États-Unis ont effectué environ 30 % de tous les rejets déclarés dans l'air, dans

les eaux de surface, sur le sol, par injection souterraine ou pour élimination (tableau 3-11).

Les établissements qui occupaient les sept premiers rangs appartiennent au secteur de l'extraction de minerais métalliques; quatre d'entre eux sont situés au Nevada. Ensemble, ils ont représenté environ 20 % de tous les rejets déclarés pour l'année 2005. Ce secteur était fortement représenté dans le groupe des établissements de tête; un établissement d'extraction de minerais métalliques, Red Dog Operations (Alaska), a effectué environ 11 % des rejets totaux signalés au TRI. Cet établissement a déclaré des rejets sur le sol de plus de 142 Mkg de zinc et de ses composés et d'environ 82 Mkg de plomb et de ses composés.

L'établissement qui occupait le deuxième rang, Kennecott Utah Copper Mine (Utah), a rejeté sur le sol plus de 26 Mkg de cuivre et de ses composés. Venait ensuite Twin Creeks Mine, de la société Newmont Mining Corporation (Nevada), qui a rejeté plus de 29 Mkg d'arsenic sur le sol. Les établissements du secteur de l'extraction de minerais métalliques ont également rejeté des composés métalliques dans l'air et dans les eaux de surface.

Parmi les autres établissements de tête, on compte les établissements de gestion des déchets dangereux, qui ont rejeté des polluants sur le sol, notamment de grandes quantités de zinc. Aux États-Unis, seuls les établissements de gestion des déchets dangereux et de récupération des solvants sont tenus de produire des déclarations dans le secteur des services de gestion des déchets et d'assainissement.

Des centrales électriques au charbon et au mazout, dont la plupart sont situées dans l'Est des États-Unis, figuraient aussi parmi les établissements de tête en 2005. Ces établissements ont signalé d'importants rejets dans l'air, en particulier d'acide chlorhydrique, d'acide sulfurique et de fluorure d'hydrogène. Ils ont aussi expédié d'importants volumes de baryum, de vanadium et de leurs composés pour élimination.

Tableau 3-10. Secteurs de tête pour l'importance des rejets et transferts totaux déclarés, TRI, 2005 (kilogrammes)

Secteur d'activité	Rejets et transferts totaux	Nombre d'établissements déclarants	Polluants de tête	Rejets dans l'air	Rejets dans les eaux de surface	Injection souterraine	Rejets sur le sol	Élimination hors site	Transferts pour recyclage	Autres transferts	Rejets et transferts de ce polluant
Fabrication de produits chimiques (SCIAN 325)	646 623 642	3 784	Méthanol ^{CA, US}	8 986 572	209 707	5 722 983	23 003	1 718 880	5 755 391	74 760 869	97 177 405
			Composés de nitrate ^{CA, US}	259 150	16 351 282	22 401 785	518 163	4 800 959	3 649	25 729 568	70 064 556
			Ammoniac ^{CA, US}	23 083 303	842 916	10 729 113	66 337	1 838 191	489 571	3 311 232	40 360 662
			Toluène ^{CA, US}	3 273 957	2 612	17 466	4 330	352 530	4 551 123	31 051 823	39 253 841
			Xylènes ^{CA, US}	1 981 938	1 915	12 502	5 312	162 826	7 469 174	22 761 336	32 395 005
Première transformation des métaux (SCIAN 331)	607 918 780	1 785	Zinc et ses composés ^{CA, US}	1 480 016	52 818	857	17 347 693	102 933 709	140 772 712	0	262 587 806
			Cuivre et ses composés ^{CA, US}	337 189	16 707	20 583	8 173 720	3 892 283	108 368 067	0	120 808 549
			Manganèse et ses composés ^{CA, US}	446 985	105 244	816	8 870 242	22 501 987	24 410 285	0	56 335 559
			Plomb et ses composés ^{CA, MX, US}	183 037	9 081	425	5 816 286	9 849 202	26 758 744	0	42 616 774
			Composés de nitrate ^{CA, US}	136 726	18 729 748	2	327 076	844 634	181 614	5 765 403	25 985 204
Extraction minière et exploitation en carrière (sauf extraction de pétrole et de gaz) (SCIAN 212)*	540 456 591	126	Zinc et ses composés ^{CA, US}	54 691	15 678	4 993 009	188 296 864	4 669	298 059	0	193 662 970
			Plomb et ses composés ^{CA, MX, US}	37 643	3 373	2 622 709	177 185 951	25 284	762 980	0	180 637 939
			Arsenic et ses composés ^{CA, MX, US}	4 741	1 951	412 699	77 252 696	28	24 552	0	77 696 666
			Cuivre et ses composés ^{CA, US}	25 337	1 901	40 363	49 290 745	23 088	268 356	0	49 649 790
			Manganèse et ses composés ^{CA, US}	6 855	62 675	17 226	12 659 401	1 057 662	36 891	0	13 840 710
Production et distribution d'électricité (SCIAN 2211)**	500 132 327	683	Acide chlorhydrique ^{CA, US}	233 167 080	0	0	172 779	25 850	907	0	233 366 616
			Baryum et ses composés ^{US}	795 580	333 195	0	73 734 469	21 429 340	557 159	0	96 849 743
			Acide sulfurique ^{CA, US}	57 742 273	0	0	0	0	0	93	57 742 366
			Fluorure d'hydrogène ^{CA, US}	28 081 597	0	0	3 900	4 590	42	0	28 090 129
			Vanadium et ses composés ^{CA, US}	288 802	41 504	0	13 487 917	2 961 968	2 232 142	0	19 012 333
Fabrication de produits métalliques. (SCIAN 332)	226 979 649	3 128	Cuivre et ses composés ^{CA, US}	35 848	3 299	0	104 904	545 184	93 294 437	0	93 983 672
			Zinc et ses composés ^{CA, US}	180 611	11 565	4 989	22 400	6 224 221	23 651 175	0	30 094 961
			Nickel et ses composés ^{CA, MX, US}	74 357	2 624	0	15 149	895 492	22 311 150	0	23 298 772
			Chrome et ses composés ^{CA, MX, US}	56 354	975	0	2 736	1 779 920	19 060 576	0	20 900 562
			Manganèse et ses composés ^{CA, US}	54 475	1 908	0	8 845	1 338 629	15 842 067	0	17 245 924
Services de gestion des déchets et d'assainissement (SCIAN 56)***	211 765 533	228	Zinc et ses composés ^{CA, US}	2 681	310	126 622	34 836 735	2 324 943	159 189	0	37 450 480
			Plomb et ses composés ^{CA, MX, US}	3 087	243	102 810	7 006 161	1 825 395	19 503 622	0	28 441 318
			Toluène ^{CA, US}	31 405	1 340	574 803	474 756	146 974	245 439	21 976 718	23 451 434
			Xylènes ^{CA, US}	26 874	6 639	416 074	549 809	144 919	438 295	15 187 412	16 770 023
			Méthanol ^{CA, US}	9 774	2 513	3 655 650	130 736	45 729	19 973	9 750 337	13 614 712
Fabrication de matériel électrique (SCIAN 335)	127 040 711	691	Plomb et ses composés ^{CA, MX, US}	14 647	373	0	2 915	2 184 260	78 957 510	0	81 159 706
			Cuivre et ses composés ^{CA, US}	5 678	633	0	32 622	76 397	34 927 557	0	35 043 287
			Manganèse et ses composés ^{CA, US}	29 795	366	0	2 368	496 200	1 607 888	0	2 136 617
			Composés de nitrate ^{CA, US}	10 318	20 806	0	0	1 479	157 200	1 291 301	1 481 105
			Chrome et ses composés ^{CA, MX, US}	456	1	0	2	34 240	1 083 060	0	1 117 759
Fabrication du papier (SCIAN 322)	121 025 321	495	Méthanol ^{CA, US}	50 941 249	2 480 541	0	419 243	38 445	1 929	15 211 280	69 092 687
			Ammoniac ^{CA, US}	7 297 254	795 765	0	4 904	2 552	115	25 613	8 126 204
			Manganèse et ses composés ^{CA, US}	69 562	1 981 153	0	4 596 852	1 411 168	58 276	0	8 117 011
			Acide chlorhydrique ^{CA, US}	7 101 704	0	0	0	0	0	0	7 101 704
			Toluène ^{CA, US}	3 608 104	0	0	0	12 794	1 044 930	1 529 732	6 195 560
Fabrication de matériel de transport (SCIAN 336)	112 454 822	1 576	Cuivre et ses composés ^{CA, US}	42 090	2 206	0	119 952	678 896	18 549 604	0	19 392 749
			Manganèse et ses composés ^{CA, US}	32 971	1 908	0	4 879	510 714	10 747 757	0	11 298 230
			Zinc et ses composés ^{CA, US}	39 365	9 192	0	17 711	1 017 307	9 677 960	0	10 761 535
			Nickel et ses composés ^{CA, MX, US}	38 944	1 572	0	1 962	270 648	9 736 728	0	10 049 854
			Xylènes ^{CA, US}	4 255 198	440	0	2 411	15 741	3 919 776	822 306	9 015 872
Fabrication d'aliments (SCIAN 311)	95 587 032	1 622	Composés de nitrate ^{CA, US}	26 885	41 662 840	68 852	5 393 459	1 518 745	110 218	16 163 349	64 944 346
			n-Hexane ^{CA, US}	10 271 420	1 485	0	410	336	0	70 765	10 344 417
			Ammoniac ^{CA, US}	5 978 803	146 545	11 225	672 171	239 855	171 008	1 515 768	8 735 375
			Acide chlorhydrique ^{CA, US}	2 133 223	0	0	0	0	0	0	2 133 223
			Éthylène glycol ^{CA, US}	14 552	0	0	4 202	0	7 294	1 790 011	1 816 059

Nota : CA (Canada), MX (Mexique) et US (États-Unis) désignent les pays dans lesquels le polluant est visé. Sont groupés dans ce tableau : 1) les métaux et leurs composés, 2) l'acide nitrique et les composés de nitrate, 3) les xylènes. L'ammoniac, l'acide sulfurique, l'acide chlorhydrique et le phosphore ne sont pas déclarés de la même façon au Canada et aux États-Unis. Dans les trois pays, les seuils de déclaration de certains de ces polluants sont inférieurs aux autres seuils (voir l'annexe).

* Les RRTP diffèrent quant aux types d'activités que ce secteur doit déclarer.

** Dans ce secteur, seules les centrales au charbon et au mazout sont tenues à déclaration au TRI.

*** Dans ce secteur, seuls les établissements de gestion des déchets dangereux et de récupération des solvants sont tenus à déclaration au TRI.

Tableau 3-11. Établissements de tête pour l'importance des rejets, TRI, 2005 (kilogrammes)

Nom de l'établissement	N° d'identification dans le TRI	Ville	État	Code SCIAN intégré	Description détaillée du secteur	Rejets dans l'air	Rejets dans les eaux de surface	Injection souterraine	Rejets sur le sol	Élimination hors site, sauf les métaux	Élimination hors site, métaux	Rejets totaux	% des rejets totaux, TRI
1 Red Dog Operations	99752RDDGP90MIL	Kotzebue	Alaska	Extraction minière (sauf pétrole et gaz)	Extraction de minerais métalliques	146 284	1 077	0	226 040 478	0	345	226 188 184	11
2 Kennecott Utah Copper Mine Concentrators & Power Plant	84006KNNCT12300	Copperton	Utah	Extraction minière (sauf pétrole et gaz)	Extraction de minerais métalliques	9 612	3 159	0	43 974 481	0	509	43 987 760	2
3 Newmont Mining Corp. Twin Creeks Mine	89414NWMNT35MIL	Golconda	Nevada	Extraction minière (sauf pétrole et gaz)	Extraction de minerais métalliques	41 537	44	0	36 665 389	0	436	36 707 407	1
4 Newmont Mining Corp. Carlin South Area	89822NWMNT6MAIL	Carlin	Nevada	Extraction minière (sauf pétrole et gaz)	Extraction de minerais métalliques	18 619	0	0	27 373 623	0	6 018	27 398 260	1
5 Barrick Goldstrike Mines Inc.	89803BRRCK27MIL	Elko	Nevada	Extraction minière (sauf pétrole et gaz)	Extraction de minerais métalliques	23 277	0	0	22 245 266	0	793	22 269 335	1
6 Cœur Rochester Inc.	89419CRRCH180EX	Lovelock	Nevada	Extraction minière (sauf pétrole et gaz)	Extraction de minerais métalliques	3 881	0	0	21 643 132	0	0	21 647 013	1
7 Kennecott Greens Creek Mining Co.	99801KNNCT13401	Juneau	Alaska	Extraction minière (sauf pétrole et gaz)	Extraction de minerais métalliques	8 656	1 366	8 032 777	11 623 595	0	0	19 666 394	1
8 Envirosafe Services of Ohio Inc.	43616NVRSF876OT	Oregon	Ohio	Services de gestion des déchets et d'assainissement	Traitement et élimination des déchets	385	0	0	15 712 582	0	234	15 713 200	1
9 US Ecology Idaho Inc.	83624NVRSF1012M	Grand View	Idaho	Services de gestion des déchets et d'assainissement (gestion des déchets dangereux/récupération des solvants seulement)	Traitement et élimination des déchets	1 332	0	0	14 430 211	0	0	14 431 543	1
10 Solutia Inc.	32533MNSNT3000O	Cantonment	Floride	Fabrication de produits chimiques	Fabrication de résines, de caoutchouc synthétique et de fibres et de filaments artificiels et synthétiques	149 809	0	14 201 641	0	33	200	14 351 684	1
11 Kennecott Utah Copper - Smelter & Refinery	84006KNNCT8362W	Magna	Utah	Première transformation des métaux	Production et transformation de métaux non ferreux (sauf l'aluminium)	55 144	3 741	0	13 605 386	0	23 764	13 688 036	0,68
12 Phelps Dodge Miami Inc.	85532NSPRTOBOX	Claypool	Arizona	Extraction minière (sauf pétrole et gaz)	Extraction de minerais métalliques	144 893	0	0	11 955 830	0	272	12 100 995	0,60
13 Newmont Mining Corp. Lone Tree Mine	89438NWMNTSTONE	Valmy	Nevada	Extraction minière (sauf pétrole et gaz)	Extraction de minerais métalliques	28 748	50 086	0	11 926 713	0	70	12 005 618	0,59
14 Montana Resources LLP	59701MNTNR600SH	Butte	Montana	Extraction minière (sauf pétrole et gaz)	Extraction de minerais métalliques	345	0	0	11 956 058	0	0	11 956 402	0,59
15 Nucor Steel	47933NCRST400SO	Crawfordsville	Indiana	Première transformation des métaux	Sidérurgie	11 396	368	0	0	113	11 861 586	11 873 464	0,59
16 Mittal Steel USA Inc. - Indiana Harbor East	46312NLNDS3210W	East Chicago	Indiana	Première transformation des métaux	Sidérurgie	42 505	18 313	0	2 014	0	11 627 749	11 690 581	0,58
17 Buick Mine/Mill	65440BCKMNHWYKK	Boss	Missouri	Extraction minière (sauf pétrole et gaz)	Extraction de minerais métalliques	18 570	7 486	0	11 556 420	0	0	11 582 476	0,57
18 AK Steel Corp. (Rockport Works)	47635KSTLC6500N	Rockport	Indiana	Première transformation des métaux	Sidérurgie	6 758	10 851 757	0	0	0	456 787	11 315 302	0,56
19 Solutia Chocolate Bayou	77511SLTNCFM29I	Alvin	Texas	Fabrication de produits chimiques	Fabrication de produits chimiques de base	42 089	5 308	10 695 986	137 671	0	0	10 881 054	0,54
20 Energy Solutions LLC	84029NVRCRUSINT	Clive	Utah	Services de gestion des déchets et d'assainissement	Traitement et élimination des déchets	0	0	0	10 602 979	803	0	10 603 782	0,52
21 Peoria Disposal Co. #1	61615PRDSP4349W	Peoria	Illinois	Services de gestion des déchets et d'assainissement	Traitement et élimination des déchets	2	1	0	9 987 560	0	21	9 987 584	0,49
22 Steel Dynamics Inc.	46721STLDY4500C	Butler	Indiana	Première transformation des métaux	Sidérurgie	267 424	0	0	0	6608	9 519 295	9 793 327	0,48
23 American Electric Power Amos Plant	25213JHNMS1530W	Winfield	Virginie-Occidentale	Services publics	Production, transport et distribution d'électricité	8 150 846	6 580	0	578 416	0	665 888	9 401 730	0,46
24 Robinson Nevada Mining Co.	89319BHP7MILE	Ruth	Nevada	Extraction minière (sauf pétrole et gaz)	Extraction de minerais métalliques	390	0	0	9 333 357	0	0	9 333 747	0,46
25 Bowen Steam Electric Generating Plant	30120BWNST317CO	Cartersville	Géorgie	Services publics	Production, transport et distribution d'électricité	8 442 061	6 421	0	822 709	0	65	9 271 256	0,46

Comparaison des rejets et transferts de polluants en Amérique du Nord, 2005

D'après cette vue d'ensemble des données compilées par les RRTP au Canada, au Mexique et aux États-Unis, comment les trois pays se comparent-ils sur le plan des polluants déclarés, des secteurs industriels visés et des modes de gestion des substances? La section qui suit examine ces données plus attentivement, dans le contexte des critères de déclaration des trois RRTP, afin de dresser un tableau plus précis de la pollution industrielle en Amérique du Nord et de cerner certaines des questions qui requièrent une attention plus poussée.

Polluants de tête pour l'importance des volumes déclarés

Trente polluants (n'incluant pas les PAC ni les GES) ont fait l'objet d'au moins 90 % des rejets et transferts totaux déclarés à l'échelle nord-américaine pour l'année 2005 :

- 10 métaux (et leurs composés) : aluminium, arsenic, baryum, chrome, cuivre, manganèse, nickel, plomb, vanadium et zinc;
- 20 substances non métalliques : 1,2-dichloro-éthane, acide chlorhydrique, acide nitrique et composés de nitrate, acide sulfurique, amiante, ammoniac, butan-1-ol, dichlorométhane, éthers glycoliques, éthylène, éthylèneglycol, fluorure d'hydrogène, formaldéhyde, méthanol, n-hexane, phosphore, styrène, sulfure d'hydrogène, toluène et xylènes.

Seuls 9 de ces 30 polluants de tête étaient visés par les trois RRTP : quatre métaux et leurs composés (arsenic, chrome, nickel et plomb) et cinq autres polluants (1,2-dichloroéthane, amiante, dichlorométhane, formaldéhyde et styrène).

Au Canada, 28 des 30 polluants étaient visés par l'INRP (faisaient exception le baryum et les éthers glycoliques, dont la déclaration n'était obligatoire que dans le TRI). Au Mexique, 10 des 30 polluants devaient être déclarés au RETC : les neuf polluants communs aux trois pays et le sulfure d'hydrogène. Aux États-Unis, 29 des 30 polluants étaient soumis à déclaration (le sulfure d'hydrogène était l'exception). Certaines des substances de tête pour l'importance des rejets ou des transferts au Canada et aux États-Unis (des métaux tels que le zinc et le cuivre et d'autres polluants comme l'ammoniac, le fluorure d'hydrogène, le méthanol, le toluène et les xylènes) n'étaient pas visées par le RETC.

Le tableau de la pollution obtenu à partir de l'examen des substances de tête déclarées à l'échelle nord-américaine pour l'année 2005 montre les effets des différences entre les critères de déclaration adoptés dans les trois pays. Les établissements du Mexique représentaient environ 6 % du nombre total d'établissements déclarants, mais étaient à l'origine d'environ 1 % de tous les rejets et transferts signalés en Amérique du Nord (voir le **tableau 3-2**). Toutefois, ces pourcentages pourraient être différents si un plus grand nombre des 30 principaux polluants étaient visés par le RETC et s'ils étaient déclarés au Mexique par les secteurs qui doivent les déclarer au Canada et aux États-Unis.

Pourtant, les seuils de déclaration de ces 30 substances étaient généralement plus bas au Mexique qu'au Canada et aux États-Unis. Par exemple, le nickel et ses composés (seuil de déclaration de 1-5 kg dans le RETC, mais de 10 000 kg dans l'INRP et le TRI) ont été déclarés en très grandes quantités par les établissements du Mexique (p. ex., fabricants de matériel de transport). Si les seuils de l'INRP et du TRI étaient les mêmes que ceux du RETC, on pourrait s'attendre à ce que les fabricants de matériel de transport au Canada et aux États-Unis déclarent un volume plus considérable de nickel et de ses composés.

Types d'établissements industriels et modes de gestion des déchets

Dans les trois pays, les établissements de 15 secteurs (9 secteurs manufacturiers et 6 non manufacturiers) ont déclaré la majeure partie des rejets et transferts de polluants effectués en 2005. Seuls 2 de ces secteurs ont été à l'origine de volumes importants dans chacun des trois pays : fabrication de produits chimiques et fabrication de matériel de transport. Les 13 autres secteurs arrivaient en tête dans un ou deux pays, mais non dans les trois. Voici certaines ressemblances et différences entre les secteurs communs à au moins deux des trois pays en 2005.

Le secteur de **l'extraction minière (à l'exclusion du pétrole et du gaz)** a déclaré d'importants volumes de polluants au Mexique et aux États-Unis, mais non au Canada. Aux États-Unis, de grandes quantités de zinc et de ses composés ont été déclarées, alors que ces polluants n'ont fait l'objet d'aucune déclaration au Mexique. L'établissement mexicain qui a effectué les plus importants rejets en 2005 était une mine de plomb et de zinc. Il a déclaré d'importants rejets de plomb, mais le zinc n'était pas visé par le RETC.

D'importants volumes de plomb, d'arsenic et de leurs composés ont été déclarés par des établissements de ce même secteur au Mexique et aux États-Unis. Il s'agissait surtout de rejets pour élimination au Mexique et de rejets sur le sol aux États-Unis. Les rejets de métaux sur le sol peuvent comprendre l'élimination dans des décharges ou dans des étangs de retenue (où les métaux déchantent à la longue), ou l'élimination sous forme de « traitement par épandage à des fins de biorégénération », où les polluants sont incorporés dans le sol. Les rejets sur le sol de plomb et d'arsenic (ainsi que d'autres métaux tels que le zinc, le cuivre et le manganèse) étaient une pratique courante dans les mines de métaux des États-Unis.

Les mines de minerai métallique ne faisaient pas partie des secteurs de tête au Canada, mais les données sur les rejets de plomb, d'arsenic et de leurs composés indiquent que les établissements miniers canadiens ont expédié la majeure partie de leurs déchets métalliques pour élimination.

Le secteur des **services d'électricité** a déclaré d'importants volumes de polluants au Mexique et aux États-Unis, mais non au Canada. Aux États-Unis, les centrales électriques au charbon et au mazout ont rejeté de très grandes quantités de fluorure d'hydrogène, d'acide sulfurique et d'acide chlorhydrique dans l'air, et des quantités relativement moindres de baryum, de vanadium et de leurs composés (rejets sur le sol surtout). Aucun de ces polluants de tête aux États-Unis n'était visé par le RETC.

En 2005, les États-Unis comptaient 13 fois plus de services d'électricité déclarants que le Mexique, mais leurs centrales au charbon et au mazout ont déclaré 65 fois plus de rejets dans l'air. Faute de renseignements sur des facteurs tels que la puissance génératrice des centrales, les matières premières utilisées et les techniques antipollution appliquées — information généralement non disponible dans les déclarations aux RRTP —, il est difficile de savoir ce qui contribue à un tel écart dans les volumes déclarés. Les États-Unis produisent la moitié de leur électricité à partir de charbon, tandis que le Mexique produit plus des deux tiers de son électricité à partir de mazout et de gaz naturel. Les polluants caractéristiques des centrales aux combustibles fossiles sont (outre les PAC) des métaux tels que l'arsenic, le nickel, le manganèse et le mercure, de même que le fluorure d'hydrogène et l'acide sulfurique.

Les services d'électricité du Mexique ont déclaré des rejets dans l'air de plus de 5 Mkg de sulfure d'hydrogène

(de même que d'autres polluants). Le sulfure d'hydrogène, une composante du pétrole et du gaz naturel, n'était pas visé par le TRI. Au Canada, ce polluant arrivait en tête pour l'importance des rejets des établissements d'extraction et de production de pétrole et de gaz, secteur qui n'est pas visé par le TRI.

En ce qui a trait aux déclarations des services d'électricité du Mexique et des États-Unis, les types de combustibles utilisés et les différences entre les polluants à déclarer dans les deux RRTP ont vraisemblablement eu des répercussions sur le volume des rejets et transferts déclaré par ce secteur dans chaque pays.

Les **fabricants de produits en papier** faisaient partie des secteurs de tête au Canada et aux États-Unis, mais non au Mexique. Quatre des cinq principaux polluants déclarés étaient communs aux deux pays et étaient essentiellement soumis aux mêmes modes de gestion. Ces quatre substances étaient le méthanol, l'ammoniac et l'acide chlorhydrique, qui ont été rejetés en quantités considérables dans l'air, ainsi que le manganèse et ses composés, dont d'importants volumes ont fait l'objet de rejets dans les eaux de surface, sur le sol et pour élimination. Les similitudes dans les déclarations transmises par les établissements de ce secteur à leur RRTP respectif reflètent la standardisation relative des méthodes de production du papier dans les deux pays, au moyen de matières premières telles que le chlore pour le blanchiment et le soufre dans le procédé de pâte chimique (ou kraft).

Le secteur de la fabrication de produits en papier est visé par le RETC et 67 établissements ont produit des déclarations pour l'année 2005. Toutefois, les polluants de tête signalés par les établissements de ce secteur au Canada et aux États-Unis n'étaient pas soumis à déclaration au RETC. Au Mexique, les fabricants de produits en papier ont plutôt déclaré des rejets dans l'air et dans les eaux de surface de sulfure d'hydrogène, de nickel et de chrome (et leurs composés) et de BPC.

Le secteur de la **fabrication de matériel de transport** était l'un des secteurs de tête dans les trois pays. Comme on pouvait s'y attendre, des métaux tels que le nickel, le chrome, le plomb, le zinc, le manganèse, le cuivre et leurs composés se classaient parmi les premiers rangs pour l'importance des volumes déclarés (cependant, le zinc, le manganèse, le cuivre et leurs composés n'étaient pas visés par le RETC). Dans les trois pays, la majeure partie de ces métaux a été transférée pour recyclage; venait ensuite la catégorie des rejets pour élimination (suivie,

avec des quantités moindres, par les catégories des rejets sur le sol, dans l'air et dans les eaux de surface). Comme le montre la prochaine section du chapitre, certains de ces métaux ont aussi été transférés pour recyclage au-delà des frontières nationales.

Cet aperçu des secteurs industriels communs était axé sur les secteurs qui avaient déclaré certains des plus importants rejets et transferts pour l'année 2005. Cependant, seuls les établissements qui comptent au moins 10 employés à plein temps (ou l'équivalent) sont tenus à déclaration à l'INRP et au TRI, tandis qu'il n'existe aucun seuil de ce genre dans le RETC. Des renseignements sur le nombre d'employés accompagnent les données transmises à l'INRP et au RETC, mais non celles transmises au TRI. Au Mexique, 167 établissements ont déclaré compter moins de 10 employés à plein temps (ou l'équivalent). Chacun de ces établissements a déclaré des volumes relativement faibles de polluants et aucun ne faisait partie des 25 établissements qui ont effectué environ 98 % de tous les rejets en 2005.

Au Canada, environ 300 établissements ont déclaré compter moins de 10 employés à plein temps (ou l'équivalent). Certaines activités telles que l'incinération des déchets, le stockage de carburants en vrac et la collecte des eaux usées sont soumises à déclaration peu importe le nombre d'employés, ce qui explique que ces 300 établissements aient produit des déclarations pour l'année 2005. Deux d'entre eux figuraient parmi les établissements de tête cette année-là : l'établissement de Duke Energy Gas Transmission (gazoduc et stockage en vrac), à Chetwynd (Colombie-Britannique), et la station de traitement des eaux usées de la municipalité régionale de Halton, située à Burlington (Ontario). Si ces établissements avaient été soumis au même seuil concernant les employés que les autres établissements visés par l'INRP, ils n'auraient probablement pas produit de déclarations pour l'année 2005, ce qui indique que ce critère de déclaration peut limiter le tableau obtenu de la pollution industrielle au Canada et aux États-Unis.

Les renseignements sur le nombre d'employés dans les secteurs industriels nord-américains sont limités. Par exemple, les statistiques relatives à l'emploi fournies plus tôt dans le présent chapitre, à la section « Portée des données déclarées aux RRTP », indiquent qu'au moins 50 % des établissements manufacturiers dans chaque pays comptent moins de 10 employés, mais les statistiques par secteur ne sont pas aisément disponibles, non plus que celles relatives aux autres secteurs non

manufacturiers dans chaque pays. Il est donc difficile de déterminer l'ampleur de l'effet du seuil de 10 employés sur les volumes déclarés aux RRTP.

Transferts transfrontières

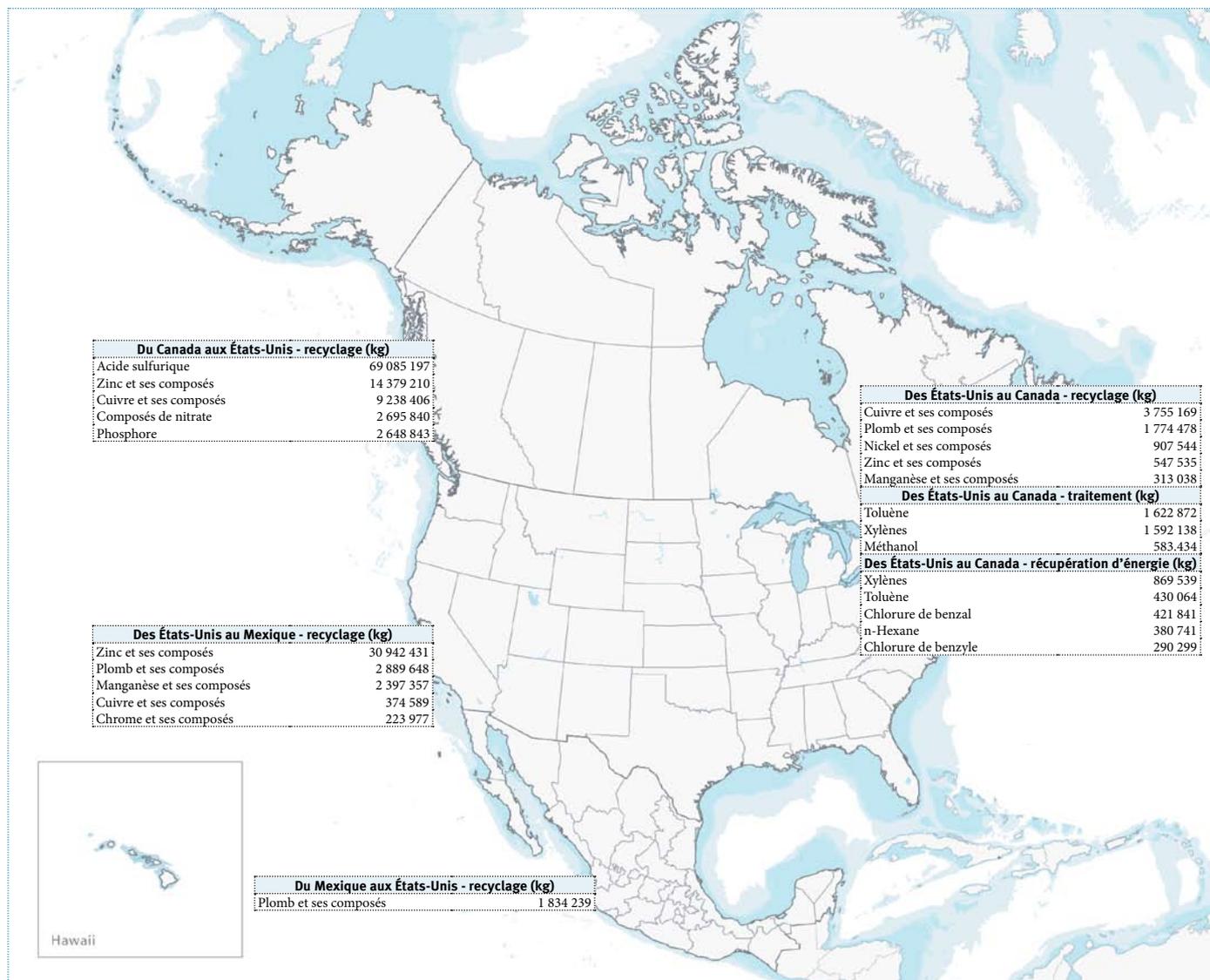
Les transferts déclarés pour l'année 2005 (à l'exclusion des transferts à l'égout, qui sont généralement de nature locale) incluait des polluants expédiés au-delà des frontières nationales (**carte 3-2**). Les formulaires de déclaration aux RRTP indiquent normalement l'établissement expéditeur, le type de transfert (p. ex., pour élimination ou pour recyclage) ainsi que le nom et l'emplacement de l'établissement récepteur.

Polluants expédiés au-delà des frontières du Canada. En 2005, les transferts transfrontières ont représenté environ 8 % (près de 115 Mkg) des transferts totaux du Canada. La quasi-totalité (99 %) de ces transferts transfrontières a été effectuée aux États-Unis; aucun transfert au Mexique n'a été signalé.

Cinq des polluants de tête pour l'importance des volumes déclarés totalisaient environ 85 % de ces transferts; au nombre de ces polluants figurait l'acide sulfurique, dont la majeure partie a été expédiée pour recyclage ou régénération aux États-Unis par les secteurs du pétrole et de la fabrication de produits chimiques. Plus de 23 Mkg de zinc, de cuivre et de leurs composés ont été transférés, surtout par les secteurs de la première transformation des métaux et de la fabrication de produits métalliques, afin d'être recyclés ou réutilisés par des sociétés métallurgiques des États-Unis. Environ 2,7 Mkg de composés de nitrate, provenant des secteurs de la fabrication de produits métalliques, de la gestion des déchets et de la fabrication de produits chimiques, ont été envoyés aux États-Unis pour traitement, élimination ou recyclage. Du phosphore a également été expédié aux États-Unis; les proportions les plus importantes de cette substance ont été envoyées par les services d'électricité pour élimination sur le sol ou recyclage dans des cimenteries.

Polluants expédiés au-delà des frontières du Mexique. En 2005, les établissements du Mexique ont expédié à des destinations inconnues plus de 43 Mkg de polluants (sur les quelque 59 Mkg transférés hors site cette année-là). Ces transferts peuvent avoir été effectués à des établissements mexicains ou étrangers, car les établissements récepteurs n'étaient pas indiqués sur les formulaires du RETC.

Carte 3-2. Transferts transfrontières en Amérique du Nord, 2005



Cependant, pour un volume additionnel de 2 Mkg de transferts, les établissements récepteurs étaient indiqués, et ils se trouvaient aux États-Unis. Le plomb et ses composés, au nombre des substances de tête en 2005, totalisaient plus de 1,83 Mkg (environ 92 %) de ce total; ils ont été expédiés pour recyclage par des fabricants de matériel électrique surtout.

Polluants expédiés au-delà des frontières des États-Unis. En 2005, les établissements des États-Unis ont expédié hors frontière environ 65 Mkg de polluants (4 % de tous les transferts hors site déclarés). Les transferts au Canada totalisaient environ 16 Mkg, soit près de 25 % des transferts transfrontières des États-Unis.

Les métaux destinés au recyclage représentaient environ la moitié du volume de substances transféré au Canada. Les transferts de cinq métaux — cuivre, plomb, nickel, zinc et manganèse — et de leurs composés totalisaient plus de 7,2 Mkg (environ 85 % du volume de métaux transféré au Canada). Ces polluants ont été expédiés pour recyclage par divers secteurs industriels,

dont les principaux étaient les suivants : fabrication de produits minéraux non métalliques (p. ex., calcaire, marbre), de matériel électrique, de produits métalliques, de produits chimiques et de matériel de transport. Un volume inférieur à 1 Mkg de polluants a également été expédié pour élimination au Canada. Les cinq métaux susmentionnés représentaient 75 % de ce total.

Plus de 4,5 Mkg de produits chimiques ont été expédiés au Canada à des fins de traitement, principalement par des établissements de gestion des déchets dangereux et de fabrication de produits chimiques. Le toluène, les xylènes et le méthanol représentaient environ 83 % de ce total.

Quelque 2,5 Mkg de polluants ont été transférés au Canada à des fins de récupération d'énergie. Cinq substances — xylènes, toluène, chlorure de benzal, n-hexane et chlorure de benzyle — totalisaient 95 % de ces transferts. Les établissements expéditeurs appartenaient aux secteurs de la gestion des déchets dangereux, de la fabrication de produits chimiques et des produits du pétrole et du charbon.

Les transferts des États-Unis au Mexique, soit 37,5 Mkg, représentaient quelque 57 % de tous les transferts transfrontières des États-Unis en 2005. Environ 99 % de ces transferts concernaient cinq métaux (zinc, plomb, manganèse, cuivre et chrome) et leurs composés, expédiés pour recyclage par le secteur de la première transformation des métaux. Le zinc, qui représentait environ 80 % de ce total, a surtout été expédié à Zinc Nacional, à Monterrey (Nuevo León). Cet établissement recycle le zinc contenu dans des produits provenant du Mexique et des États-Unis. Des établissements du secteur de la première transformation des métaux ont expédié au Mexique un volume inférieur à 1 Mkg de polluants (consistant surtout en une variété de métaux) pour élimination.

Ce tableau des transferts transfrontières déclarés révèle qu'un nombre limité de substances — une demi-douzaine de métaux et une demi-douzaine de substances non métalliques — a fait l'objet de la majeure partie de ces transferts. Les débouchés pour l'acide sulfurique et le phosphore transférés aux États-Unis par des établissements du Canada peuvent rendre ces transferts économiquement attrayants. De même, certains métaux ont une valeur marchande élevée, ce qui peut rendre viables les transferts transfrontières pour recyclage. À l'heure des comptes 2004 contenait un chapitre d'analyse spéciale décrivant comment le recyclage des métaux qui

ont une valeur marchande élevée a pris de l'ampleur ces dernières années.

Toutefois, en raison de lacunes dans les renseignements déclarés, notamment en ce qui concerne les emplacements des établissements récepteurs de la majeure partie des transferts transfrontières mexicains, il est difficile de suivre les flux de substances. Il y a donc un certain degré d'incertitude au sujet du devenir véritable des substances déclarées comme ayant été expédiées pour recyclage, particulièrement dans le cas des matières transférées à des établissements intermédiaires tels que les courtiers en déchets. Une partie des matières est effectivement recyclée, mais une autre partie pourrait être envoyée à des décharges, faire l'objet d'un autre mode de traitement ou être expédiée à d'autres destinations.

Rejets et transferts de polluants d'intérêt particulier

Certains des polluants déclarés aux trois RRTP pour l'année 2005 présentent un intérêt particulier en raison de leurs effets possibles sur la santé ou sur l'environnement. Par exemple, certains contribuent aux précipitations acides, au smog et au changement climatique. Les PAC et les GES, qui sont des substances de ce type, sont examinés plus loin dans la présente section. D'autres polluants, comme les nitrates, peuvent causer l'eutrophisation (la croissance excessive de plantes, suivie de leur décomposition) dans les masses d'eau et, de ce fait, priver d'oxygène les poissons et d'autres populations aquatiques et réduire la qualité de l'eau.

Bon nombre des polluants rejetés dans l'air en 2005 sont considérés comme des polluants atmosphériques dangereux (PAD). Ces derniers peuvent représenter une importante menace pour l'environnement ou encore causer la mort ou des maladies graves, telles que le cancer, ou y contribuer. Ces substances sont visées par la *Safe Drinking Water and Toxic Enforcement Act of 1986* (Loi sur l'eau potable et la réglementation des substances toxiques) de la Californie, qui prévoit la publication d'une liste de substances d'intérêt prioritaire, couramment appelées « substances désignées aux termes de la Proposition 65 de la Californie » (<<http://www.oehha.org/prop65.html>>). Le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC, <<http://www.iarc.fr/indexfr.php>>) de l'Organisation mondiale de la santé dresse également des listes des substances qui sont des cancérogènes connus, probables ou possibles.

Les listes de la Proposition 65 de la Californie et du CIRC servent de base à la catégorisation des cancérogènes et des substances toxiques pour le développement ou la reproduction utilisée dans *À l'heure des comptes*. Parmi les polluants déclarés pour l'année 2005 par les établissements nord-américains, 75 sont des cancérogènes connus ou présumés, et 10 de ceux-ci font partie des polluants de tête pour l'importance des volumes déclarés. Vingt-cinq autres substances sont considérées comme toxiques pour le développement ou la reproduction; quatre de celles-ci figurent parmi les polluants de tête pour l'importance des volumes déclarés.

Certains polluants, dont des cancérogènes et des substances toxiques pour le développement ou la reproduction, sont considérés comme des substances toxiques, biocumulatives et persistantes (STBP). Certains métaux sont aussi considérés comme des STBP. Les métaux sont présents naturellement dans l'environnement, mais certaines activités humaines comme l'extraction minière et les procédés de fusion en accroissent les concentrations dans le milieu naturel. La toxicité des métaux (p. ex., chrome, nickel, arsenic, cadmium, plomb, mercure et leurs composés) dépend en partie des formes qu'ils adoptent dans l'environnement.

Les STBP ont des propriétés qui les rendent dangereuses à long terme pour l'environnement et pour la santé, même en petites quantités. Lorsqu'elles sont rejetées dans l'environnement, elles persistent très longtemps et ne se décomposent pas facilement en d'autres substances; elles peuvent être transportées dans l'atmosphère sur de grandes distances et se redéposer très loin de la source des émissions; de plus, elles s'accumulent dans les tissus biologiques des espèces qui forment la chaîne alimentaire (ce qui en accroît la concentration aux échelons supérieurs de la chaîne). En outre, elles sont toxiques et ont souvent des effets nocifs sur les humains, les plantes et les espèces sauvages.

L'évaluation des dommages éventuels occasionnés à l'environnement par des rejets précis de polluants est une tâche complexe, parce que la possibilité qu'une substance cause des dommages est liée à divers facteurs, notamment sa toxicité intrinsèque et la nature de l'exposition à la substance (p. ex., le risque potentiel occasionné par de l'amiante envoyé dans un lieu d'enfouissement sécuritaire est considéré comme beaucoup plus faible que celui occasionné par l'amiante rejeté dans l'air). Toutefois, les données relatives à un polluant et les renseignements

Pondération selon le potentiel d'équivalence de toxicité (potentiel-ET)

Afin de mettre en contexte les rejets de polluants, on utilise dans *À l'heure des comptes* une méthode de classement qui prend en compte le degré de toxicité et le potentiel d'exposition humaine liés à un polluant. Le « potentiel-ET » d'un polluant fournit des indications sur les risques relatifs pour la santé humaine associés au rejet d'une unité de ce polluant, comparativement au rejet d'une unité d'une substance chimique de référence, soit le benzène pour les cancérigènes et le toluène pour les substances toxiques pour le développement ou la reproduction.

Les potentiels-ET sont un outil d'évaluation préalable mis au point pour faciliter le classement des risques relatifs, mais ils ne tiennent pas compte de tous les facteurs liés à la toxicité et à l'exposition qui influent sur le risque pour la santé humaine dans une situation donnée. La méthode a été mise au point par des scientifiques de l'Université de la Californie à Berkeley et a été révisée par le conseil consultatif scientifique de l'*Environmental Protection Agency* (EPA, Agence de protection de l'environnement des États-Unis). Les potentiels-ET, qui sont affichés sur le site Scorecard (http://www.scorecard.org/env-releases/def/tep_gen.html), ne représentent qu'un outil d'évaluation préalable parmi de nombreux autres, tous fondés sur une série d'hypothèses. Des outils différents produiraient donc des résultats différents.

Les potentiels-ET varient selon la substance et le milieu d'exposition. Dans le présent rapport, ils ont permis de pondérer les rejets dans l'air et dans les eaux de surface en fonction du degré de cancérigénicité et/ou du degré de toxicité pour le développement ou la reproduction de la substance en question. La valeur de chaque potentiel-ET est multipliée par le volume rejeté et le résultat sert à établir le rang du polluant.

concernant ses propriétés chimiques et sa toxicité peuvent servir de point de départ pour s'informer davantage sur ses répercussions potentielles. Le lecteur pourra obtenir des renseignements additionnels sur les rejets déclarés de cancérigènes, de substances toxiques pour le développement ou la reproduction et de métaux en consultant la base de données *À l'heure des comptes* en ligne.

Classement, selon le degré de cancérigénicité et de toxicité pour le développement ou la reproduction, des polluants de tête rejetés dans l'air et dans les eaux de surface en 2005

Le **tableau 3-12** présente les 30 polluants de tête pour l'importance des volumes déclarés pour l'année 2005, classés en ordre décroissant selon les rejets et transferts totaux. Dix de ces polluants sont des cancérigènes connus ou présumés et quatre (plomb, arsenic, nickel et toluène) sont toxiques pour le développement ou la reproduction. Le plomb, l'arsenic, le nickel et leurs composés sont aussi des cancérigènes connus ou présumés. Six des métaux sont également considérés comme des STBP.

Dans les **tableaux 3-13** et **3-14**, une pondération a été appliquée aux rejets dans l'air et dans les eaux de surface des mêmes polluants (exception faite du 1,2-dichloroéthane, pour lequel aucun rejet dans l'air ou dans les eaux de surface n'a été déclaré). Un classement

très différent apparaît lorsque les polluants sont pondérés en fonction de leur degré de cancérigénicité potentielle ou de toxicité potentielle pour le développement ou la reproduction, comme l'illustrent les sections qui suivent⁷.

Rejets dans l'air. Selon le **tableau 3-13**, les rejets d'arsenic dans l'air effectués en 2005 étaient inférieurs à ceux de beaucoup d'autres polluants; cependant, après pondération, l'arsenic se classe au premier rang sur le plan de la cancérigénicité et au troisième rang sur celui de la toxicité potentielle pour le développement ou la reproduction. Le chrome, le plomb et leurs composés, dont les rejets dans l'air ont été relativement faibles, se classent au deuxième et au troisième rangs, respectivement, une fois pondérés selon le potentiel-ET pour le degré de cancérigénicité (le plomb et ses composés arrivent au premier rang une fois pondérés selon le degré de toxicité pour le développement ou la reproduction).

Parmi les substances non métalliques, l'acide chlorhydrique, au premier rang pour l'importance des rejets dans l'air déclarés pour l'année 2005, passe au quatrième rang une fois pondéré selon le potentiel-

⁷ Un polluant peut être pondéré selon un potentiel-ET pour que soit pris en compte son degré de cancérigénicité ou de toxicité pour le développement ou la reproduction, même s'il n'est pas désigné comme cancérigène connu ou présumé ou comme substance toxique pour le développement ou la reproduction par les sources indiquées dans le présent chapitre.

ET pour le degré de toxicité pour le développement ou la reproduction. Parmi les autres substances non métalliques qui obtiennent un classement élevé après pondération selon le potentiel-ET pour le degré de toxicité pour le développement ou la reproduction, on compte le sulfure d'hydrogène, l'ammoniac et le fluorure d'hydrogène.

Rejets dans les eaux de surface. Le **tableau 3-14** montre que, d'une façon très semblable à ce qui se produit dans le cas des rejets dans l'air, l'arsenic, le plomb et leurs composés arrivent en tête une fois pondérés selon le potentiel-ET tant pour le degré de cancérigénicité que pour le degré de toxicité pour le développement ou la reproduction, en dépit du relativement faible volume des rejets de ces substances dans les eaux de surface en 2005. Neuf métaux occupent les premiers rangs une fois pondérés selon le potentiel-ET pour le degré de toxicité pour le développement ou la reproduction. D'autres polluants, comme le sulfure d'hydrogène, le n-hexane et le dichlorométhane, se classent à des rangs plus élevés à la suite de leur pondération, tandis que des polluants qui ont été rejetés dans les eaux de surface en très grandes quantités en 2005 (p. ex., les composés de nitrate, l'ammoniac et le phosphore) arrivent à des rangs de beaucoup inférieurs après pondération.

Tableau 3-12. Rejets et transferts des 30 polluants de tête en Amérique du Nord, 2005 (pourcentage)

Polluant (ordre décroissant du volume rejeté ou transféré)	Rejets sur place et hors site (% établi en fonction du milieu récepteur)					Transferts à des fins de gestion (% établi en fonction de la méthode de gestion)				Rejets et transferts totaux (kg)
	Rejets dans l'air	Rejets dans les eaux de surface	Injection souterraine	Rejets sur le sol	Élimination hors site	Recyclage	Énergie	Traitement	Égout	
1 Sulfure d'hydrogène ^{CA, MX}	1	0	20	0	18	61	0	0	0	1 368 487 605
2 Zinc et ses composés ^{CA, US}	MP	0	1	41	21	36	0	0	0	639 516 966
3 Plomb et ses composés ^{CA, MX, US}	DCMP	0	0	1	44	13	42	0	0	453 766 645
4 Cuivre et ses composés ^{CA, US}	MP	0	0	0	17	3	79	0	0	422 509 715
5 Composés de nitrate ^{CA, US}		0	58	8	3	3	0	0	2	261 638 682
6 Acide chlorhydrique ^{CA, US}		99	0	0	0	0	0	1	0	259 799 720
7 Méthanol ^{CA, US}		37	2	6	0	3	3	27	10	235 476 261
8 Manganèse et ses composés ^{CA, US}	M	1	2	2	33	22	41	0	0	196 817 633
9 Ammoniac ^{CA, US}		44	33	11	1	4	1	0	2	168 527 542
10 Acide sulfurique ^{CA, US}		49	0	0	0	5	43	0	2	166 764 975
11 Baryum et ses composés ^{US}	M	1	0	0	74	24	1	0	0	111 360 662
12 Toluène ^{CA, US}	D	24	0	1	1	1	12	49	13	101 536 968
13 Arsenic et ses composés ^{CA, MX, US}	DCMP	0	0	1	90	8	0	0	0	90 986 426
14 Chrome et ses composés ^{CA, MX, US}	CMP	0	0	1	15	17	67	0	0	87 902 059
15 Nickel et ses composés ^{CA, MX, US}	DCMP	1	0	0	13	10	76	0	0	77 413 728
16 Xylènes ^{CA, US}		20	0	1	1	1	18	51	9	76 951 478
17 Éthylène glycol ^{CA, US}		2	0	1	1	1	63	10	5	54 799 080
18 Fluorure d'hydrogène ^{CA, US}		93	0	1	0	1	0	0	4	36 115 698
19 Styrene ^{CA, MX, US}	C	66	0	1	0	3	4	21	5	35 196 460
20 n-Hexane ^{CA, US}		52	0	0	0	0	6	22	20	33 592 714
21 Vanadium et ses composés ^{CA, US}	CM	2	1	1	68	12	16	0	0	30 587 841
22 Dichlorométhane ^{CA, MX, US}	C	9	0	0	0	0	31	20	39	30 234 488
23 Aluminium (fumée ou poussière) ^{CA, US}	M	2	0	0	16	59	24	0	0	27 413 799
24 Phosphore ^{CA, US}		0	25	5	13	35	12	0	6	27 213 543
25 Éthylène ^{CA, US}		43	0	0	0	0	0	45	13	21 481 170
26 Éthers glycoliques ^{US}		42	0	0	0	5	5	30	8	21 239 844
27 Butan-1-ol ^{CA, US}		38	0	4	0	0	5	35	13	18 289 635
28 Amiante (forme friable) ^{CA, MX, US}	C	0	0	0	0	99	0	0	0	310 703
29 1,2-Dichloroéthane ^{CA, MX, US}	C	0	0	0	0	0	99	1	0	221 011
30 Formaldéhyde ^{CA, MX, US}	C	99	0	0	0	1	0	0	0	158 162
										5 056 311 213

Nota : CA (Canada), MX (Mexique) et US (États-Unis) désignent les pays dans lesquels le polluant est visé. C = cancérigène connu ou présumé. D = toxique pour le développement ou la reproduction. M = métal et ses composés. P = substance toxique, biocumulative et persistante.

Tableau 3-13. Classement, selon le potentiel-ET pour le degré de cancérrogénicité et le degré de toxicité pour le développement ou la reproduction, des polluants rejetés dans l'air en Amérique du Nord, 2005

	Classement selon le potentiel-ET, cancérrogénicité	Volume rejeté dans l'air (kg)	Rejets pondérés selon le potentiel-ET	Classement selon le potentiel-ET, toxicité pour le développement ou la reproduction	Volume rejeté dans l'air (kg)	Rejets pondérés selon le potentiel-ET
1	Arsenic et ses composés	59 188	947 012 948	1 Plomb et ses composés	742 768	430 805 713 353
2	Chrome et ses composés	308 360	40 086 810	2 Cuivre et ses composés	1 005 060	13 065 783 137
3	Plomb et ses composés	742 768	20 797 517	3 Arsenic et ses composés	59 188	4 971 817 978
4	Éthers glycoliques	8 863 455	8 863 455	4 Acide chlorhydrique	256 412 321	3 076 947 848
5	Sulfure d'hydrogène	8 629 403	8 629 403	5 Nickel et ses composés	553 846	1772 308 629
6	Nickel et ses composés	553 846	1 550 770	6 Chrome et ses composés	308 360	955 916 234
7	Dichlorométhane	2 792 216	558 443	7 Manganèse et ses composés	1 144 154	892 440 410
8	Formaldéhyde	159 768	3 195	8 Zinc et ses composés	3 854 754	732 403 214
9	Acide chlorhydrique	256 412 321	0	9 Vanadium et ses composés	565 787	678 944 400
10	Méthanol	87 822 906	0	10 Baryum et ses composés	1 272 626	470 871 520
11	Acide sulfurique	82 130 785	0	11 Sulfure d'hydrogène	8 629 403	293 399 706
12	Ammoniac	74 268 726	0	12 Ammoniac	74 268 726	282 221 159
13	Fluorure d'hydrogène	33 684 672	0	13 Fluorure d'hydrogène	33 684 672	121 264 819
14	Toluène	24 012 740	0	14 Aluminium (fumée ou poussière)	583 840	35 614 240
15	Styrène	23 072 308	0	15 Toluène	24 012 740	24 012 740
16	n-Hexane	17 359 121	0	16 Dichlorométhane	2 792 216	19 545 511
17	Xylènes	15 324 548	0	17 Éthers glycoliques	8 863 455	8 863 455
18	Éthylène	9 204 438	0	18 Méthanol	87 822 906	7 904 062
19	Butan-1-ol	6 913 272	0	19 Butan-1-ol	6 913 272	4 908 423
20	Zinc et ses composés	3 854 754	0	20 Xylènes	15 324 548	4 137 628
21	Éthylèneglycol	1 304 164	0	21 Formaldéhyde	159 768	2 556 285
22	Baryum et ses composés	1 272 626	0	22 Styrène	23 072 308	1 845 785
23	Manganèse et ses composés	1 144 154	0	23 n-Hexane	17 359 121	520 774
24	Cuivre et ses composés	1 005 060	0	24 Composés de nitrate	247 885	520 559
25	Aluminium (fumée ou poussière)	583 840	0	25 Éthylèneglycol	1 304 164	326 041
26	Vanadium et ses composés	565 787	0	26 Acide sulfurique	82 130 785	0
27	Composés de nitrate	247 885	0	27 Éthylène	9 204 438	0
28	Phosphore	121 665	0	28 Phosphore	121 665	0
29	Amiante (forme friable)	715	0	29 Amiante (forme friable)	715	0

Nota : Le 1,2-dichloroéthane est exclu parce qu'aucun rejet de cette substance dans l'air n'a été déclaré en 2005. Les seuils de déclaration de certains polluants varient d'un pays à l'autre (voir l'annexe).

Tableau 3-14. Classement, selon le potentiel-ET pour le degré de cancérrogénicité et le degré de toxicité pour le développement ou la reproduction, des polluants rejetés dans les eaux de surface en Amérique du Nord, 2005

	Classement selon le potentiel-ET, cancérrogénicité	Volume rejeté dans les eaux de surface (kg)	Rejets pondérés selon le potentiel-ET	Classement selon le potentiel-ET, toxicité pour le développement ou la reproduction	Volume rejeté dans les eaux de surface (kg)	Rejets pondérés selon le potentiel-ET
1	Arsenic et ses composés	78 258	313 032 410	1 Plomb et ses composés	105 858	4 446 050 931
2	Plomb et ses composés	105 858	211 717	2 Cuivre et ses composés	276 561	3 318 727 570
3	Éthers glycoliques	57 912	57 912	3 Arsenic et ses composés	78 258	1 565 162 049
4	Sulfure d'hydrogène	47 582	47 582	4 Vanadium et ses composés	203 603	144 558 130
5	Dichlorométhane	2 587	336	5 Chrome et ses composés	74 636	32 840 024
6	Formaldéhyde	188	0	6 Baryum et ses composés	519 425	24 932 390
7	Composés de nitrate	152 697 190	0	7 Manganèse et ses composés	4 263 163	14 921 071
8	Ammoniac	55 558 696	0	8 Zinc et ses composés	733 929	10 275 006
9	Phosphore	6 921 767	0	9 Nickel et ses composés	134 077	3 485 991
10	Manganèse et ses composés	4 263 163	0	10 Sulfure d'hydrogène	47 582	2 807 340
11	Méthanol	3 983 406	0	11 Ammoniac	55 558 696	555 587
12	Zinc et ses composés	733 929	0	12 Éthers glycoliques	57 912	57 912
13	Baryum et ses composés	519 425	0	13 n-Hexane	7 390	45 818
14	Cuivre et ses composés	276 561	0	14 Méthanol	3 983 406	39 834
15	Éthylèneglycol	246 678	0	15 Toluène	13 706	12 061
16	Vanadium et ses composés	203 603	0	16 Dichlorométhane	2 587	11 383
17	Nickel et ses composés	134 077	0	17 Xylènes	12 414	6 952
18	Chrome et ses composés	74 636	0	18 Butan-1-ol	24 632	4 187
19	Acide sulfurique	33 574	0	19 Éthylèneglycol	246 678	1 036
20	Butan-1-ol	24 632	0	20 Styrène	2 541	864
21	Fluorure d'hydrogène	18 899	0	21 Formaldéhyde	188	55
22	Toluène	13 706	0	22 Aluminium (fumée ou poussière)	1	9
23	Xylènes	12 414	0	23 Composés de nitrate	152 697 190	0
24	n-Hexane	7 390	0	24 Phosphore	6 921 767	0
25	Styrène	2 541	0	25 Acide sulfurique	33 574	0
26	Éthylène	209	0	26 Fluorure d'hydrogène	18 899	0
27	Aluminium (fumée ou poussière)	1	0	27 Éthylène	209	0
28	Amiante (forme friable)	0	0	28 Amiante (forme friable)	0	0
29	Acide chlorhydrique	0	0	29 Acide chlorhydrique	0	0

Nota : Le 1,2-dichloroéthane est exclu parce qu'aucun rejet de cette substance dans les eaux de surface n'a été déclaré en 2005. Les seuils de déclaration de certains polluants varient d'un pays à l'autre (voir l'annexe).

Tableau 3-15. Classement, selon le potentiel-ET pour le degré de cancérrogénicité et le degré de toxicité pour le développement ou la reproduction, d'autres polluants rejetés dans l'air en Amérique du Nord, 2005

Classement selon le potentiel-ET		Volume rejeté dans l'air	Unité	Rejets pondérés selon le potentiel-ET, cancérrogénicité	Rejets pondérés selon le potentiel-ET, toxicité pour le développement ou la reproduction
Mercure et ses composés	DMP	69 659	kg	0	975 227 497 277
Benzène	DC	3 438 039	kg	3 438 039	27 848 118
Chlorure de vinyle	C	298 423	kg	567 004	20 591 189
Hexachlorobenzène	DCP	400	g	880 000	8 400 000

Nota : C = cancérrogène connu ou présumé. D = toxique pour le développement ou la reproduction. M = métal et ses composés. P = substance toxique, biocumulative et persistante. Les seuils de déclaration du mercure et ses composés et de l'hexachlorobenzène sont plus bas dans les trois RRTP. Les seuils de déclaration de certains de ces polluants varient d'un pays à l'autre (voir l'annexe).

Tableau 3-16. Classement, selon le potentiel-ET pour le degré de cancérrogénicité et le degré de toxicité pour le développement ou la reproduction, d'autres polluants rejetés dans les eaux de surface en Amérique du Nord, 2005

Classement selon le potentiel-ET		Volume rejeté dans les eaux de surface	Unité	Rejets pondérés selon le potentiel-ET, cancérrogénicité	Rejets pondérés selon le potentiel-ET, toxicité pour le développement ou la reproduction
Mercure et ses composés	DMP	14 421	kg	0	187 470 610 426
Benzène	DC	114 414	kg	86 955	1 144 141
Hexachlorobenzène	DCP	31	g	106 778	1 036 377
Chlorure de vinyle	C	482	kg	2 216	67 432

Nota : C = cancérrogène connu ou présumé. D = toxique pour le développement ou la reproduction. M = métal et ses composés. P = substance toxique, biocumulative et persistante. Les seuils de déclaration du mercure et ses composés et de l'hexachlorobenzène sont plus bas dans les trois RRTP. Les seuils de déclaration de certains de ces polluants varient d'un pays à l'autre (voir l'annexe).

Autres polluants visés ayant un potentiel-ET élevé

Outre les polluants qui ont fait l'objet des plus importants volumes déclarés, d'autres substances reconnues pour leurs effets potentiels sur la santé ont été rejetées dans l'air et dans les eaux de surface par les établissements industriels nord-américains. Les quatre polluants présentés aux **tableaux 3-15** et **3-16** ont été rejetés soit dans l'air, soit dans les eaux de surface, mais ils n'étaient pas inclus dans le groupe des substances de tête pour l'importance des volumes déclarés pour l'année 2005. Toutefois, ces polluants sont reconnus comme étant cancérrogènes, toxiques pour le développement ou la reproduction, ou les deux à la fois. Comme dans les tableaux précédents, ils sont classés d'après leur pondération selon le potentiel-ET pour le degré de cancérrogénicité et le degré de toxicité pour le développement ou la reproduction.

Les tableaux révèlent que ces polluants ont une pondération élevée selon le potentiel-ET. Le mercure (et ses composés), une STBP que les établissements nord-américains ont rejetée en relativement faibles quantités en 2005, a une pondération selon le potentiel-ET qui

se chiffre dans les millions, ce qui lui confère un rang extrêmement élevé à titre de substance toxique pour le développement ou la reproduction dans les rejets dans l'air aussi bien que les rejets dans les eaux de surface. Le benzène, la substance de référence pour la pondération des cancérrogènes selon le potentiel-ET, se classe également à un rang élevé comme substance toxique pour le développement ou la reproduction, particulièrement dans le cas des rejets dans l'air, ce qui est également le cas du chlorure de vinyle. L'hexachlorobenzène (déclaré en grammes) a aussi une pondération très élevée selon le potentiel-ET, particulièrement en ce qui concerne le degré de toxicité pour le développement ou la reproduction, mais également pour ce qui est de la cancérrogénicité.

Pour certains polluants, les trois RRTP ont imposé des critères de déclaration plus rigoureux, par exemple des seuils de déclaration extrêmement bas ou même la déclaration de toute quantité rejetée ou transférée, aussi minime soit-elle. Ces critères ont été établis en fonction du degré de toxicité chimique et des risques potentiels pour la santé humaine et pour l'environnement. Pour certains polluants tels que l'hexachlorobenzène et les dioxines et furanes (trois STBP), il est généralement reconnu que les seuils de déclaration doivent être

extrêmement bas et que les unités de mesure doivent être très petites afin que les rejets préoccupants soient adéquatement pris en compte⁸. De même, des seuils de déclaration plus bas sont établis dans les trois RRTP pour le plomb, le mercure et leurs composés.

Cependant, les seuils appliqués à certaines substances peuvent varier considérablement d'un RRTP à l'autre. Par exemple, dans l'INRP et le RETC, les seuils fixés pour l'arsenic, le cadmium et leurs composés vont de 1 à 50 kg, tandis que dans le TRI, le seuil est de 11 340 kg. L'annexe contient des renseignements additionnels sur les critères de déclaration appliqués à certains polluants.

Utilisations et propriétés chimiques de polluants d'intérêt particulier

La section qui suit décrit les utilisations et les propriétés chimiques de certains des polluants d'intérêt particulier qui ont été déclarés aux trois RRTP nord-américains pour l'année 2005.

Comme il ressort de la section précédente, les potentiels-ET sont un indicateur des risques possibles. Toutefois, en l'absence d'autres renseignements comme la voie et la durée d'exposition, il est difficile de déterminer le risque réel présenté par une substance. Inversement, on ne peut pas supposer que des polluants qui ont un potentiel-ET faible ou qui n'en ont pas ne représentent aucun danger pour la santé humaine ou pour l'environnement. Seul un nombre limité de polluants, par rapport à tous ceux qui sont déclarés par les établissements nord-américains, est décrit dans les pages qui suivent. Le lecteur est invité à consulter les sources qui ont servi à la compilation de ces données pour obtenir des renseignements additionnels⁹.

Le **1,2-dichloroéthane** (ou dichlorure d'éthylène) est un produit chimique de synthèse qui adopte la forme d'un liquide clair. Il est surtout utilisé pour produire du chlorure de vinyle, lequel sert à la fabrication de divers produits de plastique et de vinyle : tuyaux de polychlorure de vinyle (PCV), rembourrage de meubles

⁸ Comme nous l'avons indiqué, l'hexachlorobenzène est déclaré en grammes et, au Canada ainsi que dans certains autres pays, les dioxines et furanes sont déclarés en grammes d'équivalence de toxicité (grammes-ET).

⁹ Sources de la présente section : *ToxFAQs*, Agency for Toxic Substances and Disease Registry des États-Unis, <<http://www.atsdr.cdc.gov/toxfaqs.html>>; *Chemical Fact Sheets*, Office of Pollution Prevention and Toxics, EPA, <<http://www.epa.gov/chemfact/>>; *Hazardous Substance Fact Sheets*, New Jersey Department of Health and Senior Services, <<http://web.doh.state.nj.us/rthkhsf/indexFs.aspx>>; Scorecard, <<http://www.scorecard.org>>.

et de sièges d'automobile, articles ménagers et pièces d'automobile. Il est aussi utilisé comme solvant et décapant et il est ajouté à l'essence au plomb pour en retirer le plomb. Les humains peuvent y être exposés en respirant de l'air ou en buvant de l'eau qui en contient ou en habitant à proximité d'établissements industriels qui utilisent cette substance. Les personnes qui habitent près d'une décharge non contrôlée de déchets dangereux peuvent aussi être exposées à des concentrations de 1,2-dichloroéthane plus élevées que la normale.

L'exposition au 1,2-dichloroéthane peut causer des nausées, des vomissements, des céphalées, des étourdissements, de la confusion, des tremblements, des pertes de mémoire et même l'inconscience. Des affections hépatiques et rénales, de même que des effets sur les poumons tels que l'irritation, la toux et l'essoufflement, ont été signalés chez des humains qui avaient ingéré ou inhalé des quantités importantes de 1,2-dichloroéthane. Des études sur des animaux indiquent aussi que ce polluant peut endommager le système immunitaire. Il peut également irriter la peau et les yeux et pourrait être cancérigène pour les humains. D'après des études sur des animaux, il n'a aucun effet sur la reproduction.

L'**amiante** est le nom courant d'un groupe de fibres minérales qui sont naturellement présentes dans l'environnement. À cause de sa résistance à la chaleur, l'amiante a été utilisé dans un large éventail de produits fabriqués et de matériaux de construction, dont les bardeaux de toiture, les carreaux de plafond et de sol, les produits en papier, les produits de ciment et les pièces d'automobile telles que les garnitures de freins. Le simple fait de respirer l'air dans la plupart des villes et des zones industrielles expose les humains à de très faibles concentrations d'amiante. Les gens qui travaillent avec des produits d'amiante, qui retirent l'amiante des bâtiments ou qui travaillent dans les mines d'amiante peuvent être exposés à des concentrations élevées dans l'air, tout comme les gens qui habitent à proximité des lieux où se pratiquent de telles activités industrielles.

L'inhalation de grandes quantités de fibres d'amiante sur une longue période peut causer l'amiantose, la formation de tissus cicatriciels dans les poumons et la plèvre (membrane qui entoure les poumons). Une personne qui souffre d'amiantose a de la difficulté à respirer, a des accès de toux et a parfois le cœur hypertrophié. La maladie peut, à la longue, causer la mort. L'inhalation de plus faibles quantités d'amiante peut entraîner des changements dans la plèvre, ce qui

restreint la respiration. L'inhalation d'amiante accroît les risques de cancer chez les humains, particulièrement le cancer du poumon et le mésothéliome (cancer de la plèvre ou de la cavité abdominale). Des études ayant porté sur des travailleurs indiquent également que l'inhalation d'amiante peut accroître les risques d'apparition d'autres formes de cancer. La combinaison de la fumée de cigarette et de l'amiante accroît considérablement les risques d'apparition d'un cancer du poumon.

L'**arsenic**, un métal naturellement présent dans l'environnement, ne peut pas être détruit; il peut seulement être transformé. Ses composés inorganiques sont couramment utilisés pour préserver le bois; ses composés organiques sont utilisés comme pesticides. Les humains peuvent être exposés à cette substance par ingestion de petites quantités dans les aliments et l'eau, ou par inhalation de sciure ou de fumée de combustion de bois traité à l'arsenic. Ils peuvent aussi y être exposés s'ils vivent dans une zone où les niveaux naturels d'arsenic dans la roche sont inhabituellement élevés, ou s'ils travaillent dans un secteur d'activité où de l'arsenic est produit ou utilisé (p. ex., fusion de cuivre ou de plomb, traitement du bois, épandage de pesticides). L'arsenic est présent à l'état de traces dans le charbon et le pétrole et peut donc être émis lors de la combustion de ceux-ci.

L'inhalation d'une grande quantité d'arsenic inorganique peut causer une irritation de la gorge et des poumons; l'ingestion d'une quantité très importante peut occasionner la mort. L'exposition à des concentrations moindres peut provoquer des nausées et des vomissements, causer des dommages aux vaisseaux sanguins et créer une sensation de picotements dans les mains et les pieds. L'ingestion ou l'inhalation prolongée de faibles quantités d'arsenic inorganique peut modifier l'apparence de la peau, tandis que le contact cutané peut provoquer des rougeurs et des enflures. L'arsenic inorganique est cancérigène pour les humains. Certaines données indiquent que l'exposition prolongée à l'arsenic chez les enfants peut se traduire par un quotient intellectuel plus bas et que l'exposition à l'arsenic pendant la vie utérine et la petite enfance peut entraîner une hausse de la mortalité lorsque les sujets exposés sont devenus de jeunes adultes.

Le **benzène** est un liquide incolore et très inflammable qui s'évapore très rapidement dans l'air et se dissout légèrement dans l'eau. Il est formé tant par des processus naturels que par des activités humaines. Le benzène est beaucoup utilisé pour fabriquer d'autres produits chimiques qui entrent dans la composition

des plastiques, résines et fibres synthétiques, de même que du caoutchouc et des lubrifiants, teintures, détergents, médicaments et pesticides. Les sources naturelles de benzène sont les émissions volcaniques et les incendies de forêt. Le benzène est aussi un élément constitutif du pétrole brut et de l'essence. L'exposition se fait par inhalation d'émissions industrielles, de fumée du tabac, de gaz d'échappement des véhicules et de vapeurs dégagées par les colles, peintures et autres produits contenant du benzène.

L'inhalation d'une grande quantité de benzène peut provoquer la somnolence, des étourdissements, l'accélération du rythme cardiaque, des céphalées, des tremblements, de la confusion et l'inconscience. Des concentrations très élevées peuvent causer la mort. L'ingestion d'aliments ou de boissons contenant une quantité élevée de benzène peut causer des vomissements, l'irritation de l'estomac, des étourdissements, de la torpeur, des convulsions, l'accélération du rythme cardiaque et la mort. Le principal effet de l'exposition prolongée à cette substance est la diminution des globules rouges, conduisant à l'anémie. L'exposition à long terme peut aussi causer des saignements excessifs et affecter le système immunitaire. Le benzène est un cancérigène; l'exposition à long terme à des concentrations élevées dans l'air peut provoquer la leucémie.

Le **chrome**, élément naturellement présent dans l'environnement, existe sous forme liquide, solide ou gazeuse. Il peut changer de forme assez facilement dans l'eau et le sol. Les formes les plus courantes sont le chrome(0), c'est-à-dire le métal, le chrome(III) (trivalent) et le chrome(VI) (hexavalent). La forme métallique est utilisée dans la fabrication de l'acier. Le chrome(VI) et le chrome(III) sont utilisés dans le chromage, les teintures et pigments, le tannage du cuir et la préservation du bois. L'exposition peut se produire par ingestion de nourriture contenant du chrome(III), inhalation d'air contaminé (p. ex., pendant la fabrication de produits à base de chrome), contact cutané ou ingestion d'eau de puits contaminée; les gens qui habitent à proximité de décharges non contrôlées de déchets dangereux contenant du chrome ou d'établissements industriels utilisant du chrome peuvent aussi être exposés.

Les dangers associés au chrome dépendent de sa forme. L'inhalation de concentrations élevées de chrome(VI) peut irriter la paroi du nez et causer des problèmes respiratoires tels que l'asthme, la toux ou l'essoufflement. Les composés de chrome(VI) sont des cancérigènes connus

pour les humains et leur inhalation par des travailleurs a été liée au cancer du poumon. Une augmentation du nombre de tumeurs de l'estomac a été observée chez les humains et les animaux exposés au chrome(VI) dans l'eau de boisson. Des dommages à l'appareil reproducteur mâle ont aussi été observés chez des animaux de laboratoire exposés au chrome(VI).

Le **formaldéhyde**, un gaz incolore et inflammable (à la température ambiante), a une odeur âcre caractéristique. Il est utilisé dans la production d'engrais, de papier, de contreplaqué et de résines urée-formaldéhyde, et sert d'agent de conservation dans certains aliments et dans de nombreux produits d'utilisation domestique courante (antiseptiques, médicaments et cosmétiques). Le formaldéhyde se dissout facilement, mais il ne se conserve pas longtemps dans l'eau. Même si la majeure partie du formaldéhyde dans l'air se décompose en acide formique et en monoxyde de carbone, l'exposition à cette substance peut se produire par inhalation (p. ex., dans les industries manufacturières et des établissements tels que les hôpitaux). Le smog et la fumée de cigarette sont également des sources d'exposition; les produits de bois fabriqués utilisés dans les maisons émettent du formaldéhyde sous forme gazeuse.

En faible concentration, le formaldéhyde irrite les yeux, le nez, la gorge et la peau; les asthmatiques peuvent être plus sensibles aux effets du formaldéhyde inhalé. L'ingestion d'une grande quantité de cette substance peut causer de fortes douleurs, des vomissements, le coma et même la mort. En outre, le formaldéhyde est un cancérigène possible pour les humains. Des études sur les animaux laissent penser qu'il ne cause pas d'anomalies congénitales chez les humains.

L'**hexachlorobenzène** (HCB) est un solide cristallin blanc qui est peu soluble dans l'eau et qui n'est pas présent à l'état naturel dans l'environnement. Il est formé comme sous-produit de la fabrication d'autres substances chimiques, dans les flux de déchets des usines de chloralcalis et des installations de préservation du bois, et lors de la combustion des déchets urbains. Dans le passé, le HCB était utilisé comme pesticide et fongicide et entrainé dans la fabrication de pièces d'artifice, de munitions et de caoutchouc synthétique. Il a tout d'abord été interdit aux États-Unis durant les années 1960, puis au Canada pendant les années 1970 et au Mexique en 1991. Cependant, il se crée encore de petites quantités de cette substance en tant que sous-produit non intentionnel de la fabrication de composés ou de pesticides chlorés, de la

chloration des eaux usées et de l'incinération des déchets urbains et dangereux.

Puisqu'il est une STBP, le HCB reste très longtemps dans l'environnement. Les humains peuvent y être exposés en consommant de la nourriture, du poisson, du lait ou de l'eau contaminés, de même que des produits laitiers et de la viande provenant d'animaux qui ont brouté dans des pâturages contaminés, en respirant de l'air contaminé ou en travaillant dans un établissement industriel dans lequel le HCB est un sous-produit non intentionnel. L'exposition peut altérer la couleur de l'urine et de la peau, causer des lésions cutanées, de l'arthrite et des troubles du foie, du système nerveux et des systèmes immunitaire et endocrinien. Le HCB pourrait être cancérigène pour les humains.

Le **mercure** est un métal naturellement présent dans l'environnement qui adopte plusieurs formes. Le mercure métallique est un liquide brillant blanc argenté et inodore qui, lorsqu'il est chauffé, devient un gaz incolore et inodore. Le mercure se combine à d'autres éléments comme le chlore, le soufre ou l'oxygène pour former des composés inorganiques de mercure. Il se combine aussi avec le carbone pour produire des composés organiques de mercure, dont le méthylmercure, couramment produit par les organismes microscopiques dans l'eau et dans le sol. Le mercure métallique est utilisé pour produire du chlore et de la soude caustique; on l'utilise aussi dans les thermomètres, les produits d'obturation dentaire et les accumulateurs. Outre l'érosion et l'activité volcanique, les principales sources de l'exposition humaine sont les émissions des centrales électriques au charbon, l'extraction minière, les fonderies, les cimenteries et les incinérateurs, de même que l'élimination de produits de consommation tels que les interrupteurs, les thermomètres et les lampes.

Le système nerveux est très sensible à toutes les formes de mercure. Le méthylmercure et les vapeurs de mercure métallique sont plus nocifs que les autres formes parce qu'ils peuvent atteindre le cerveau. L'exposition à une grande quantité de mercure métallique, inorganique ou organique peut causer des dommages permanents au cerveau, aux reins et au fœtus en développement. Parmi les effets sur les fonctions cérébrales, on compte l'irritabilité, les tremblements, l'altération de la vision ou de l'ouïe et les troubles de mémoire. Les très jeunes enfants sont plus sensibles au mercure que les adultes.

Le mercure transporté à grande distance dans l'atmosphère se dépose sur le sol et dans l'eau dans des

régions très éloignées des sources émettrices. Comme le mercure est une STBP et qu'il s'accumule dans les tissus biologiques des poissons, les humains y sont exposés lorsqu'ils consomment du poisson, des coquillages et crustacés ou des mammifères marins.

Le **plomb** est un métal gris bleuâtre qui est présent naturellement dans l'environnement. Il ne se décompose pas, mais il peut être transformé par le rayonnement solaire, l'air et l'eau. Une bonne part du plomb qui se trouve dans l'environnement provient d'activités humaines telles que la combustion de combustibles fossiles, l'extraction minière et la fabrication. On trouve du plomb dans les accumulateurs des véhicules automobiles, les pigments, les plastiques, le verre, les produits électroniques, le matériel de plomberie, les cigarettes et des produits de consommation comme des bijoux et des articles de poterie. Ce métal est aussi utilisé dans les munitions et les explosifs, les dispositifs de protection contre les rayons X, les insecticides, les rodenticides et les onguents. L'exposition humaine peut se produire par ingestion de nourriture ou d'eau qui contient du plomb. Dans certaines vieilles habitations, il peut y avoir des soudures au plomb dans les canalisations d'eau et le plomb peut être lessivé par l'eau. La détérioration des peintures au plomb dans des bâtiments peut mener à la présence de plomb dans la poussière et à une exposition par inhalation. Les activités industrielles où l'on utilise du plomb sont une autre source d'exposition.

En raison des préoccupations que suscitent les effets du plomb sur la santé, la quantité de ce métal présente dans les peintures et les produits de céramique, les produits de calfeutrage et la soudure des tuyaux a été radicalement réduite ces dernières années, et le plomb n'est plus utilisé comme additif dans l'essence. L'exposition au plomb par inhalation ou ingestion peut avoir des effets néfastes sur presque tous les organes et les systèmes du corps, particulièrement le système nerveux, tant chez les adultes que chez les enfants. L'exposition à des concentrations élevées peut causer de graves dommages au cerveau et aux reins des adultes ou des enfants, puis la mort. Chez les femmes enceintes, l'exposition à une concentration élevée peut provoquer une fausse couche ou encore causer des troubles de croissance ou un retard mental chez l'enfant. À des niveaux d'exposition beaucoup plus faibles, le plomb peut affecter la croissance mentale et physique de l'enfant et, comme il s'agit d'une STBP, il s'accumule à la longue dans les os. Le plomb inorganique est probablement cancérigène pour les humains.

Le **sulfure d'hydrogène** est un gaz inflammable et incolore qui a une odeur caractéristique d'œufs pourris. Il est présent naturellement dans le pétrole brut, le gaz naturel, les gaz volcaniques et les sources d'eaux chaudes. Il peut aussi être formé par la décomposition bactérienne de la matière organique et des déchets humains et animaux. Le sulfure d'hydrogène est un sous-produit d'activités industrielles telles que la transformation des aliments, la cokéfaction, la fabrication du papier kraft, le tannage et le raffinage du pétrole. Les humains y sont exposés par inhalation d'air contaminé ou ingestion d'eau contaminée. Les gens vivant près d'une usine de traitement des eaux usées, d'une exploitation de forage gazier et pétrolier, d'une ferme où de l'engrais est répandu ou d'une décharge peuvent être exposés à des concentrations plus élevées de ce gaz.

L'exposition à une faible quantité de sulfure d'hydrogène peut irriter les yeux, le nez ou la gorge et causer des difficultés respiratoires chez les asthmatiques. L'exposition prolongée à de faibles concentrations peut provoquer l'insomnie, la vision trouble et des hémorragies, et même causer la mort. Une brève exposition à une concentration élevée de cette substance peut provoquer l'inconscience, de même que des effets à long terme tels que des céphalées, l'affaiblissement de la capacité d'attention et la perte de mémoire ou de fonctions motrices, ou même la mort.

Le **toluène** est un liquide clair et incolore qui est présent naturellement dans le pétrole brut et dans un arbre appelé le baumier de Tolu. Il est aussi produit lors de la transformation du pétrole brut en essence et en d'autres combustibles ainsi que lors de la transformation du charbon en coke. Le toluène est utilisé dans les peintures, les diluants pour peinture, le vernis à ongles, les laques, les adhésifs et le caoutchouc, de même que dans certains procédés d'impression et de tannage du cuir. Les humains peuvent y être exposés en respirant de l'air contaminé dans un lieu de travail ou des gaz d'échappement des véhicules automobiles, en travaillant avec l'essence, le kérosène, le mazout, les peintures et les laques, en buvant de l'eau de puits contaminée ou en habitant à proximité d'une décharge non contrôlée de déchets dangereux contenant des produits de toluène.

Le toluène peut affecter le système nerveux. Même en très petite quantité, il peut causer de la fatigue, de la confusion, de la faiblesse, des pertes de mémoire, des nausées, des pertes d'appétit ainsi que des pertes de l'ouïe et de la vision des couleurs. L'inhalation aiguë d'une

grande quantité de toluène peut affecter les reins et causer des étourdissements et de la fatigue, l'inconscience et même la mort. L'inhalation d'une très grande quantité de toluène pendant la grossesse peut causer des anomalies congénitales et des retards au niveau des aptitudes mentales et de la croissance chez l'enfant.

Rejets de PAC et de GES

Bon nombre des établissements qui ont présenté des déclarations à leur RRTP pour l'année 2005 étaient aussi associés à des rejets de PAC et de GES¹⁰. Les PAC sont le monoxyde de carbone, les oxydes d'azote, les particules (PM totales, PM₁₀ et PM_{2,5}), les oxydes de soufre et les composés organiques volatils (COV). Ces polluants sont associés à divers effets sur la santé et sur l'environnement, dont la formation d'ozone troposphérique, le smog, les précipitations acides, la brume sèche régionale, les maladies respiratoires et les dommages pulmonaires ainsi que la fatigue. L'exposition à des concentrations élevées de monoxyde de carbone peut être fatale.

Les GES sont produits par des processus naturels et par des activités humaines comme la combustion de combustibles fossiles. Les principaux GES sont le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane, l'oxyde nitreux, les perfluorocarbures, les hydrofluorocarbures et l'hexafluorure de soufre. Ces gaz contribuent au

¹⁰ Sources de la présente section : Canada – INRP, <<http://www.ec.gc.ca/inrp-npri/default.asp?lang=Fr&n=4A577BB9-1>>; *Inventaire canadien des GES*, <<http://www.ec.gc.ca/pdb/ghg/>>; *Programme de déclaration des émissions de GES par les installations*, <http://www.ec.gc.ca/pdb/ghg/facility_f.cfm>. États-Unis – *National Emissions Inventory*, 2005 (version 2, octobre 2008); *US Greenhouse Gas Inventory*, <<http://www.epa.gov/climatechange/emissions/>>; *US Powerplants reference: e-grid*, 2007 (version 1.1), <<http://www.epa.gov/cleanenergy/energy-resources/egrid/index.html>>. Mexique – Semarnat, *Dirección General de Gestión de la Calidad del Aire y RETC*, 2005, <<http://app1.semarnat.gob.mx/retec/index.html>>; *Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero*, <<http://www.ine.gob.mx/publicaciones/libros/489/inventario.pdf>>.

Polluants atmosphériques courants et gaz à effet de serre

Les PAC — monoxyde de carbone, oxydes d'azote, particules, oxydes de soufre et composés organiques volatils — sont un groupe de substances chimiques associées à des répercussions environnementales telles que le smog, les précipitations acides et le brouillard régional, et à des effets sur la santé tels que les maladies respiratoires. Les principales sources de PAC sont la combustion de combustibles fossiles, l'extraction des ressources naturelles et un éventail d'activités manufacturières.

Les GES contribuent aux changements climatiques en emprisonnant la chaleur dans l'atmosphère de la Terre. Ils sont visés par le Protocole de Kyoto, qui est entré en vigueur en 2005. Les principaux GES sont le dioxyde de carbone, le méthane, l'oxyde nitreux et trois groupes de gaz fluorés. Certaines des principales sources anthropiques de GES sont la combustion de combustibles fossiles, la déforestation et les activités agricoles.

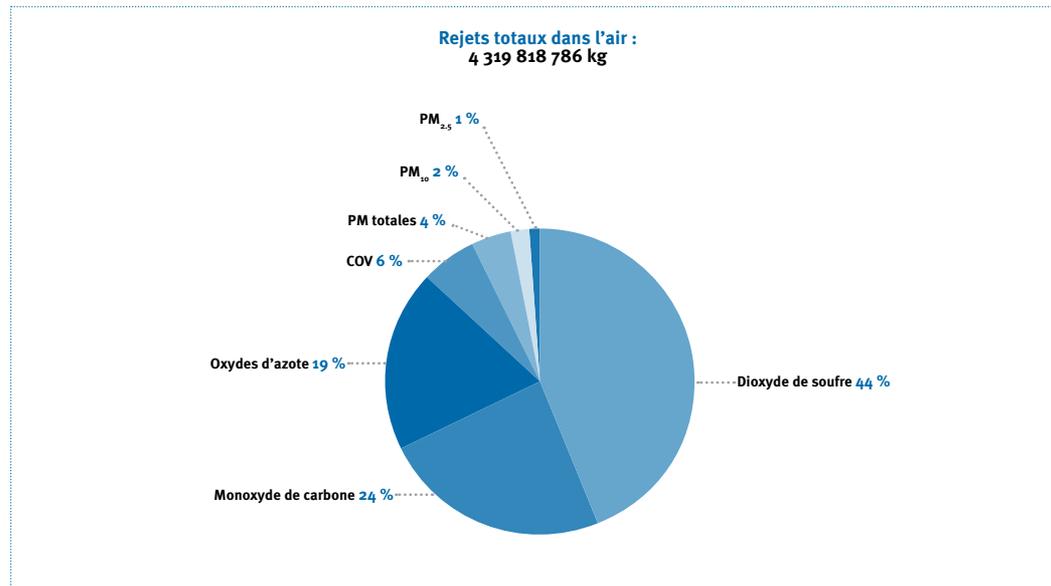
changement climatique en emprisonnant la chaleur dans l'atmosphère de la Terre.

Certaines de ces substances sont déclarées à l'INRP et aux RETC, mais elles ne sont pas soumises à déclaration au TRI. D'autres programmes nationaux dans les trois pays, tels que des inventaires des émissions et des registres des GES, recueillent des données sur ces polluants à divers niveaux de regroupement (échelle nationale, par État ou province, par secteur ou par établissement).

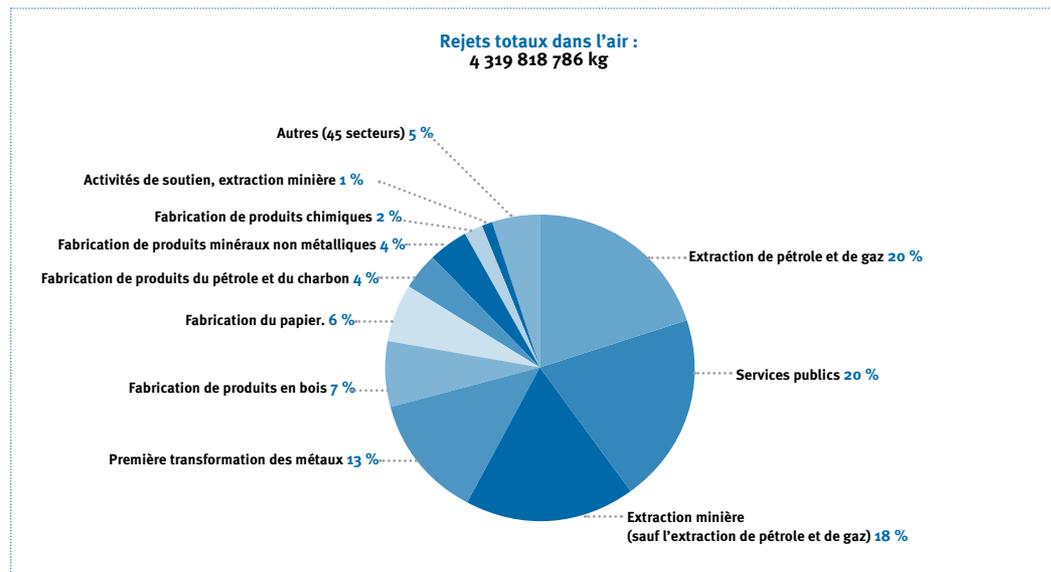
Au Canada, les PAC (appelés « principaux contaminants atmosphériques » dans ce pays) sont déclarés à l'INRP et certaines données relatives aux GES à l'échelon des établissements doivent être déclarées dans le cadre du Programme de déclaration des émissions de GES. Ces exigences de déclaration ne s'appliquent qu'aux sources industrielles qui émettent plus de 100 000 tonnes par année d'équivalents-CO₂¹¹. Les données relatives à toutes les autres sources sont regroupées et disponibles dans l'inventaire national des GES.

Au Mexique, les GES et certains PAC sont déclarés au moyen du *Cédula de Operación Anual* (COA, Certificat annuel d'exploitation). Les GES figurent sur la liste des substances visées par le RETC; pour leur part, les données relatives aux PAC qui sont transmises par les établissements sont utilisées comme base pour l'inventaire national mexicain des émissions, qui est publié à une fréquence triennale (les données publiées les plus récentes portent sur l'année 1999). On est en train de mettre à jour cet inventaire pour l'année de déclaration 2005. Pour les besoins du présent rapport, les données relatives à six PAC transmises par les établissements déclarants du RETC ont été tirées du COA et complétées par les données préliminaires de l'inventaire national des émissions pour l'année 2005.

¹¹ L'équivalent-CO₂ correspond à la quantité de CO₂ qui aurait le potentiel de réchauffement de la planète (potentiel-RP) équivalent à la quantité rejetée d'un GES (p. ex., le potentiel-RP du CO₂ est de 1, celui du méthane, de 21, et celui de l'oxyde nitreux, de 310).

Figure 3-4. Polluants atmosphériques courants déclarés par les établissements canadiens, INRP, 2005

Source : INRP, 2005.

Figure 3-5. Rejets de polluants atmosphériques courants, par secteur, INRP, 2005

Source : INRP, 2005.

Aux États-Unis, les PAC et les GES ne sont pas visés par le TRI. Cependant, les établissements, y compris bon nombre de ceux qui sont tenus à déclaration au TRI, déclarent leurs émissions de PAC aux organismes locaux et étatiques. Les États transmettent ensuite les données à l'EPA pour qu'elles soient incluses dans le *National Emissions Inventory* (NEI, Inventaire national des émissions), qui est mis à jour tous les trois ans. Les données relatives aux PAC pour les établissements visés par le TRI ont été obtenues du NEI de 2005 (version 2, octobre 2008).

Les lecteurs qui veulent en savoir plus sur la déclaration des PAC et des GES dans les trois pays sont invités à consulter les sources indiquées dans le présent chapitre.

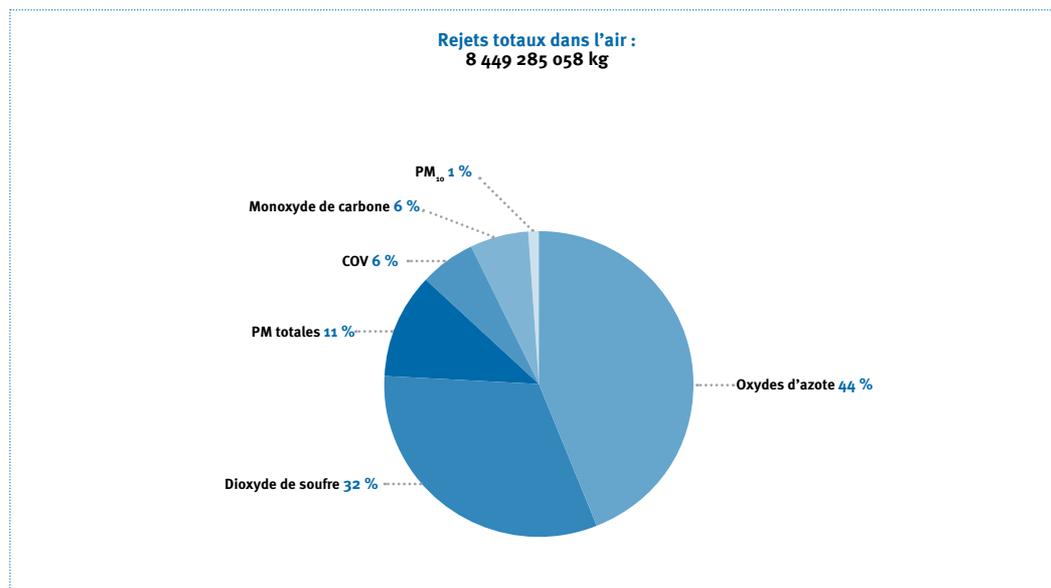
Polluants atmosphériques courants déclarés, 2005. Les données relatives aux émissions de PAC des établissements visés par les RRTP révèlent que l'extraction des ressources, la combustion de combustibles fossiles et certains types d'activités manufacturières ont entraîné le rejet d'importantes quantités de ces polluants dans l'air en 2005.

Au Canada, les 7 284 établissements ayant transmis des déclarations à l'INRP pour l'année 2005 ont rejeté environ 4,3 Gkg de PAC dans l'air (**figure 3-4**). Le secteur de l'extraction de pétrole et de gaz, les services d'électricité et les secteurs de l'extraction minière et de la première transformation des métaux ont été à l'origine de plus de 70 % du total (**figure 3-5**). Le dioxyde de soufre, principalement rejeté par les mines de métaux et les services d'électricité, représentait environ 44 % de ces émissions (1,8 Gkg). Un peu plus de 1 Gkg de monoxyde de carbone a été rejeté, surtout par les secteurs de la première transformation des métaux (en particulier, la fabrication de produits d'aluminium) et de la fabrication de produits en bois. D'importantes quantités d'oxydes d'azote ont été émises par les services d'électricité, le secteur de l'extraction de pétrole et de gaz et les fabricants de ciment et de béton. Les rejets de COV ont surtout été déclarés par les secteurs de l'extraction de pétrole et de gaz, de la fabrication de produits en bois, de produits en papier et de matériel de transport. Des particules ont été rejetées par les services d'électricité, les fabricants de produits en papier, les mines de minerais métalliques et le secteur de la première transformation des métaux.

Au Mexique, 1 939 établissements ont déclaré au RETC des rejets de près de 8,5 Gkg de PAC pour l'année 2005 (**figure 3-6**). Les services d'électricité ont effectué la majorité (75 %) de ces rejets; il s'agissait surtout d'oxydes d'azote et de dioxyde de soufre (**figure 3-7**). Les activités d'extraction de pétrole et de gaz ont entraîné d'importants rejets de monoxyde de carbone et de COV. Les secteurs des services d'électricité, de la fabrication de matériel électrique et de la fabrication de produits en papier ont signalé les plus fortes proportions de rejets de particules. Les fabricants de matériel de transport ont déclaré d'importants rejets de COV et de monoxyde de carbone.

Aux États-Unis, 8 134 établissements ayant transmis des déclarations au TRI pour l'année 2005 ont signalé des émissions de PAC de près de 19 Gkg (**figure 3-8**). Selon ces données obtenues du NEI des États-Unis (version 2, octobre 2008), ces établissements ont été à l'origine d'environ 80 % des 24,5 Gkg de PAC déclarés par toutes les sources pour l'année 2005. Le dioxyde de soufre se classait au premier rang pour l'importance des émissions, soit plus de 10 Gkg. Les émissions s'élevaient approximativement à 4 Gkg pour les oxydes d'azote, à 2,2 Gkg pour le monoxyde de carbone, à 1,8 Gkg pour les particules et à 675 Mkg pour les COV.

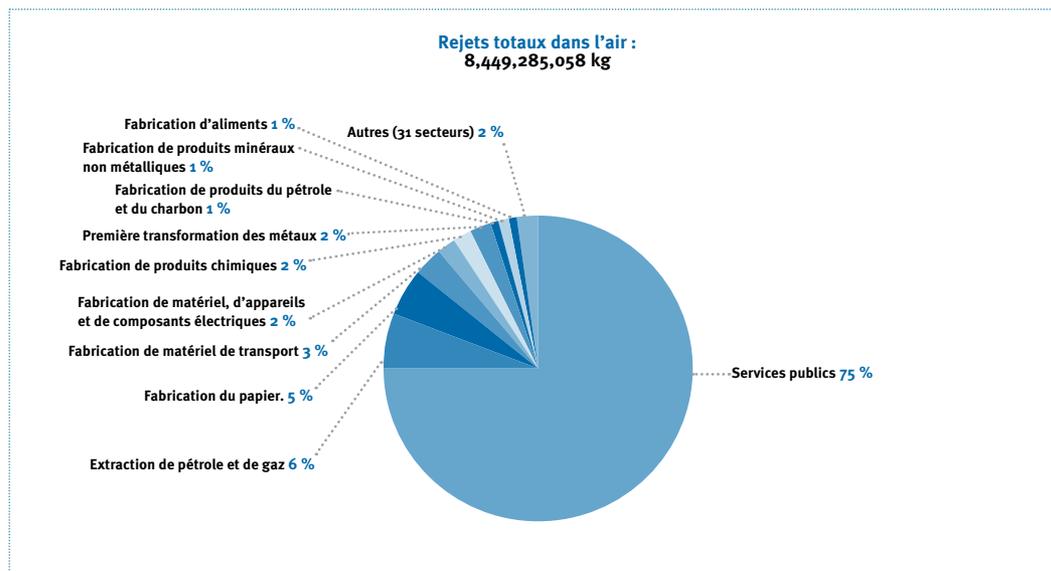
Figure 3-6. Polluants atmosphériques courants déclarés, RETC, 2005



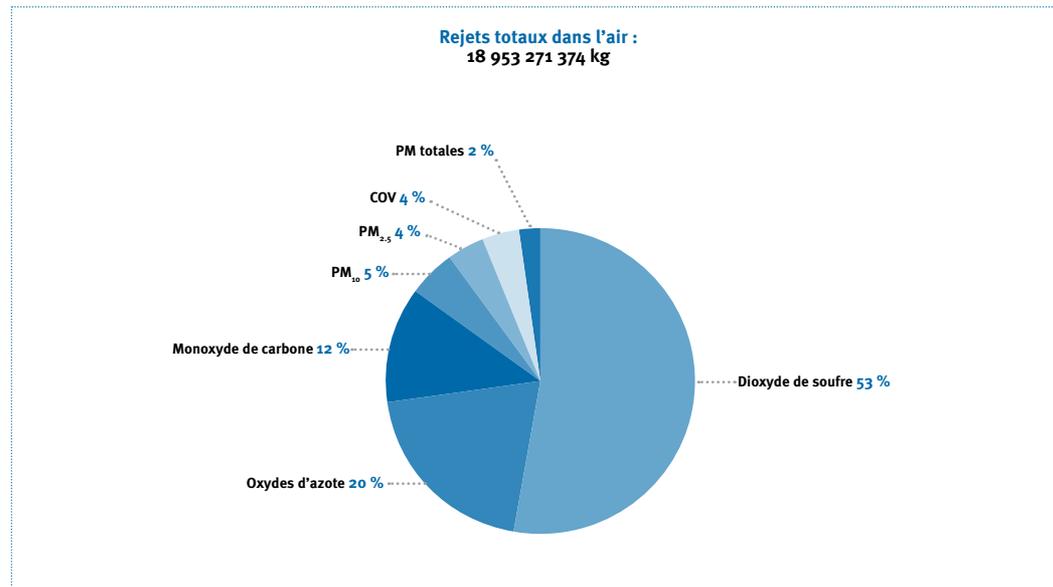
Source : RETC, 2005.

Nota : Sont exclues les données relatives aux PM_{2,5}.

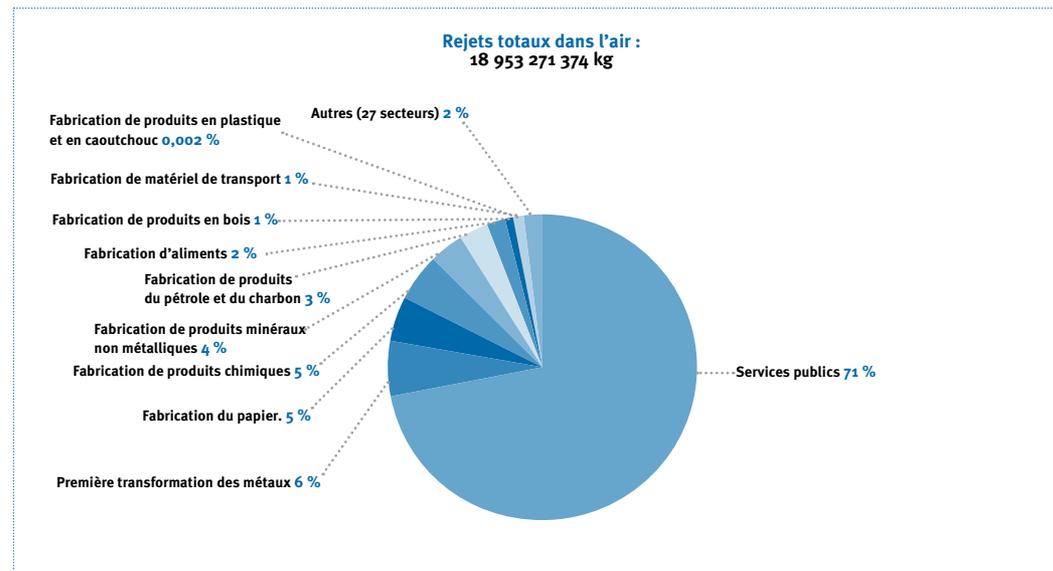
Figure 3-7. Rejets de polluants atmosphériques courants, par secteur, RETC, 2005



Source : RETC, 2005.

Figure 3–8. Polluants atmosphériques courants déclarés, TRI, 2005

Source : NEI, 2005 (version 2, octobre 2008).

Figure 3–9. Rejets de polluants atmosphériques courants, par secteur, TRI, 2005

Source : NEI, 2005 (version 2, octobre 2008).

Les services d'électricité (centrales électriques au charbon et au mazout) ont été à l'origine de la majorité des rejets (près de 72 %), particulièrement de dioxyde de soufre, d'oxydes d'azote et de particules (**figure 3–9**). Le secteur de la première transformation des métaux a rejeté de très grandes quantités de monoxyde de carbone. Ce secteur ainsi que quatre autres — produits en papier, produits chimiques, produits du pétrole et produits minéraux non métalliques tels que le granite et le calcaire — ont effectué de très importants rejets de tous les types de PAC.

Gaz à effet de serre déclarés, 2005. Du fait que les données disponibles sur les GES à l'échelon des établissements sont limitées, nous présentons ici les données des inventaires nationaux de GES afin de fournir un aperçu général des émissions de GES dans chaque pays. Ces données sont des estimations des émissions en provenance de toutes les sources, ce qui comprend généralement l'énergie, l'industrie, les transports, les émissions résidentielles, l'agriculture, les déchets, l'utilisation des terres et la foresterie. Cependant, les catégories de sources varient légèrement d'un inventaire à l'autre et les données ne sont donc pas directement comparables. Les données sont exprimées en équivalents- CO_2 .

Les données déclarées par certains établissements industriels au Canada, au Mexique et aux États-Unis révèlent que certaines activités (p. ex., la production d'électricité à partir de combustibles fossiles, l'extraction de pétrole et de gaz et les décharges) ont été à l'origine de proportions importantes des émissions totales de GES dans chaque pays.

Au Canada, les émissions totales de GES de toutes les sources prises en compte étaient estimées, en 2005, à 747 Gkg (équivalents-CO₂)¹².

Des données propres à chaque établissement ne sont disponibles que pour les sources industrielles rejetant plus de 100 000 tonnes par année d'équivalents-CO₂ (figures 3-10 et 3-11). Ces établissements doivent transmettre leurs données au programme canadien de déclaration des émissions de GES (<http://www.ec.gc.ca/pdb/ghg/facility_f.cfm>).

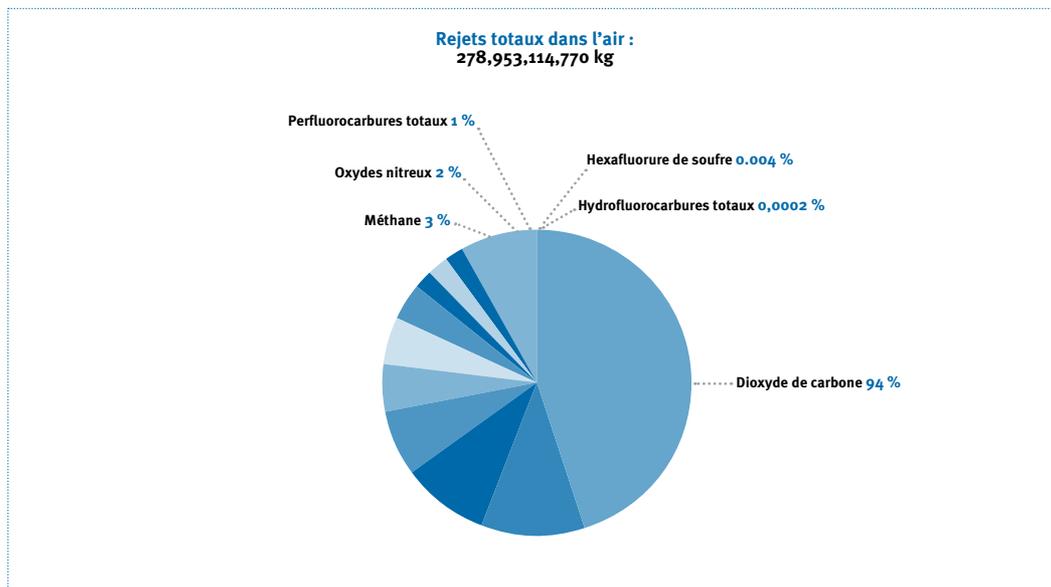
Pour l'année 2005, 354 établissements industriels ont déclaré à ce programme des émissions de 278 Gkg de GES (bon nombre de ces établissements ont aussi déclaré des rejets et transferts d'autres polluants à l'INRP). Le dioxyde de carbone représentait 94 % des émissions totales de GES; suivaient le méthane et des quantités relativement faibles d'oxyde nitreux et d'autres gaz. Les établissements de quatre secteurs ont effectué plus de 70 % de ces rejets de GES en 2005. Sur ce volume, 122,6 Gkg (44 %) ont été rejetés par les services d'électricité; ces émissions étaient constituées à 99 % de dioxyde de carbone. Une proportion de 11 % (environ 30 Gkg) du total a été rejetée par 15 établissements d'extraction de pétrole et de gaz; le dioxyde de carbone représentait plus de 93 % de ces émissions. Les établissements du secteur de la première transformation des métaux ont rejeté plus de 17 Gkg de GES, et les fabricants de ciment en ont rejeté plus de 13 Gkg (dans les deux secteurs, le dioxyde de carbone représentait la majeure partie des rejets). Les établissements menant des activités de mise en décharge ont déclaré les plus importants rejets de méthane.

Au Mexique, les émissions totales de GES en 2002 (les statistiques les plus récentes disponibles) de toutes les sources prises en compte s'élevaient à 643 Gkg (équivalents-CO₂). Le dioxyde de carbone totalisait 74 % de ces émissions; les proportions correspondantes étaient de 23 % pour le méthane et de 2 % pour l'oxyde nitreux. Les autres gaz — hydrofluorocarbures, perfluorocarbures et hexafluorure de soufre — représentaient la proportion restante de 1 %¹³.

¹² Source : *Inventaire canadien des GES*, <http://www.ec.gc.ca/pdb/ghg/inventory_report/2005/2005summary_f.cfm> consulté en décembre 2008.

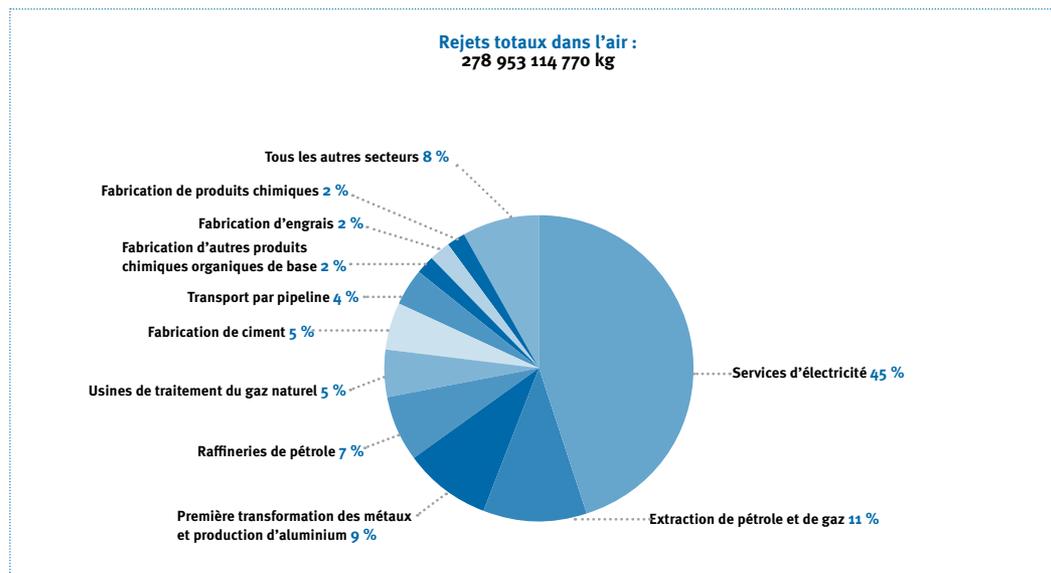
¹³ Source : *Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero*, <<http://www.ine.gob.mx/publicaciones/libros/489/inventario.pdf>>.

Figure 3-10. Gaz à effet de serre déclarés par les établissements du Canada au Programme de déclaration des émissions de GES, par type, 2005



Source : Programme de déclaration des émissions de GES, <http://www.ec.gc.ca/pdb/ghg/facility_f.cfm>, consulté en décembre 2008.

Figure 3-11. Rejets de gaz à effet de serre déclarés au Programme de déclaration des émissions de GES, par secteur, INRP, 2005



Source : Programme de déclaration des émissions de GES, <http://www.ec.gc.ca/pdb/ghg/facility_f.cfm>, consulté en décembre 2008.

Tableau 3-17. Gaz à effet de serre déclarés par les établissements du Mexique, RETC, 2005

Gaz à effet de serre	Rejets totaux (exprimés en kilogrammes d'équivalent-CO ₂)	Secteurs représentant 50 % ou plus du total
Dioxyde de carbone	94 546 714 594	Services d'électricité, pétrole, produits chimiques
Dioxyde d'azote	99 856 386	Services d'électricité
Méthane	76 566 286	Extraction de pétrole et de gaz

Source : RETC, 2005.

Tableau 3-18. Gaz à effet de serre déclarés par les centrales électriques des États-Unis, 2005

Gaz à effet de serre	Rejets (exprimés en équivalent-CO ₂)
Dioxyde de carbone	2 696 Gkg
Méthane	50 169 700 kg
Oxyde nitreux	37 908 063 kg

Source : *US Powerplants reference: e-grid 2007* (version 1.1), <<http://www.epa.gov/cleanenergy/energy-resources/egrid/index.html>>.

Des données sur les GES par établissement ne sont disponibles que pour certains établissements qui ont transmis des déclarations au RETC au moyen du COA. Pour l'année 2005, 1 546 établissements visés par le RETC ont déclaré les rejets de GES indiqués au **tableau 3-17**.

Ces établissements ont rejeté plus de 94 Gkg de GES; le dioxyde de carbone représentait 99 % du total. Les principales sources industrielles de CO₂ étaient les services d'électricité et les secteurs des produits du pétrole et des produits chimiques. Les services d'électricité et le secteur de l'extraction de pétrole et de gaz ont également rejeté du dioxyde d'azote et du méthane.

Aux États-Unis, les émissions totales de GES en 2005 en provenance de toutes les sources prises en compte s'élevaient à 7 094 Gkg (équivalents-CO₂)¹⁴.

Des données sur les GES propres à chaque établissement ne sont disponibles que pour les centrales électriques au charbon et au mazout, et concernent le dioxyde de carbone, le méthane et les oxydes nitreux (voir la source indiquée au **tableau 3-18**). En 2005, 4 998 services d'électricité ont rejeté les volumes de ces trois GES indiqués au **tableau 3-18**.

Les rejets totaux déclarés par les services d'électricité des États-Unis s'élevaient à 2 696 Gkg (le dioxyde de carbone représentait plus de 99 % du total). Les rejets de ces établissements correspondaient à 37 % des émissions totales de GES déclarées par toutes les sources de ce pays pour l'année 2005.

¹⁴ Source : *US Greenhouse Gas Inventory*, <<http://www.epa.gov/climatechange/emissions/>>.

À l'heure
des comptes



Rejets et transferts de l'industrie pétrolière en Amérique du Nord, 2005

4

Faits saillants	_55
Introduction	_55
Méthode	_56
Liste des établissements	_56
Sources des données	_56
Vue générale de l'industrie pétrolière	_57
Taille de l'industrie pétrolière en Amérique du Nord	_58
Problèmes pour la santé et l'environnement associés à l'industrie pétrolière	_59
Réglementation environnementale régissant l'industrie	_60
Canada	_60
Mexique	_60
États-Unis	_60
Rejets et transferts déclarés par l'industrie pétrolière nord-américaine, 2005	_61
Production de pétrole et de gaz	_62
Transport du pétrole et du gaz par pipeline	_70
Raffinage du pétrole	_76
Terminaux pour le stockage et la distribution de produits pétroliers	_85
Rejets de polluants préoccupants, 2002–2005	_92
Remerciements	_95
Ouvrages cités	_95

4

À l'heure
des comptes

Rejets et transferts de l'industrie pétrolière en Amérique du Nord, 2005

FAITS SAILLANTS

- Pour l'année 2005, 15 461 établissements de l'industrie pétrolière ont produit des déclarations aux RRTP du Canada, du Mexique et des États-Unis. Sur les quatre secteurs examinés dans le présent chapitre — production de pétrole et de gaz, transport par pipeline du pétrole et du gaz naturel, raffineries de pétrole, terminaux de stockage en vrac —, deux secteurs (production de pétrole et de gaz et pipelines) n'étaient pas tenus à déclaration au TRI; ce sont donc les données du *National Emissions Inventory* (NEI, Inventaire national des émissions) des États-Unis qui ont été utilisées pour établir les rejets dans l'air des établissements de ces secteurs. Une fois toutes les sources de données prises en compte, le nombre d'établissements considérés était de 11 331 aux États-Unis, 3 867 au Canada et 263 au Mexique.
- Les établissements pétroliers ont déclaré des rejets et transferts d'approximativement 1,5 milliard de kilogrammes (Gkg), soit un quart des 5,5 Gkg de polluants toxiques* déclarés au total pour l'année 2005 (voir le chapitre 3). Le sulfure d'hydrogène, déclaré seulement par les établissements du Canada, représentait environ 90 % (1,36 Gkg) du volume total, le reste étant composé de divers autres toxiques.
- L'industrie pétrolière a aussi rejeté quelque 3,7 Gkg de polluants atmosphériques courants, qui sont associés à divers risques pour la santé et l'environnement. Bien que les données sur les émissions de gaz à effet de serre ne soient généralement pas disponibles par établissement, les données à l'échelle du pays présentées au chapitre 3 montrent que cette industrie a aussi contribué dans une large mesure aux émissions de ces gaz en 2005.
- Un examen des déclarations fournies par les raffineries et les terminaux de stockage en vrac du Canada et des États-Unis pour chacune des quatre années de la période 2002–2005 révèle que près de 7 millions de kilogrammes (Mkg) de cancérigènes et de substances toxiques pour le développement ou la reproduction ont été rejetés sur place ou hors site chaque année, dont une grande partie dans l'air ou dans les eaux de surface.
- Dans chacun des quatre secteurs pétroliers examinés dans le présent chapitre, quelque 30 substances composaient la majeure partie de tous les rejets et transferts signalés, les rejets de polluants atmosphériques courants représentant le gros du volume déclaré par chaque secteur. Comme dans le cas des polluants atmosphériques courants, certains polluants toxiques déclarés en très grandes quantités à l'un des RRTP n'étaient pas nécessairement visés par les autres RRTP. Le sulfure d'hydrogène en est un exemple : ce polluant était en tête pour l'importance des volumes déclarés par les établissements du Canada, mais il n'était pas visé par le TRI ni le NEI. Au Mexique, le sulfure d'hydrogène figure sur la liste des polluants à déclarer au RETC, mais il n'a été signalé par aucun établissement pétrolier du Mexique pour l'année 2005.
- Les différences dans les critères nationaux de déclaration et les grandes disparités dans les déclarations ne permettent pas de dresser un tableau global précis de la pollution associée à l'industrie pétrolière nord-américaine. Cela dit, les résultats présentés ici peuvent être utiles pour inciter les trois gouvernements à continuer d'améliorer la fiabilité et la comparabilité des données des RRTP nord-américains et pour établir les domaines prioritaires dans lesquels il est nécessaire de poursuivre les efforts afin de prévenir et de réduire la pollution.

* Dans le présent chapitre, l'emploi de « polluants toxiques » ou de « toxiques » permet de faire la distinction entre l'ensemble des polluants déclarés aux RRTP et les « polluants atmosphériques courants ».

Introduction

Le pétrole est une ressource non renouvelable présente dans la nature, une importante source d'énergie et un élément constitutif des produits chimiques industriels et des matières plastiques qui entrent dans la fabrication de produits de consommation. Partout en Amérique du Nord, un nombre imposant de personnes et d'établissements œuvrent dans le domaine de l'exploration, de la production, du raffinage et du transport pétroliers. Certains de ces établissements nous sont familiers, comme les ensembles de gros réservoirs de stockage de pétrole et de gaz installés dans certaines villes, ou encore les raffineries qui jalonnent les côtes du Texas et de la Louisiane. D'autres sont moins visibles, comme les milliers de kilomètres de pipelines enterrés dans le sol et leurs stations de compression qui aident à transporter le pétrole, le gaz et les produits pétroliers d'un point à un autre. Cependant, tous ces établissements jouent un rôle dans l'acheminement des produits pétroliers vers les marchés nord-américains et chacun présente des défis environnementaux.

Le présent chapitre traite des rejets et transferts déclarés pour l'année 2005 par quatre secteurs de l'industrie pétrolière nord-américaine : production de pétrole et de gaz, transport par pipeline du pétrole et du gaz naturel, raffineries de pétrole, terminaux de stockage en vrac. Plus précisément, ce chapitre comprend :

- une vue générale de l'industrie pétrolière nord-américaine et de ses principales activités (secteurs);
- un examen des problèmes associés à cette industrie sur les plans de la santé et de l'environnement;
- une description du contexte réglementaire actuel dans chaque pays;
- un examen des rejets et transferts de polluants déclarés par chaque secteur pétrolier dans chaque pays;
- un bilan des polluants préoccupants rejetés de 2002 à 2005 par les raffineries et les terminaux de stockage en vrac du Canada et des États-Unis.

Cette étude des rejets et transferts de l'industrie pétrolière nord-américaine révèle que la part de cette dernière dans le volume total de polluants toxiques déclaré par tous les secteurs pour l'année 2005 s'élevait à 1,5 Gkg, soit environ le quart du volume total (5,5 Gkg) (voir le chapitre 3). Le sulfure d'hydrogène représentait

au moins 90 % de ce volume, le reste étant constitué de divers autres polluants toxiques. L'industrie pétrolière a également rejeté quelque 3,7 Gkg de polluants atmosphériques courants (PAC), un groupe de polluants qui présente des risques pour la santé et l'environnement. Un examen des déclarations fournies par les raffineries et les terminaux de stockage en vrac du Canada et des États-Unis pour chacune des quatre années de la période 2002–2005 permet de dégager une autre conclusion : un volume moyen de près de 7 Mkg de cancérigènes et de substances toxiques pour le développement ou la reproduction a été rejeté chaque année.

En complétant les données des RRTP avec d'autres données disponibles sur les rejets dans l'air de PAC et de polluants toxiques, *À l'heure des comptes* fournit le tableau le plus complet qui soit à ce jour des rejets et transferts de l'industrie. Cela dit, bien que ce tableau laisse apparaître certaines similitudes dans les déclarations des secteurs pétroliers des trois pays, il révèle aussi des disparités importantes dans les déclarations fournies aux RRTP par l'industrie pétrolière. Pour des polluants comme les PAC, il est possible de compléter l'information fournie par les RRTP avec des données provenant d'autres sources, mais, pour d'autres polluants dont les volumes déclarés dans un pays sont considérables, comme le sulfure d'hydrogène, il existe encore d'importantes lacunes.

Les écarts entre les profils des secteurs pétroliers des trois pays mettent en évidence les conséquences de la disparité des critères de déclaration aux RRTP, telles qu'une couverture incomplète des polluants et l'absence de déclaration de la part de certains établissements et secteurs. Les conclusions du présent chapitre seront particulièrement utiles pour aider les responsables des trois RRTP nationaux à continuer d'améliorer la fiabilité et la comparabilité des données et pour établir les domaines prioritaires où il est nécessaire de poursuivre les efforts afin de prévenir et de réduire la pollution.

Méthode

Le présent chapitre est avant tout le fruit d'une analyse des données des RRTP, d'autres données établies par établissement, de rapports des administrations publiques et de l'industrie, d'entretiens avec des représentants d'établissements et d'associations, de même que d'un processus d'examen par des pairs¹.

¹ Aux fins du présent rapport, 18 établissements (8 au Canada, 3 au Mexique et 7 aux États-Unis) ont accepté d'être interrogés au sujet de leurs activités, de leurs politiques et systèmes de gestion de

Liste des établissements

La liste des établissements considérés dans le présent chapitre a été dressée à partir des codes SCIAN, de listes industrielles, d'un examen de l'information sur les activités des établissements et d'entretiens avec des responsables des RRTP.

Au Canada, l'INRP attribue un code industriel par établissement (un code SCIAN et le code SIC correspondant) et les établissements ont été répertoriés à partir de ces deux codes. L'information fournie par l'Association canadienne des producteurs pétroliers² a permis de compléter la liste des établissements de raffinage pétrolier. Environnement Canada a examiné la liste et confirmé la classification des établissements en raffineries pétrochimiques, raffineries de pétrole lourd et établissements de valorisation des sables bitumineux.

Au Mexique, le RETC attribue un code SCIAN par établissement, assorti d'une brève description de l'activité industrielle principale. Les établissements ont été classés par secteur en fonction du code SCIAN uniquement.

Le TRI comporte jusqu'à six codes industriels pour chaque déclaration de substances chimiques fournie par

l'environnement et de leurs méthodes de lutte contre la pollution. La CCE remercie leurs représentants (voir la dernière section du rapport), qui ont généreusement donné de leur temps pour répondre aux questions. L'information ainsi obtenue a permis de clarifier les activités des établissements et d'étayer un grand nombre des observations présentées ici.

² Voir <<http://www.capp.ca>>

un établissement. Les établissements ont été répertoriés à partir de ces codes, qui comprenaient à la fois le code SIC indiqué pour l'année 2005 et le code SCIAN indiqué pour l'année 2006. Nous avons aussi utilisé une liste des raffineries³ des États-Unis pour rechercher les raffineries dans la base de données du TRI. Cette liste initiale a été envoyée pour vérification à l'EPA. Si, en plus des activités de raffinage, l'établissement a aussi indiqué un code industriel correspondant au secteur de la fabrication de produits chimiques, il a été classé dans les raffineries pétrochimiques.

Le **tableau 4–1** présente les activités particulières des secteurs⁴ pétroliers et les codes correspondants. En raison de la méthode utilisée, le nombre d'établissements déclarants dans chaque secteur peut être légèrement différent du nombre indiqué au **chapitre 3**.

Sources des données

Au Canada et au Mexique, les établissements des quatre secteurs pétroliers examinés ici déclarent leurs rejets et transferts de « toxiques » à leur RRTP respectif. Nombre de ces établissements déclarent également les rejets de PAC. Les établissements mexicains déclarent leurs émissions de PAC au moyen du *Cédula de Operación*

³ Voir <<http://www.eia.doe.gov/neic/rankings/refineries.htm>>.

⁴ Le terme *secteur* utilisé dans le présent chapitre désigne les principaux groupes d'activités de l'industrie pétrolière examinés : production, pipelines, raffinage, stockage en vrac.

Tableau 4–1. Codes SCIAN utilisés pour identifier les établissements ayant soumis des déclarations aux RRTP et au NEI

	RRTP, code SCIAN	Code SIC	NEI, code SCIAN	Description du SCIAN aux fins du NEI
Extraction/production de pétrole et de gaz				
INRP*	211113, 211114, 213118	13	21111/1	Extraction de pétrole brut et de gaz naturel
RETC	211110, 213111, 213119		211112	Extraction de gaz naturel liquide
			21311/1	Forage de puits de pétrole et de gaz
			213112	Activités de soutien aux opérations pétrolières et gazières
Exploitants de pipelines				
INRP	486110, 486210, 486990	4612, 4922	48611/0	Transport du pétrole brut par pipeline
RETC	486110, 486210, 486990		48621/0	Transport du gaz naturel par gazoduc
			48691/0	Transport de produits pétroliers raffinés par pipeline
Raffineries de pétrole et pétrochimiques				
INRP*	324110	2911		Raffineries de pétrole
RETC	324110			Raffineries de pétrole
TRI	324110	2911		Raffineries de pétrole
Terminaux de stockage en vrac				
INRP	412110, 493190	5171		Grossistes-distributeurs de produits pétroliers, autres activités d'entreposage
RETC	49311			Entreposage général
TRI	424710	5171		Dépôts et terminaux de pétrole en vrac

* Au Canada, trois établissements de valorisation des sables bitumineux sont classés dans les établissements d'extraction/production de pétrole et de gaz par des méthodes non classiques. Un établissement de valorisation du pétrole lourd est classé dans les raffineries.

Annual (COA, Certificat annuel d'exploitation). Dans le présent rapport, les PAC englobent les oxydes d'azote, le monoxyde de carbone, les composés organiques volatils (COV), les oxydes de soufre et les particules (PM_{2,5}, PM₁₀ et PM totales).

Aux États-Unis, les établissements de production de pétrole et de gaz⁵ et les exploitants de pipelines ne sont pas tenus à déclaration au TRI. Pour ces établissements, les données sur les polluants atmosphériques dangereux (PAD) à déclarer au TRI et celles sur les PAC ont été extraites du NEI 2005 (version 2, octobre 2008). Les données sur les émissions de PAC des raffineries et des terminaux de stockage en vrac (secteurs pétroliers visés par le TRI) proviennent aussi du NEI. Ces données sont tout d'abord fournies à l'EPA par les organismes locaux, étatiques et régionaux, de sorte que les seuils de déclaration pour les polluants atmosphériques peuvent être différents des seuils établis par le TRI.

Au Mexique, les établissements déclarent leurs émissions de gaz à effet de serre (GES) au RETC, mais du fait que les données relatives aux GES fournies par les établissements sont limitées pour le Canada et les États-Unis, ces polluants ne sont pas inclus dans le présent chapitre. Cependant, une revue des principales sources de GES, dont l'industrie pétrolière, est présentée au **chapitre 3**.

Les rejets de polluants préoccupants (cancérogènes connus ou présumés et substances toxiques pour le développement ou la reproduction) sont examinés à partir des données relatives aux rejets sur place et hors site extraites des déclarations présentées par les raffineries de pétrole et les terminaux de stockage en vrac du Canada et des États-Unis pour la période 2002–2005. Seules les données relatives aux polluants communs aux deux pays et déclarés systématiquement pendant cette période ont été retenues. Le Mexique n'est pas considéré dans l'analyse parce que les données du RETC ne concernent que les années 2004 et 2005. Les secteurs des pipelines et de la production de pétrole et de gaz sont également exclus parce que, aux États-Unis, ces secteurs ne sont pas visés par le TRI.

Le lecteur devrait garder à l'esprit que chaque pays a établi ses propres critères de déclaration au RRTP. Ces exigences comprennent les polluants visés, les seuils pour

chaque substance chimique et, au Canada et aux États-Unis, un nombre minimum d'employés fixé à 10 (font exception les exploitants de pipelines et les terminaux de stockage en vrac au Canada). Par conséquent, toutes les données correspondant aux volumes déclarés dans chaque pays sont présentées ici, mais elles ne couvrent pas toutes les sources. De plus amples détails sur les critères de déclaration des RRTP sont fournis au **chapitre 2**.

Vue générale de l'industrie pétrolière

Le mot « pétrole » désigne l'huile minérale présente dans la nature, souvent en association avec du gaz naturel. D'une manière générale, le pétrole est emprisonné dans les pores de roches sédimentaires souterraines profondes; les gisements contiennent principalement du pétrole brut, un mélange de pétrole et de gaz naturel, ou surtout du gaz naturel. Avant que les activités pétrolières ne puissent débiter, on procède à une étude exhaustive du terrain afin de déterminer les lieux de forage où l'on a le plus de chance d'obtenir des puits productifs. On procède alors au forage, puis les prospecteurs surveillent

étroitement les résultats afin de déterminer si le puits peut produire suffisamment de pétrole (ou de gaz naturel) d'une qualité minimale pour que l'exploitation soit rentable. Si les résultats sont prometteurs, le puits est complété. Dans le cas contraire, l'installation de forage est démontée et déplacée à un autre endroit.

Après une exploration fructueuse, la route est longue entre les champs de pétrole et de gaz et la station-service ou l'utilisation de sacs en polyéthylène au supermarché. Les activités subséquentes, ou secteurs, au sein de l'industrie pétrolière peuvent être divisées en activités « amont », soit l'extraction, la production et le traitement du pétrole et du gaz, et « aval », soit le raffinage plus poussé, la fabrication, la vente et l'utilisation de produits pétroliers et gaziers. Le présent chapitre fournit un profil des polluants rejetés et transférés par quatre secteurs de l'industrie pétrolière nord-américaine : production de pétrole et de gaz, transport par pipeline, raffinage du pétrole, terminaux de vrac pour le stockage et la distribution des produits.

Exploration pétrolière et gazière

Pendant l'exploration, on procède à une étude exhaustive du terrain afin de déterminer les lieux de forage où l'on a le plus de chance d'obtenir des puits productifs. On procède alors au forage, puis les prospecteurs surveillent étroitement les résultats afin de déterminer si le puits peut produire suffisamment de pétrole (ou de gaz naturel) d'une qualité minimale pour que l'exploitation soit rentable. Si les résultats sont prometteurs, le puits est complété. Dans le cas contraire, l'installation de forage est démontée et déplacée à un autre endroit.

Les trois pays sont parsemés de milliers de puits de pétrole et de gaz inutilisés et abandonnés. Si ces puits sont mal bouchés ou scellés, ils peuvent présenter un danger pour les humains et les espèces sauvages en permettant aux polluants superficiels de s'introduire dans les eaux souterraines. De fait, on observe souvent à proximité des puits de grandes nappes de fluides et de boues de forage saumâtres et pollués. Idéalement, le puits inutilisé est obturé, de même que tout pipeline connexe, l'équipement de surface est enlevé, les déchets de forage sont traités, le terrain est revégétalisé et toutes les mesures sont soigneusement consignées dans des registres qui sont continuellement mis à jour (ACPP, 2007).

Les établissements du secteur de l'exploration pétrolière et gazière n'étant pas tenus à déclaration aux RRTP nord-américains, ce secteur n'est pas inclus dans le présent chapitre, faute de données.

⁵ La production de pétrole et de gaz est parfois désignée par les expressions « extraction » ou « extraction et production ». Pour simplifier, c'est l'expression *production de pétrole et de gaz* qui est employée dans le présent chapitre.

Taille de l'industrie pétrolière en Amérique du Nord

L'industrie pétrolière nationale constitue un important moteur économique dans les trois pays nord-américains. De fait, elle comble environ les deux tiers des besoins en énergie du Canada et des États-Unis (Centre info-énergie, 2008d; IER, 2008) et approximativement 86 % de ceux du Mexique (EIA, 2008b).

Les entreprises pétrolières peuvent être intégrées verticalement, avec des activités dans tous les domaines – exploration, production, traitement, commercialisation. Ou bien, elles peuvent se spécialiser dans un aspect du cycle de production pétrolière, comme les pipelines, ou dans un produit, comme le gaz naturel. Certaines entreprises pétrolières multinationales sont présentes à la fois au Canada et aux États-Unis. Au Mexique, la société PEMEX a été créée en 1938 après la nationalisation des pétrolières étrangères présentes dans le pays et compte maintenant parmi les plus grandes sociétés pétrolières du monde. PEMEX détient le droit exclusif d'exploiter les réserves énergétiques du Mexique, constituées principalement de pétrole et de gaz, et, en tant qu'entreprise intégrée, elle s'occupe de tous les aspects des activités pétrolières et gazières. L'industrie pétrolière est aussi étroitement intégrée avec le secteur de la fabrication de produits chimiques, les produits pétroliers fournissant un grand nombre de matières premières et la majeure partie des produits de départ utilisés dans les procédés et les produits chimiques.

En 2005, quelque 25 % des revenus de l'industrie pétrolière du Canada sont allés aux administrations publiques locales, provinciales et fédérales, sous la forme de redevances et de taxes (Centre info-énergie, 2008d). Un grand nombre de champs de pétrole et de gaz se trouvent dans des zones où la ressource appartient aux citoyens et est gérée en leur nom par les gouvernements provinciaux. Depuis le début des années 1990, les droits minéraux ne peuvent plus être achetés par des particuliers ou des entreprises; ils peuvent seulement être cédés à bail. En conséquence, les droits minéraux

pour plus de 90 % du sol canadien appartiennent actuellement aux administrations publiques. Près de 97 % du pétrole et du gaz du Canada sont extraits du bassin sédimentaire de l'Ouest canadien, qui compose le sous-sol de la majeure partie de l'Alberta et de parties de la Colombie-Britannique, de la Saskatchewan, du Manitoba et des Territoires du Nord-Ouest (Centre info-énergie, 2008a). L'Alberta a produit 68 % du pétrole extrait du sol canadien en 2007 (EIA, 2008a).

Au Mexique, les revenus de l'industrie pétrolière ont représenté plus du tiers de l'ensemble des revenus gouvernementaux et près de 15 % des gains à l'exportation du pays en 2007 (EIA, 2008b). Les champs de pétrole appartiennent légalement au peuple du Mexique, par le biais du gouvernement fédéral, et les revenus vont au gouvernement. Quelque 80 % du pétrole produit au Mexique provient de champs extracôtiers, tels que le champ Cantarell dans la baie de Campeche, dans le golfe du Mexique. En 2004, ces champs ont été à l'origine de près de 61 % du volume total de pétrole brut produit au Mexique (PEMEX, 2007). En 2005, l'ouragan Émilie a entraîné l'interruption de la production des plateformes pétrolières extracôtrières du Mexique pendant quelques jours (EIA, 2008b).

Aux États-Unis, les champs de pétrole et de gaz sont généralement de propriété privée, ou cédés à bail lorsqu'ils se trouvent sur des terres fédérales, étatiques ou tribales, et les redevances sont calculées en fonction de la production. En 2005, les redevances s'élevaient à près de 8,7 milliards de dollars américains (MMS, 2008). Les principales zones de production de pétrole brut des États-Unis se trouvent au large des côtes dans les eaux territoriales fédérales du golfe du Mexique et au large des côtes de la Californie (un quart de la production des États-Unis), au Texas et en Alaska. Le Texas est le plus grand producteur de gaz naturel; il possède un quart des réserves prouvées de gaz naturel des États-Unis. Le Wyoming occupe la deuxième place (EIA, 2008c). Plusieurs des 158 raffineries de pétrole des États-Unis ont été touchées en 2005 par l'ouragan Katrina, qui a frappé la côte américaine du golfe en août et provoqué la

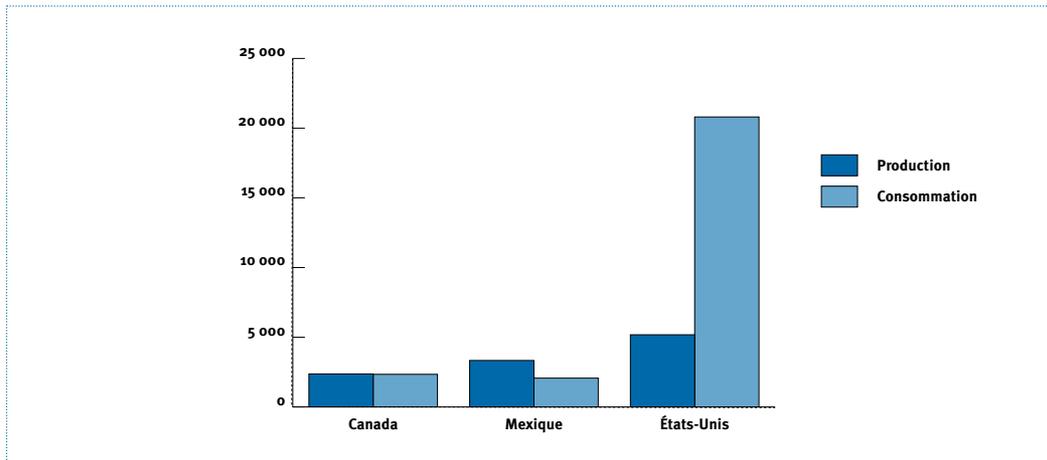
fermeture temporaire des raffineries le long des côtes du Texas et de la Floride.

En 2005, les États-Unis ont été le plus grand producteur de pétrole brut en Amérique du Nord (5 millions de barils par jour), devant le Mexique (3 millions de barils par jour) et le Canada (2,6 millions de barils par jour) (voir la **figure 4-1**). La production des États-Unis s'est classée au troisième rang dans le monde, derrière la Russie et l'Arabie Saoudite. En plus d'être un gros producteur de pétrole, les États-Unis sont le plus gros importateur de pétrole du monde. En 2005, ils ont importé 3,95 milliards de barils de pétrole brut, soit deux fois plus que leur production (EIA, 2006).

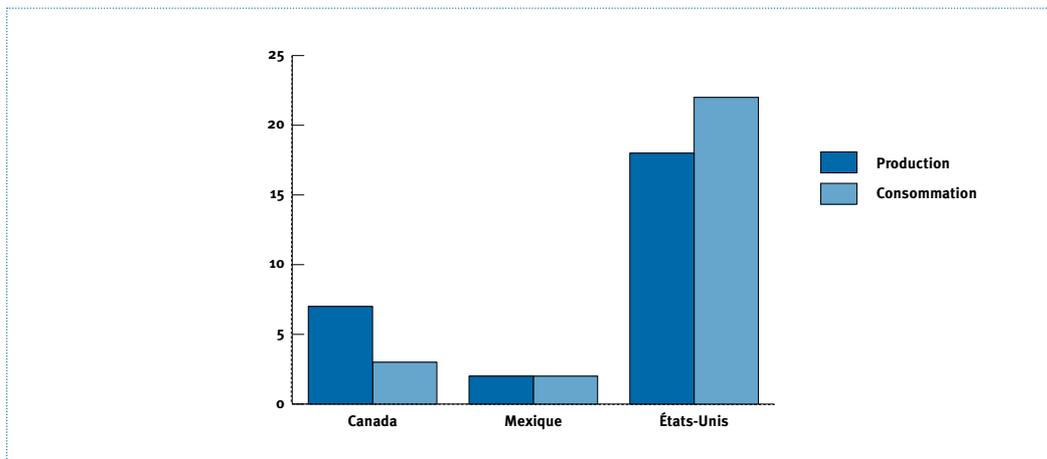
Le Mexique et le Canada se classent parmi les 10 premiers exportateurs de pétrole du monde. Onze pour cent des importations des États-Unis proviennent du Mexique et 18 %, du Canada (IER, 2008). Bien que le Canada soit un exportateur net de pétrole, surtout vers les États-Unis, il importe également des quantités importantes de pétrole brut et de produits raffinés (EIA, 2008a).

Le Mexique exporte 57 % de son pétrole brut, aux États-Unis surtout. Les États-Unis importent également des produits pétroliers raffinés du Mexique, tels que du mazout résiduel, du naphta et des composants de l'essence. Bien que le Mexique soit l'un des plus gros exportateurs de pétrole brut du monde, il est un importateur net de produits pétroliers raffinés, l'essence représentant environ la moitié de ses importations (EIA, 2008b).

En ce qui concerne la production de gaz naturel, les États-Unis se sont classés au deuxième rang mondial en 2005, avec 18,4 milliards de pieds cubes par an; venait ensuite le Canada, avec 6,5 milliards de pieds cubes (**figure 4-2**). Les États-Unis sont également le plus gros importateur de gaz naturel du monde. Le Canada exporte une quantité importante de gaz naturel, surtout aux États-Unis. Il se classe au deuxième rang mondial pour les exportations de gaz naturel. Le Mexique a produit 1,7 milliard de pieds cubes de gaz naturel en 2005, mais il en a également importé de grandes quantités (EIA, 2008b).

Figure 4-1. Production et consommation de pétrole en Amérique du Nord, 2005 (milliers de barils par jour)

Source : EIA, 2006.

Figure 4-2. Production et consommation de gaz naturel en Amérique du Nord, 2005 (milliards de pieds cubes)

Source : EIA, 2006.

Problèmes pour la santé et l'environnement associés à l'industrie pétrolière

Chaque secteur de l'industrie pétrolière est associé à des problèmes qui présentent des risques pour la santé et l'environnement et qui peuvent avoir des répercussions locales, régionales, nationales ou mondiales. Ces problèmes, liés aux diverses conditions d'exploitation et aux différentes étapes de la production, sont les suivants :

- émissions atmosphériques de polluants toxiques et d'autres substances;
- rejets dans les lacs, les cours d'eau et les eaux souterraines, y compris dans les eaux pluviales;
- utilisation d'eau pour le forage, le traitement et le raffinage;
- déversements liés aux pipelines et aux activités de transport, de raffinage et autres;
- production de déchets chimiques et autres nécessitant un traitement et une élimination;
- utilisation des sols, y compris les bassins de résidus, la remise en état des sols et les puits abandonnés.

L'industrie pétrolière produit diverses substances susceptibles de présenter des risques pour la santé et l'environnement, notamment :

- des PAC, tels que les oxydes d'azote et le dioxyde de soufre (associés au smog, aux précipitations acides, à la brume sèche et à des problèmes respiratoires) et de la poussière ou des particules (associées à des problèmes respiratoires);
- des métaux et des polluants organiques, tels que le plomb, le mercure et le benzène, associés à la pollution environnementale (certains sont considérés comme des cancérogènes, des substances toxiques pour le développement ou la reproduction ou des STBP);
- des GES, comme le dioxyde de carbone et le méthane.

Réglementation environnementale régissant l'industrie

L'industrie pétrolière de chaque pays est régie par une série de lois, règlements et programmes environnementaux dont voici une brève description.

Canada

La principale loi environnementale fédérale du Canada est la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (LCPE), qui comporte plusieurs dispositions particulières s'appliquant à l'industrie pétrolière. Par exemple, certaines des substances rejetées par l'industrie pétrolière, telles que le benzène, les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP, aussi appelés composés aromatiques polycycliques – CAP) et les dioxines et furanes, sont considérées « toxiques » au sens de la LCPE.

En décembre 2006, le gouvernement fédéral a annoncé un nouveau plan de gestion des produits chimiques au Canada, qui comprend une approche pour le secteur pétrolier. Cette approche est conçue pour évaluer et gérer les 160 substances chimiques liées à l'industrie pétrolière qui ont été considérées comme des substances de priorité élevée lors de la catégorisation des substances aux fins de la LCPE. L'approche consiste à recueillir des données sur l'utilisation et les rejets de ces 160 substances, à effectuer au besoin une évaluation préalable en fonction de ces données et à produire un document portant sur la gestion des risques. Les responsables de l'INRP jouent également un rôle dans l'évaluation des substances (p. ex., les PAC) en vue de l'élaboration de règlements en vertu du Programme réglementaire sur la qualité de l'air. À l'heure actuelle, les entreprises pétrolières en sont à la première étape du processus, qui devrait s'achever d'ici la fin de 2010.

L'industrie pétrolière est également régie par des lois, règlements et programmes provinciaux qui limitent les émissions et les rejets de polluants toxiques. De concert avec les provinces et les territoires canadiens, le Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME) joue un rôle fondamental dans l'établissement de directives nationales concernant la pollution atmosphérique, les substances chimiques toxiques et la gestion des déchets.

Mexique

Au Mexique, plusieurs lois environnementales fédérales réglementent les rejets de polluants dans l'air, dans les eaux de surface et sur le sol. Parmi ces lois, la *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente* (Loi générale sur l'équilibre écologique et la protection de l'environnement), la *Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos* (Loi générale pour la prévention et la gestion intégrée des déchets) et la *Ley de Aguas Nacionales* (Loi sur les eaux intérieures) s'appliquent aux activités industrielles en général. En outre, les raffineries de pétrole doivent respecter les normes sur les émissions atmosphériques maximales permises pour les COV et les composés du soufre. Le gouvernement du Mexique a décentralisé — vers les États mexicains et, parfois, les municipalités — l'élaboration et l'application de nombreux règlements environnementaux.

Les établissements relevant de la compétence fédérale doivent remplir le COA, une compilation annuelle de leurs rejets et transferts de polluants dans l'air, dans les eaux de surface, sur le sol et dans le sous-sol, et sur la production et le transfert de substances chimiques et de déchets dangereux. Il comprend également des données sur les émissions de PAC et sur les rejets de polluants dans les eaux usées. Le RETC est la section du COA dans laquelle les établissements industriels doivent déclarer les rejets et transferts de 104 substances chimiques déterminées. L'industrie pétrolière est considérée comme une industrie de compétence fédérale.

Les récents règlements du Mexique sur la pollution liée au secteur du pétrole et du gaz comportent des normes relatives à la protection de l'environnement pendant les activités de forage et d'entretien des puits de pétrole et à l'efficacité minimale des systèmes de réduction des émissions ou de récupération du soufre dans les unités de désulfuration des usines à gaz. Depuis 2005, le Mexique a également publié de nouveaux règlements environnementaux sur le transport et la distribution du pétrole et des produits pétrochimiques, la récupération du soufre dans les raffineries de pétrole, les critères utilisés pour déterminer les concentrations de métaux lourds dans les sols contaminés et les

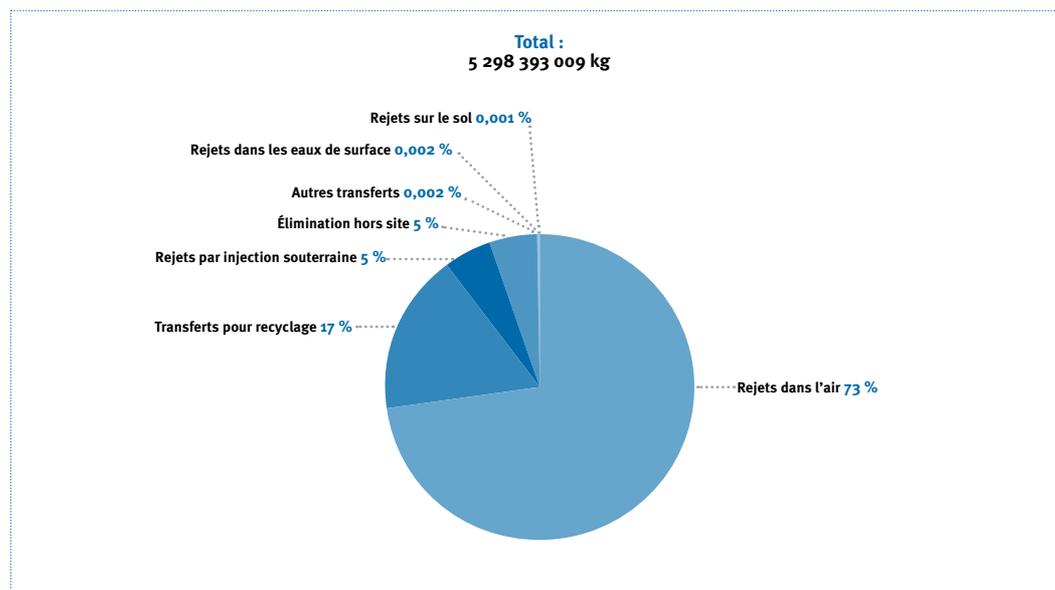
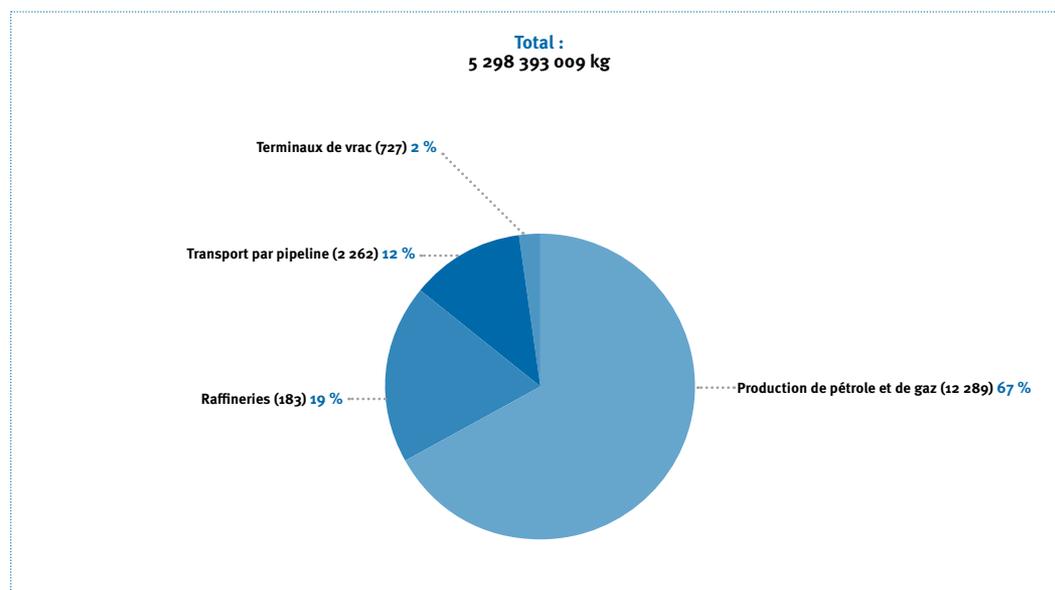
activités d'exploration pétrolière dans les zones marines du Mexique.

États-Unis

Les installations pétrolières des États-Unis sont assujetties à diverses dispositions législatives et réglementaires, dont la *Clean Air Act* (Loi sur l'air salubre) et la *Clean Water Act* (Loi sur la qualité de l'eau). La *Clean Air Act* établit des normes nationales de qualité de l'air ambiant pour les polluants atmosphériques, stipule des limites d'émission et d'autres limites pour les polluants produits par des sources industrielles déterminées et oblige les établissements industriels à obtenir des permis. De nombreux États, administrations publiques locales et nations tribales participent à l'exécution de la loi.

En vertu des modifications apportées à la *Clean Air Act*, l'EPA a la responsabilité de réglementer les sources de 188 substances considérées comme des PAD. Trois secteurs pétroliers — production de pétrole et de gaz, raffineries de pétrole, transport et stockage — ont été classés dans les sources de PAD et, partant, l'EPA a publié des règlements pour réduire les émissions des sources principales, fondés sur la meilleure technique antipollution réalisable (MTAR) utilisée dans l'industrie. Les *National Emissions Standards for Hazardous Air Pollutants* (NESHAP, normes nationales applicables aux émissions de PAD) ont également été établies pour réglementer ces activités pétrolières. Huit ans après la publication de normes MTAR pour une catégorie de source, l'EPA est tenue d'examiner ces normes afin de déterminer s'il existe des risques résiduels et, le cas échéant, de modifier les normes pour tenir compte de ces risques.

Les établissements qui produisent, manipulent, transportent et éliminent des déchets dangereux doivent également fournir des renseignements au sujet de leurs activités aux organismes environnementaux étatiques. Ces renseignements sont ensuite transmis à l'EPA et rendus publics par le biais du système national d'information mis en place en vertu de la *Resource Conservation and Recovery Act* (Loi sur la conservation et la récupération des ressources).

Figure 4-3. Rejets et transferts déclarés, établissements de l'industrie pétrolière nord-américaine, 2005**Figure 4-4.** Rejets et transferts déclarés, par secteur de l'industrie pétrolière nord-américaine, 2005

Nota : Le nombre d'établissements déclarants est indiqué entre parenthèses.

Rejets et transferts déclarés par l'industrie pétrolière nord-américaine, 2005

La présente section fournit une description et une analyse des rejets et transferts de chacun des quatre secteurs pétroliers pour lesquels des données sont disponibles : production de pétrole et de gaz, transport par pipeline, raffinage du pétrole, terminaux de vrac pour le stockage et la distribution des produits.

Comme il a été indiqué précédemment, les activités d'exploration pétrolière et gazière ne sont pas visées par les RRTP et, partant, les données sur les rejets et transferts de ce secteur ne peuvent pas être présentées.

La **figure 4-3** montre que les établissements des quatre secteurs pétroliers ont déclaré des rejets et transferts de polluants s'élevant à quelque 5,3 Gkg pour l'année 2005 (seules les données sur les rejets dans l'air liés aux établissements de production de pétrole et de gaz et à l'exploitation de pipelines aux États-Unis sont disponibles). Plus de 3,8 Gkg de polluants ont été rejetés dans l'air et plus de 99 % de ce volume (3,7 Gkg) consistait en rejets de PAC⁶.

La **figure 4-4** illustre les rejets et transferts, par secteur de l'industrie pétrolière, des 15 461 établissements nord-américains qui ont produit des déclarations pour l'année 2005. Les établissements des États-Unis représentent 73 % de ce nombre, ceux du Canada, 25 %, et ceux du Mexique, 2 %. Lorsque les rejets de PAC sont inclus, les établissements de production de pétrole et de gaz ont été à l'origine de plus des deux tiers des rejets et transferts totaux.

⁶ Les données fournies dans le présent chapitre ne comprennent pas les émissions de GES, car on ne dispose pas de données comparables par établissement pour les trois pays. Le nombre d'établissements déclarants ne tient pas compte des établissements du Mexique qui ont seulement déclaré des émissions de GES pour l'année 2005.

Lorsque les PAC sont exclus et que seules les déclarations de polluants toxiques sont prises en compte, le volume total déclaré pour l'année 2005 passe de quelque 5,3 Gkg à un peu plus de 1,5 Gkg. Le sulfure d'hydrogène représente environ 1,36 Gkg de ce volume. Les établissements de production de pétrole et de gaz ont été à l'origine de 93 % du volume total déclaré de polluants toxiques. Comme le montre la **figure 4-4**, 15 461 établissements ont déclaré à la fois des polluants toxiques et des PAC pour l'année 2005, alors que 8 730 établissements ont seulement déclaré des polluants toxiques, la majeure partie de l'écart étant attribuable au secteur de la production de pétrole et de gaz (**figure 4-5**).

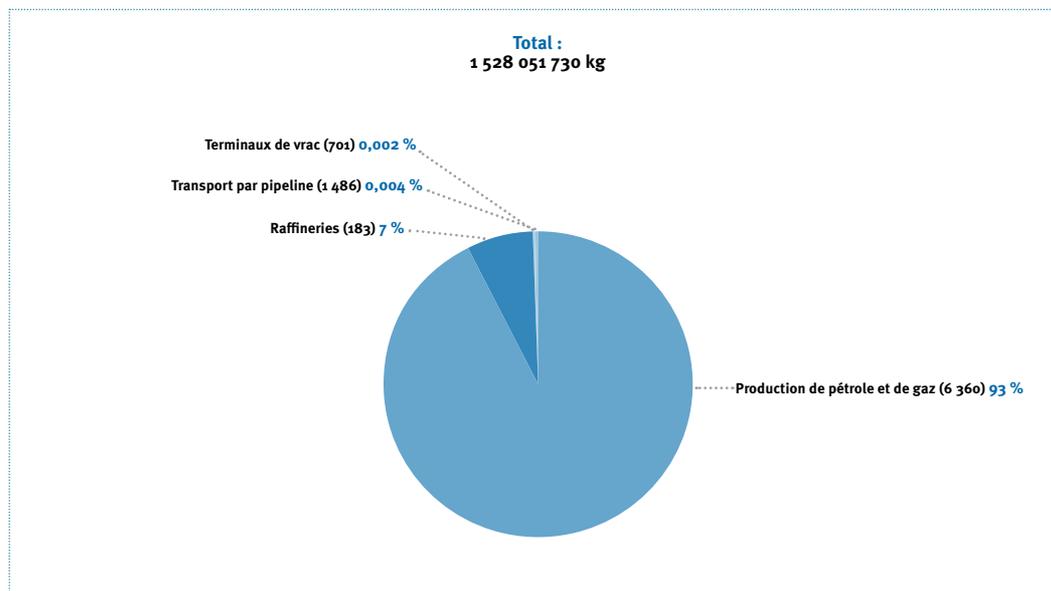
Production de pétrole et de gaz

Le pétrole et le gaz sont emprisonnés dans les pores et les fissures de certaines roches sédimentaires, un peu comme l'eau dans une éponge. Après l'exploration, si un gisement de pétrole et de gaz est jugé économiquement rentable, le puits est préparé en vue de la production. La préparation consiste à tuber le puits, à perforer le tubage et à pomper le pétrole qui filtre dans le tubage par les perforations. Habituellement, de multiples puits sont forés dans un même champ, ce qui facilite et accélère l'extraction complète du pétrole contenu dans le champ, qui peut s'étendre sur des milliers de kilomètres carrés. Traditionnellement, les puits ont été forés verticalement, mais de nos jours, le forage peut s'effectuer horizontalement ou selon une diagonale. Des puits multiples peuvent également être forés à partir d'un même endroit (Centre info-énergie, 2008b).

Plusieurs méthodes de « récupération » sont utilisées pour maximiser le rendement des procédés d'extraction du pétrole et du gaz. La récupération primaire consiste à pomper le pétrole à la surface. Dans la récupération secondaire, du pétrole ou du gaz naturel est injecté de façon sélective dans le puits pour maintenir la pression à l'intérieur du réservoir et forcer le pétrole à remonter à la surface. Dans la récupération tertiaire, des liquides de gaz naturel sont injectés dans des puits spéciaux afin de forcer plus efficacement le pétrole vers les puits de production. Le dioxyde de carbone est parfois utilisé dans la récupération tertiaire (ICPP, 2007a).

En 2005, plus de 200 000 puits ont produit du pétrole et du gaz au Canada (Centre info-énergie, 2008a). Le Mexique comptait quelque 6 280 puits et 215 plateformes extracôtières (PEMEX, 2007). Les États-

Figure 4-5. Rejets et transferts déclarés (n'incluant pas les PAC), par secteur de l'industrie pétrolière nord-américaine, 2005



Nota : Le nombre d'établissements déclarants est indiqué entre parenthèses.

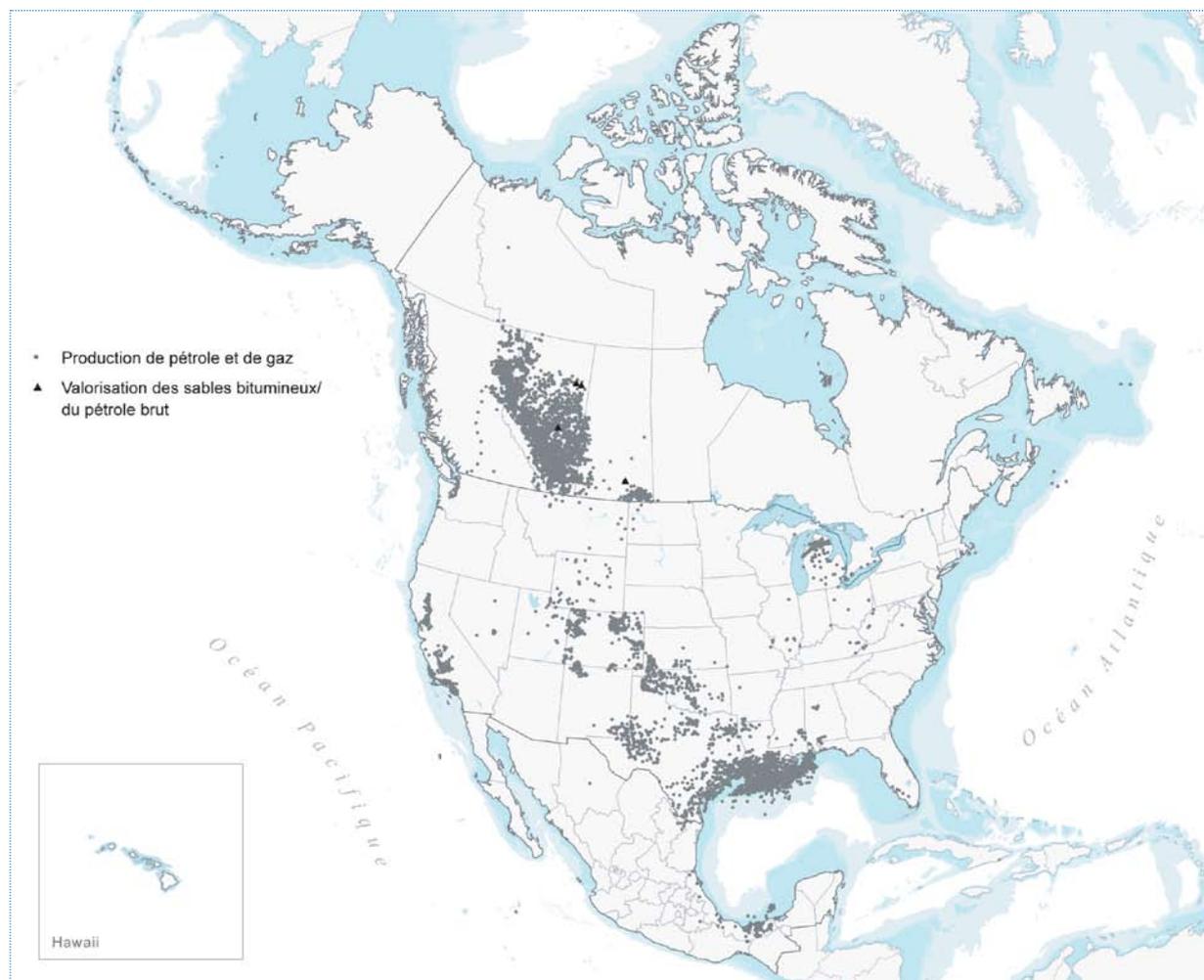
Unis exploitaient plus de 500 000 puits de pétrole et de gaz et 4 000 plateformes pétrolières et gazières dans les eaux territoriales (US EPA, 2008b). La **carte 4-1** montre les établissements de production de pétrole et de gaz qui ont soumis des déclarations aux RRTP du Canada et du Mexique et au NEI des États-Unis. Certains de ces établissements peuvent exploiter des puits multiples.

Forage

Pendant les activités de forage, des fluides de forage spéciaux couramment appelés « boues » sont injectés dans le tubage de forage pour lubrifier le trépan, déloger la roche broyée du trou de sonde et maintenir la pression dans le puits. Lorsque la boue revient à la surface, l'eau et les déblais sont séparés et les boues sont remises en circulation dans le puits. Des substances chimiques appelées « additifs pour fluide de forage » font souvent partie de la composition de la boue de forage; ces substances aident notamment à lubrifier le trépan et à refroidir. Certains additifs sont reconnus comme étant

toxiques, et certains renferment des concentrations élevées de métaux lourds (Gouvernement de l'Alberta, 2007). Souvent, l'élimination de ces déchets de forage consiste à les disperser sur le sol (traitement par épandage) ou à les mélanger et à les enfouir dans le sol. Les déchets de forage renferment souvent une concentration élevée de chlore (sel), ce qui peut limiter la remise en valeur des terrains.

Les déchets de forage des puits de pétrole et de gaz extracôtiers sont parfois rejetés dans l'eau. Aux États-Unis, un règlement adopté en 2001 autorise les rejets contrôlés de déblais de forage lorsque les plateformes se trouvent à 4,8 km de la côte. Les permis de forage limitent la quantité de pétrole qui peut être déversée ainsi que la quantité de mercure et de cadmium contenue dans les matières premières, interdisent le déversement de fluides de forage synthétiques qui ne font pas partie des déblais et imposent des tests de toxicité mensuels des matières rejetées (US EPA, 2001). Au Mexique, les règlements interdisent le déversement de fluides de

Carte 4-1. Établissements nord-américains de production de pétrole et de gaz ayant déclaré des rejets et transferts, 2005

forage à base de pétrole qui n'ont pas été traités. En outre, un règlement de 2006 établit des normes de protection environnementale pour les activités de forage et pour l'entretien et l'abandon des puits de pétrole dans les zones marines du Mexique⁷.

Le pétrole brut qui arrive à la surface est souvent un mélange d'huile, de gaz naturel, de boues, de déblais

⁷ NOM-149-SEMARNAT-2006 (*Diario Oficial de la Federación* : 31 janvier 2007).

de forage et de quantités variables d'eau. Cette « eau produite » constitue l'un des plus importants flux de déchets associés à la production de pétrole et de gaz. Parce que cette eau est contaminée par du benzène, des métaux lourds, de l'huile et de la graisse ainsi que des sels (US EPA, 2000c), elle doit être gérée avec précaution afin d'éviter qu'elle ne contamine le sol, les eaux de surface, les eaux souterraines et les espèces sauvages. Au Canada et aux États-Unis, la réglementation de l'eau produite

varie selon les provinces ou les États. Au Mexique, un règlement fédéral régit la gestion des eaux usées associées aux hydrocarbures.

Certains déchets connexes à la production de pétrole et de gaz ne sont pas visés par la législation fédérale des États-Unis relative à la gestion des déchets, y compris les modifications apportées en 1980 à la *Resources Conservation and Recovery Act*. Cependant, certains de ces déchets sont régis par les règlements des États.

Production de pétrole et de gaz non classiques

À mesure que la demande d'énergie augmente, on se tourne vers l'extraction de pétrole et de gaz de gisements auparavant considérés comme non rentables. Parmi les exemples de pétrole et de gaz non classiques, citons le gaz naturel extrait du charbon, des sables compacts, des hydrates de gaz et du schiste à gaz au Canada (Centre info-énergie, 2008c). Les réserves découvertes dans les schistes bitumineux, particulièrement dans le Dakota du Nord, deviennent plus attrayantes, avec la hausse des prix du pétrole (API, 2008).

Dans l'Ouest canadien, les sables bitumineux de l'Alberta se classent au deuxième rang des réserves mondiales de pétrole, après celles de l'Arabie Saoudite. En 2005, la production des sables bitumineux a dépassé 1,1 million de barils par jour; d'ici 2015, elle devrait atteindre 3 millions de barils par jour. Les sables bitumineux renferment un bitume (un mélange épais de pétrole et de sable) qui ressemble à du goudron. Ce mélange est trop épais pour circuler dans les roches, les puits ou les pipelines. Les sables bitumineux qui se trouvent près de la surface sont extraits par des techniques à ciel ouvert. Cependant, la majorité des gisements de sables bitumineux sont trop profonds pour permettre une exploitation minière, et il faut faire appel à des méthodes dites in situ. Parmi les technologies d'extraction du bitume, il y a la stimulation cyclique par la vapeur, de même que le drainage par gravité au moyen de la vapeur, qui consiste à utiliser deux rangées parallèles de puits, l'une servant à l'injection de vapeur et l'autre, à la récupération du bitume.

L'extraction des sables bitumineux exige un volume important d'eau de surface et d'eau recyclée. Les permis connexes aux projets approuvés actuels autorisent le détournement annuel de 2,3 milliards de barils d'eau douce de la rivière Athabasca, en Alberta. Les mines qui sont à l'étape de la planification porteraient ce volume à 3,3 milliards de barils par an, mais, aux taux actuels de détournement, il n'y a pas assez d'eau pour répondre aux besoins de ces futurs projets. Un débat est en cours sur la question de savoir si les eaux usées des grands bassins de décantation des résidus peuvent être assainies de telle sorte que les bassins puissent être transformés en écosystèmes biologiquement productifs. Dans les projets d'extraction in situ par la méthode de drainage, l'emploi d'eau douce mélangée à de l'eau souterraine saumâtre permet de réduire au minimum la consommation d'eau

douce provenant des nappes, mais le traitement de l'eau souterraine saumâtre produit de grands volumes de déchets solides. Ces déchets ont une forte teneur en acides, résidus d'hydrocarbures, métaux traces et autres polluants qui peuvent contaminer les sols et les eaux souterraines avoisinants si les déchets sont mis en décharges (Office national de l'énergie, 2006).

En 2005, la production de sables bitumineux a été à l'origine de 3,5 % des émissions totales de GES au Canada. Le gouvernement canadien est en train d'établir des règlements plus rigoureux visant à réduire les émissions de GES de cette source (Environnement Canada, 2008).

Valorisation du pétrole lourd et du bitume

Les établissements de valorisation sont de grosses usines qui traitent le pétrole lourd ou le bitume avant leur expédition vers les pipelines ou un raffinage plus poussé. La valorisation est nécessaire parce que beaucoup de raffineries ont été conçues pour traiter du pétrole brut léger et moyen, et non le pétrole lourd et le bitume que l'on produit maintenant. Les établissements de valorisation utilisent des procédés semblables à ceux employés par les raffineries et produisent du pétrole brut synthétique, qui est semblable au pétrole brut léger utilisé par les raffineries. Cependant, contrairement aux raffineries, les établissements de valorisation sont habituellement situés près des champs de pétrole et de gaz. Selon les activités de l'établissement, celui-ci peut être considéré comme un établissement de production de pétrole et de gaz ou comme une raffinerie. Sur les quatre établissements de valorisation considérés dans le présent rapport, trois ont été classés par Environnement Canada dans les établissements de production de pétrole et de gaz non classiques (code SCIAN 211114) et le quatrième, dans les raffineries (code SCIAN 324110).

En plus du pétrole brut synthétique, les établissements de valorisation produisent du mazout, du naphtha et du kérosène, qui peuvent être vendus en l'état ou expédiés par pipeline vers des raffineries en aval pour un traitement plus poussé. Du fait que le pétrole lourd et le bitume peuvent renfermer de grandes quantités de soufre, la valorisation peut produire de grands volumes de soufre en tant que sous-produit. Comme dans le traitement du gaz, une partie de ce soufre est vendue dans le commerce et une partie est rejetée dans l'air. Le coke peut aussi être vendu comme produit commercial ou utilisé comme combustible dans l'établissement de valorisation (Centre info-énergie, 2008b).

La plupart des établissements de valorisation sont situés dans l'Ouest canadien, dans le centre industriel du nord-est de l'Alberta. En 2008, le nombre d'établissements en construction ou à l'étape de la planification était en augmentation (Pembina Institute, 2008). Plusieurs entreprises des États-Unis investissent dans l'expansion et la modernisation des pipelines et des raffineries afin de traiter le pétrole provenant des sables bitumineux et des établissements de valorisation du Canada (API, 2009). En 2007, le gouvernement de l'Alberta a proposé un cadre de gestion des effets cumulatifs en vue d'atténuer les incidences multiples des activités de ce secteur. Ce cadre stipule des plafonds d'émission pour les oxydes d'azote et le dioxyde de soufre dans une région entière, plutôt que par établissement ou par procédé individuels (Gouvernement de l'Alberta, 2007). La valorisation est très énergivore et exige des quantités considérables de gaz naturel pour traiter le bitume. En moyenne, il faut 2 tonnes de sables bitumineux pour produire un baril (159 litres) de pétrole brut synthétique.

Traitement du gaz naturel

Le gaz naturel est souvent traité en usine avant d'être transporté dans les gazoducs. Les contaminants tels que le sulfure d'hydrogène, le dioxyde de carbone et l'eau sont éliminés parce qu'ils produisent des acides qui corrodent les canalisations et les pompes le long du gazoduc. Le gaz naturel traité consiste principalement en méthane, qui est utilisé pour le chauffage domestique et commercial, pour produire de l'électricité et pour la cuisine. Les usines de traitement du gaz naturel, habituellement plus nombreuses que les raffineries de pétrole, sont situées plus près des champs de pétrole et de gaz.

Le gaz naturel qui renferme du sulfure d'hydrogène (une substance toxique à faible concentration) est appelé « gaz acide ». Au Canada, environ 30 % des réserves de gaz naturel sont « acides », avec plus de 10 parties de sulfure d'hydrogène par million (ICPP, 2007a). Le sulfure d'hydrogène éliminé du gaz acide est souvent transformé en soufre, qui est vendu pour la fabrication d'engrais et de produits pharmaceutiques, entre autres utilisations; il peut aussi être injecté dans le sol ou brûlé à la torche, c'est-à-dire brûlé dans une flamme vive à la sortie d'une cheminée (ICPP, 2007a).

Le traitement du gaz naturel produit également des émissions de dioxyde de soufre et d'hydrocarbures, tels que le benzène. Les règlements de l'Alberta qui limitent les émissions de dioxyde de soufre des établissements

de récupération du gaz acide ont été revus en 2002 pour devenir applicables à d'anciens établissements qui n'étaient pas visés par ces règlements. En 1995, un comité multipartite a élaboré une directive sur les « meilleures pratiques de gestion » qui a eu pour résultat de réduire les émissions de benzène d'un grand nombre de sources canadiennes, y compris les déshydrateurs au glycol utilisés pour éliminer l'eau du gaz naturel (ICPP, 2007a).

Au Mexique, le soufre récupéré pendant le traitement du gaz naturel est également commercialisé. Un règlement fixe les normes d'efficacité minimales de la récupération du soufre et de la réduction des émissions de soufre dans les unités de désulfuration des usines à gaz de la société PEMEX⁸.

Aux États-Unis, la production de pétrole et de gaz est considérée comme une source importante de PAD aux termes de la *Clean Air Act*. En vertu de cette loi, l'EPA est tenue d'établir des normes fondées sur la MTAR. En 1999, l'EPA a publié un règlement fixant des normes nationales sur les émissions des établissements de production de pétrole et de gaz. Ce règlement oblige les établissements à installer des dispositifs antipollution à la sortie des événements de procédé de certains déshydrateurs au glycol, de certains réservoirs de stockage et des installations de traitement du gaz naturel qui produisent des émissions fugitives (US EPA, 2000b).

Problèmes pour la santé et l'environnement associés à la production de pétrole et de gaz

Les principaux problèmes associés à la production de pétrole sont les suivants : rejets dans l'air de PAC, de polluants toxiques et de GES; rejets dans les eaux de surface et les eaux souterraines, déchets de forage contaminés, consommation d'eau et déversements; dégradation de grandes étendues de terrain due à la présence de bassins de décantation et de traitement de résidus contaminés; émissions fugitives de substances chimiques dans l'air, qui peuvent contribuer de façon importante aux rejets globaux.

Le traitement du gaz est associé à des rejets dans l'air de diverses substances telles que le dioxyde de soufre et le sulfure d'hydrogène, de même que le benzène et d'autres toxiques produits par les déshydrateurs au glycol et le brûlage à la torche.

Les problèmes pour la santé et l'environnement qui sont associés aux établissements de valorisation sont

⁸ NOM-137-SEMARNAT-2003 (*Diario Oficial de la Federación* : 30 mai 2003).

Complexe gazier CPG Cactus (Mexique)

PEMEX, la société pétrolière d'État du Mexique, exploite le complexe gazier CPG Cactus (Chiapas), à environ 1 000 km au sud de Mexico. Cet établissement, qui a été construit en 1974 et qui emploie quelque 2 000 personnes, transforme le gaz provenant des champs de pétrole et de gaz extracôtiers en gaz naturel, gaz désulfuré léger, gaz naturel liquéfié et produits pétrochimiques de base. Le traitement comprend l'élimination du soufre contenu dans le gaz acide entrant. Une nouvelle installation de récupération du soufre a permis de réduire considérablement les émissions de dioxyde de soufre. L'établissement produit et vend près de 1 600 tonnes de soufre par jour. En 2005, 12 unités de récupération du soufre avaient été installées dans toutes les usines de traitement du gaz, un investissement de 400 millions de dollars américains. Ces unités sont assujetties à la NOM-137-SEMARNAT-2003, qui régleme les émissions de soufre des usines de désulfuration du gaz. Les émissions de dioxyde de soufre ont chuté entre 2001 et 2005 à la suite de la réduction du brûlage à la torche du gaz naturel sur les plateformes extracôtiers.

La réduction des GES constitue une autre priorité de PEMEX. Au complexe Cactus, l'installation en 2001 de deux unités de récupération de la chaleur et de la vapeur a permis de réduire les émissions de GES de 103 tonnes par jour, ce qui représente une économie de gaz de 1,5 million de pieds cubes par jour. La réduction du brûlage à la torche sur les plateformes extracôtiers a aussi entraîné une baisse des émissions de GES, qui sont passées de 400 000 tonnes de dioxyde de carbone par mois en 2001 à 100 000 tonnes par mois en 2005.

Le traitement du gaz exige souvent l'apport de grandes quantités d'eau. Les usines de traitement du gaz au Mexique ont consommé environ 42 millions de mètres cubes d'eau en 2005 (près de la moitié de la quantité utilisée par les raffineries). L'eau étant une ressource rare dans de nombreuses régions du Mexique, nombre des plus récents projets consomment moins d'eau et, ensemble, ils ont représenté une réduction de la consommation d'eau dans les établissements de PEMEX de quelque 20 % entre 2001 et 2005.

Le gaz produit par le complexe Cactus est transporté par gazoduc principalement vers le sud du Mexique. Comme pour tous les établissements de PEMEX, l'information est entrée dans un système de gestion de l'entreprise appelé *Seguridad, Salud y Protección Ambiental* (Sécurité, santé et protection de l'environnement). Le complexe Cactus dispose également d'un système qui lui est propre pour l'information concernant ses procédés et produits. Ces systèmes fournissent des données quotidiennes, mensuelles et annuelles sur la production et les mesures de protection environnementale. Une partie de cette information est ensuite utilisée pour les déclarations au moyen du COA et au RETC.

Source : CCE, 2008.

les suivants : importants rejets dans l'air de GES, de PAC (dont le dioxyde de soufre, les oxydes d'azote et les particules) et de polluants toxiques tels que le benzène, des métaux et des HAP; rejets dans les eaux de surface; consommation intensive d'eau; déversements.

Prévention et réduction de la pollution

Les représentants des établissements de production de pétrole et de gaz interrogés ont décrit les dispositifs antipollution ou les technologies améliorées qui ont été ajoutés pour réduire la pollution. Par exemple, les installations de récupération du soufre éliminent le soufre des gaz résiduels et le convertissent en soufre liquide, et les unités de récupération du naphta éliminent les COV des flux de résidus.

Les usines de traitement du gaz installent souvent des appareils de mesure sur les torchères pour évaluer et réduire les émissions. Certaines utilisent des compresseurs de récupération du gaz brûlé à la torche pour réduire les émissions d'oxydes d'azote. D'autres ont également installé de l'équipement de réinjection du gaz acide, qui injecte le dioxyde de carbone éliminé du gaz dans un puits de pétrole ou de gaz épuisé, au lieu de le rejeter dans l'atmosphère. Certaines entreprises utilisent des incinérateurs qui permettent une combustion plus efficace du soufre total réduit et des systèmes de récupération de vapeur sur les cuves de condensat.

Rejets et transferts déclarés

Les établissements de production de pétrole et de gaz sont visés par l'INRP et le RETC, mais pas par le TRI.

En conséquence, les données sur les émissions de PAC et de PAD des établissements des États-Unis dans ce secteur proviennent du NEI. Les figures 4-7, 4-9 et

4-10 illustrent les rejets dans l'air déclarés dans chaque pays. Les figures 4-6 et 4-8 représentent les autres rejets et transferts déclarés au Canada et au Mexique.

Figure 4-6. Rejets et transferts (autres que dans l'air), établissements de production de pétrole et de gaz, Canada, 2005

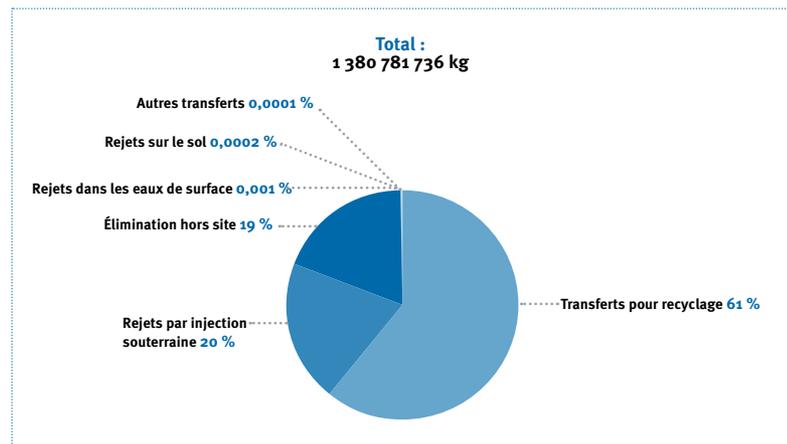


Figure 4-7. Rejets dans l'air (PAC et polluants toxiques), établissements de production de pétrole et de gaz, Canada, 2005

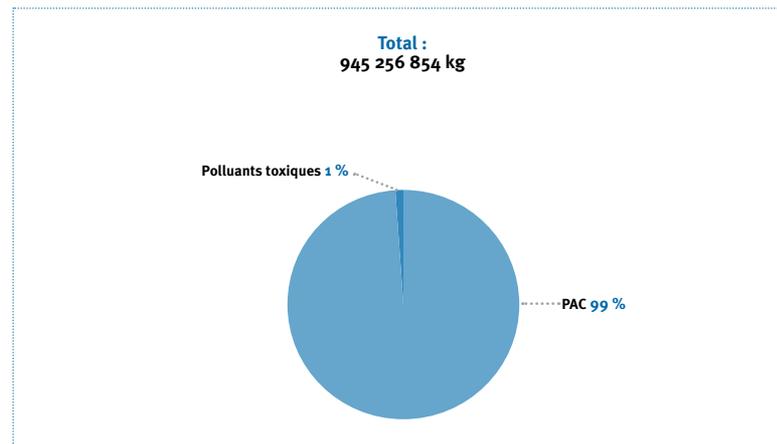


Figure 4-8. Rejets et transferts (autres que dans l'air), établissements de production de pétrole et de gaz, Mexique, 2005

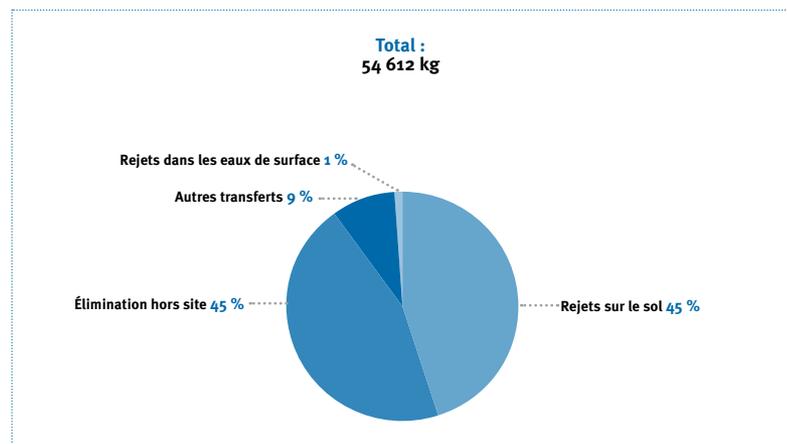


Figure 4-9. Rejets dans l'air (PAC et polluants toxiques), établissements de production de pétrole et de gaz, Mexique, 2005

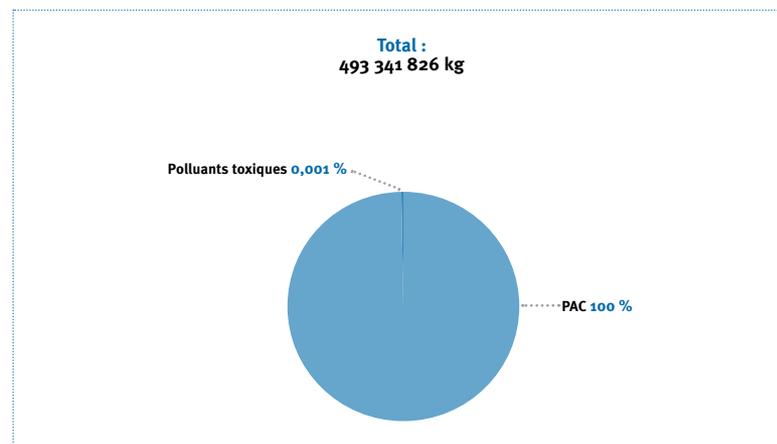


Figure 4-10. Rejets dans l'air (PAC et polluants toxiques), établissements de production de pétrole et de gaz, États-Unis, 2005

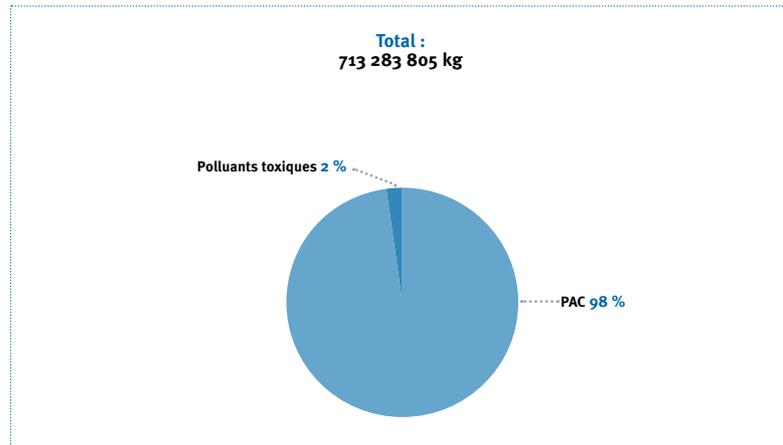


Tableau 4-2a. Rejets de PAC des établissements de production de pétrole et de gaz, par pays, 2005

PAC	INRP*		RETC		NEI		Total
	Nombre d'établ. déclarants	Dans l'air (kg)	Nombre d'établ. déclarants	Dans l'air (kg)	Nombre d'établ. déclarants	Dans l'air (kg)	
Oxydes d'azote	2 582	348 114 028	127	148 405 128	3 798	302 091 490	798 610 646
Oxydes de soufre	296	313 735 958	79	46 377 170	2 981	63 479 473	423 592 601
Monoxyde de carbone	1 561	184 696 255	123	23 277 023	3 816	203 582 497	411 555 775
Composés organiques volatils	418	66 417 931	105	271 512 964	4 195	115 731 135	453 662 030
Particules totales	58	6 480 254	89	6 858 186	652	1 109 015	14 447 455
PM ₁₀	1 171	6 807 258	97	1 901 549	3 228	5 903 641	14 612 448
PM _{2,5} **	1 690	5 277 988	N.D.	N.D.	3 226	5 750 367	11 028 355
Total		931 529 672*		498 332 020		697 647 618	2 127 509 310

N.D. = non disponible.

* Dans l'INRP, les rejets de PAC incluent ceux des établissements de production de pétrole et de gaz classiques et non classiques (le tableau 4-2b présente des données sur les établissements de valorisation des sables bitumineux seulement)

Tableau 4-2b. Rejets de PAC, établissements de valorisation des sables bitumineux, INRP, 2005

PAC	Nombre d'établissements déclarants	Dans l'air (kg)
Oxydes d'azote	3	23 431 716
Oxydes de soufre	3	116 737 631
Monoxyde de carbone	3	28 934 601
Composés organiques volatils	3	24 560 542
Particules totales	3	4 251 516
PM ₁₀	3	2 655 940
PM _{2,5}	3	1 392 342
Total	3	201 964 288

Au Canada, 3 586 établissements de production de pétrole et de gaz, y compris de pétrole et de gaz non classiques (p. ex., sables bitumineux), ont déclaré 2,32 Gkg de rejets et transferts. Environ 945 Mkg ont été rejetés dans l'air, dont 99 % étaient constitués des PAC déclarés par 3 565 établissements. Au Mexique, 136 établissements ont déclaré presque 500 Mkg de rejets et transferts, dont 99 % étaient constitués des PAC déclarés par 133 établissements. Aux États-Unis, 8 567 établissements du secteur de la production de pétrole et de gaz ont déclaré quelque 713 Mkg de rejets dans l'air, dont 98 % étaient constitués des PAC déclarés par 4 210 établissements.

Ces chiffres révèlent que, dans les trois pays, les rejets attribuables à ce secteur en 2005 étaient essentiellement des rejets dans l'air, dont au moins 98 % étaient constitués de **polluants atmosphériques courants**. Les **tableaux 4-2a** et **4-2b** présentent les rejets de PAC déclarés par les établissements de production de pétrole et de gaz dans chaque pays. Quatre PAC — oxydes d'azote, oxydes de soufre, COV, monoxyde de carbone — comptent pour environ 98 % des rejets totaux de PAC.

Au Canada, trois établissements de valorisation des sables bitumineux (code SCIAN 211114) ont rejeté près de 202 Mkg de PAC, soit 22 % des rejets totaux de PAC déclarés par les établissements canadiens de production de pétrole et de gaz pour l'année 2005. Ces établissements ont aussi été à l'origine de près du tiers des rejets totaux déclarés d'oxydes de soufre et de COV.

Comparativement aux établissements du Mexique et des États-Unis qui ont déclaré des rejets de dioxyde de soufre et de COV, les établissements du Canada qui ont déclaré ces substances sont relativement peu nombreux. Les établissements du Mexique ont rejeté des volumes de COV sensiblement plus grands que ceux du Canada et des États-Unis.

Pour l'année 2005, les établissements de production de pétrole et de gaz ont aussi déclaré des rejets et transferts de **polluants toxiques**. Les établissements qui ont déclaré seulement des polluants toxiques se répartissent ainsi : 184 au Canada, 36 au Mexique et 6 140 aux États-Unis.

Les **tableaux 4-3 à 4-5** présentent les **rejets dans l'air de polluants toxiques** dans chaque pays. Les **tableaux 4-6 et 4-7** indiquent les autres rejets et transferts déclarés au Canada et au Mexique.

Au Canada, les établissements du secteur de la production de pétrole et de gaz ont déclaré 13,7 Mkg de rejets constitués de 47 polluants toxiques. Les 18 substances indiquées au **tableau 4-3** représentent 99 % de ce volume. Entre un et trois des établissements de production de pétrole et de gaz non classiques ont également déclaré un grand nombre des mêmes substances et, en fait, ces établissements ont été à l'origine de près de 37 % des rejets totaux dans l'air de polluants toxiques déclarés pour l'année 2005.

Au Mexique, les rejets dans l'air des 11 polluants toxiques déclarés ont atteint 9 806 kg (**tableau 4-4**). Un petit nombre seulement de tous les établissements de ce secteur ont déclaré des rejets dans l'air. Deux autres polluants toxiques, le chlorure de vinyle et le biphenyle, ont aussi été déclarés par quelques établissements, mais dans des quantités inférieures à 1 kg par établissement.

Aux États-Unis, les établissements de production de pétrole et de gaz ont déclaré au NEI des rejets dans l'air de 15,6 Mkg de 81 polluants toxiques pour l'année 2005. Dix-huit de ces polluants représentaient 99 % des émissions totales (**tableau 4-5**). Ces 81 polluants sont également visés par le TRI.

La majeure partie des rejets dans l'air de substances toxiques déclarés dans les trois pays était constituée d'à peine plus de 30 polluants. Cependant, le profil des polluants rejetés dans l'air par ce secteur variait selon le pays. Dans certains cas, il existe un écart important dans le nombre d'établissements qui ont déclaré de grands volumes – ainsi, 26 établissements du Canada seulement ont déclaré 1,9 Mkg de sulfure de carbone, alors qu'aux États-Unis, 2 706 établissements en ont déclaré 4,5 Mkg. Le sulfure de carbone n'est pas visé par le RETC.

Pour le sulfure d'hydrogène, 92 établissements de production de pétrole et de gaz du Canada ont déclaré des rejets dans l'air de plus de 1,2 Mkg. Ce polluant n'est pas visé par le NEI ni le TRI. Le sulfure d'hydrogène est visé par le RETC, mais aucun établissement de production de pétrole et de gaz du Mexique ne l'a déclaré pour l'année 2005. Le formaldéhyde constitue un autre exemple de substance chimique pour laquelle on observe, d'un pays à l'autre, des écarts quant aux volumes et au nombre d'établissements déclarants.

Tableau 4-3. Rejets dans l'air de polluants toxiques, établissements de production de pétrole et de gaz, INRP, 2005

Polluant	Volume (kg) déclaré par les établissements de production de pétrole et de gaz (nombre d'établissements déclarants)	Volume (kg) déclaré par trois établissements de valorisation des sables bitumineux (nombre d'établissements déclarants)
Disulfure de carbone ^{CA,US}	2 943 879 (27)	53 183 (2)
Sulfure de carbone ^{CA,US}	1 853 932 (24)	58 729 (2)
n-Hexane ^{CA,US}	1 242 846 (108)	153 603 (3)
Sulfure d'hydrogène ^{CA,MX}	1 230 826 (89)	57 362 (3)
Formaldéhyde ^{CA,MX,US}	203 837 (7)	0
Toluène ^{CA,US}	157 734 (107)	352 546 (3)
Méthanol ^{CA,US}	137 295 (99)	0
Cyclohexane ^{CA,US}	131 997 (91)	209 679 (2)
Benzène ^{CA,MX,US}	116 471 (88)	68 485 (3)
1,2,4-Triméthylbenzène ^{CA,US}	13 417 (63)	101 114 (2)
Éthylène glycol ^{CA,US}	84 565 (84)	0
Propylène ^{CA,US}	0	90 164 (2)
Xylènes ^{CA,US}	70 560 (110)	712 730 (3)
Acide sulfurique ^{CA,US}	60 143 (14)	1 498 465 (2)
Éthylène ^{CA,US}	51 569 (2)	62 842 (1)
Éthylbenzène ^{CA,US}	14 450 (61)	115 819 (3)
Cumène ^{CA,US}	0	11 516 (1)
Ammoniac ^{CA,US}	6 938 (5)	1 831 639 (2)
Total	8 249 899	5 337 876

Nota : CA (Canada), MX (Mexique) et US (États-Unis) désignent les pays dans lesquels le polluant est visé.

Tableau 4-4. Rejets dans l'air de polluants toxiques, établissements de production de pétrole et de gaz, RETC, 2005

Polluant	Nombre d'établissements déclarants	Volume (kg) déclaré par les établissements de production de pétrole et de gaz
Formaldéhyde ^{CA,MX,US}	7	8 691
Acétaldéhyde ^{CA,MX,US}	6	642
Acroléine ^{CA,MX,US}	6	304
Benzène ^{CA,MX,US}	5	144
1,1,2-Trichloroéthane ^{CA,MX,US}	1	14
Dichlorométhane ^{CA,MX,US}	1	4
1,1,2,2-Tétrachloroéthane ^{CA,MX,US}	1	2
Tétrachlorure de carbone ^{CA,MX,US}	1	2
Chloroforme ^{CA,MX,US}	1	1
Chlorobenzène ^{CA,MX,US}	1	1
Styrène ^{CA,MX,US}	1	1
Total		9 806

Nota : CA (Canada), MX (Mexique) et US (États-Unis) désignent les pays dans lesquels le polluant est visé.

Tableau 4-5. Rejets dans l'air de polluants toxiques, établissements de production de pétrole et de gaz, NEI, 2005

Polluant	Nombre d'établissements déclarants	Volume (kg) déclaré par les établissements de production de pétrole et de gaz
Sulfure de carbonyle ^{CA, US}	2 706	4 516 964
Benzène ^{CA, MX, US}	5 670	2 988 098
n-Hexane ^{CA, US}	3 654	2 366 955
Formaldéhyde ^{CA, MX, US}	3 786	2 153 207
Toluène ^{CA, US}	3 769	1 796 627
Xylènes ^{CA, US}	3 621	1 047 011
Éthylbenzène ^{CA, US}	3 198	160 546
Acétaldéhyde ^{CA, MX, US}	3 291	146 910
Méthanol ^{CA, US}	202	144 918
Acroléine ^{CA, MX, US}	287	88 740
Ammoniac ^{CA, US}	105	82 629
Éthylène glycol ^{CA, US}	2 709	32 350
Naphtalène ^{CA, US}	3 165	21 723
Nickel et ses composés ^{CA, MX, US}	85	19 056
Chlorobenzène ^{CA, MX, US}	78	10 310
Chlore ^{CA, US}	22	10 298
1,1,1 Trichloroéthane ^{MX, US}	8	9 841
Disulfure de carbone ^{CA, US}	2 702	6 934
Acide chlorhydrique ^{CA, US}	44	6 583
Tétrachloroéthylène ^{CA, US}	18	4 749
Total		15 614 451

Nota : CA (Canada), MX (Mexique) et US (États-Unis) désignent les pays dans lesquels le polluant est visé.

Tableau 4-6. Rejets et transferts (autres que dans l'air), établissements de production de pétrole et de gaz, INRP, 2005 (kilogrammes)

Polluant	Rejets dans les eaux de surface	Rejets sur le sol	Rejets par injection souterraine	Élimination hors site	Transferts pour recyclage	Autres transferts
Méthanol ^{CA, US}	950 594	130	5 455 100	3 536 822	0	0
Éthylène glycol ^{CA, US}	446 331	3 492	0	0	0	0
Ammoniac ^{CA, US}	216 779	0	0	0	0	0
Benzène ^{CA, MX, US}	107 178	636	0	0	0	0
Phénol ^{CA, MX, US}	72 450	0	0	0	0	0
Toluène ^{CA, US}	65 187	33	0	0	0	0
Phosphore ^{CA, US}	41 370	0	1 276 600	0	0	0
Xylènes ^{CA, US}	25 653	199	0	0	0	0
Sulfure d'hydrogène ^{CA, MX}	0	0	268 607 143	250 941 598	840 226 765	0

Nota : CA (Canada), MX (Mexique) et US (États-Unis) désignent les pays dans lesquels le polluant est visé.

Tableau 4-7. Rejets et transferts (autres que dans l'air), établissements de production de pétrole et de gaz, RETC, 2005 (kilogrammes)

Polluant	Rejets dans les eaux de surface	Rejets sur le sol	Rejets par injection souterraine	Élimination hors site	Transferts pour recyclage	Autres transferts
Benzène ^{CA, MX, US}	0	24 550	S.O.	0	0	4 950
Hydrofluorocarbures*	0	0	S.O.	24 530	0	0
Nickel et ses composés ^{CA, MX, US}	362	0	S.O.	0	0	0
Plomb et ses composés ^{CA, MX, US}	85	0	S.O.	0	0	0
Cadmium et ses composés ^{CA, MX, US}	54	0	S.O.	0	0	0
Chrome et ses composés ^{CA, MX, US}	51	0	S.O.	0	0	0
Arsenic et ses composés ^{CA, MX, US}	20	0	S.O.	0	0	0
Cyanure ^{CA, MX, US}	10	0	S.O.	0	0	0
Mercurure et ses composés ^{CA, MX, US}	1	0	S.O.	0	0	0

S.O. = sans objet.

Nota : CA (Canada), MX (Mexique) et US (États-Unis) désignent les pays dans lesquels le polluant est visé.

*Les espèces d'hydrofluorocarbures à déclarer varient selon le RRTP.

Moins de la moitié des 30 polluants toxiques constituant le gros des rejets dans l'air déclarés en Amérique du Nord étaient visés par le RETC et, par conséquent, des polluants dont les volumes déclarés au Canada et aux États-Unis étaient relativement élevés (p. ex., sulfure de carbonyle, toluène, n-hexane) n'ont pas été déclarés au Mexique. Une partie des disparités dans les volumes déclarés pourrait être attribuable à des différences dans les seuils de déclaration entre l'INRP, le RETC et le NEI.

Les tableaux 4-6 et 4-7 présentent les autres rejets et transferts déclarés par les établissements de production de pétrole et de gaz du Canada et du Mexique, respectivement. Comme il a été mentionné précédemment, les rejets et transferts (autres que dans l'air) des établissements de ce secteur aux États-Unis ne sont pas visés par le TRI et, partant, les données correspondantes ne peuvent pas être présentées.

Les établissements du Canada ont déclaré environ 1,38 Gkg de rejets et transferts (autres que dans l'air), dont plus de 800 Mkg ont été transférés pour recyclage (tableau 4-6). Le sulfure d'hydrogène représentait la majeure partie de ces rejets et transferts; moins de 1 % était constitué d'autres substances, dont des métaux tels que le vanadium, le cuivre, l'aluminium, le nickel et leurs composés. De grands volumes de sulfure d'hydrogène ont également été rejetés par injection souterraine et éliminés hors site.

Presque 2 Mkg de polluants toxiques ont été rejetés dans les eaux de surface. Huit polluants (méthanol, éthylène glycol, ammoniac, benzène, phénol, toluène, phosphore et xylènes), sur un total de 27, constituaient 98 % des rejets dans les eaux de surface déclarés.

Le tableau 4-7 montre que les établissements du Mexique ont déclaré quelque 55 000 kg de polluants. Environ 90 % de ce volume a été rejeté sur le sol et éliminé hors site, principalement (l'injection souterraine est une pratique inexistante au Mexique). Près de 5 000 kg de benzène constituaient les 10 % restants (transferts pour gestion). Sept polluants ont également été rejetés dans les eaux de surface par les établissements de production de pétrole et de gaz du Mexique en 2005, pour un total de 582 kg. Bien que les volumes déclarés soient faibles, les polluants tels que l'arsenic, le chrome, le nickel, le plomb et leurs composés présentent des risques potentiellement importants pour la santé humaine et pour l'environnement et doivent donc être déclarés à des seuils plus bas.

Les polluants déclarés par les établissements de production de pétrole et de gaz du Canada et du Mexique étaient différents, seul le benzène étant déclaré dans les deux pays. Six des polluants déclarés au Canada n'étaient pas visés par le RETC. Le sulfure d'hydrogène est visé par le RETC, mais aucun établissement du secteur de la production de pétrole et de gaz du Mexique ne l'a déclaré. Cependant, les établissements de ce secteur au Canada ont expédié de grandes quantités de sulfure d'hydrogène pour injection souterraine, élimination et recyclage.

Les volumes de polluants rejetés (ailleurs que dans l'air) ou transférés par les établissements de production de pétrole et de gaz du Canada en 2005 laissent penser que le fait que ce secteur ne soit pas visé par le TRI entraîne des lacunes importantes dans l'information disponible au sujet de la pollution associée à cette industrie aux États-Unis. À l'exception du sulfure d'hydrogène, tous les polluants déclarés par les établissements de production de pétrole et de gaz du Canada et du Mexique sont visés par le TRI.

Transport du pétrole et du gaz par pipeline

Un pipeline est une canalisation quelconque, à l'intérieur ou à l'extérieur d'un établissement, qui sert au transport de liquides (pétrole brut, produits pétroliers) ou de gaz (gaz naturel, dioxyde de carbone). Les pipelines comportent également des vannes et d'autres pièces d'équipement fixées à la canalisation, des compresseurs, des stations de pompage, des stations de mesure et des postes de régulation (ACPE, 2008).

Les pipelines peuvent être de différents types. Les pipelines de collecte acheminent le pétrole brut et le gaz vers les usines de traitement et les installations de transport. Les pipelines principaux transportent le pétrole brut et d'autres matières vers les raffineries, et le produit raffiné, vers les terminaux de distribution. Les gazoducs transportent le gaz naturel du lieu de production vers les lieux de consommation. Enfin, les réseaux de distribution locaux alimentent les résidences et les bâtiments commerciaux en gaz naturel (ICPP, 2007a).

Le pétrole et les autres produits sont transportés par lots dans le pipeline à une vitesse de 3 à 8 km/h. Des substances chimiques appelées agents de réduction de traînée sont ajoutées dans les stations de pompage pour réduire la turbulence dans le pipeline. Le gaz naturel n'est pas transporté par lots; il se déplace dans ses propres canalisations à des vitesses de quelque 40 km/h. Des stations de compression (pompage) sont installées tous les 60–100 km le long des gazoducs pour maintenir une pression suffisante dans les canalisations et permettre l'écoulement. Les exploitants de pipelines surveillent la pression, la température et les débits afin de vérifier qu'il n'y a pas de fuites, de déversements ou de défaillances de l'équipement. Dans les trois pays, les pipelines sont nettoyés de manière à éliminer les cires minérales, la paraffine et toute autre matière à l'aide de racleurs métalliques qui circulent avec le produit dans le pipeline afin de déloger les débris accrochés aux parois (ACPE, 2008).

Exploitation de pipelines par la société Terasen Gas (Canada)

Terasen Gas, une filiale de Fortis Inc., distribue du gaz naturel et du propane par gazoduc dans la majeure partie de la province de Colombie-Britannique. Terasen exploite 11 stations de compression, 416 stations de distribution et de régulation, plus de 43 000 km de gazoducs et une installation de stockage de gaz naturel liquéfié.

Sur l'île de Vancouver, la station de compression comporte cinq turbines à gaz pour augmenter la pression du gaz, ce qui permet de transporter le gaz dans le gazoduc. Les turbines acheminent en moyenne 90 millions de pieds cubes de gaz naturel par jour. Ces turbines à gaz ont été récemment modernisées en turbines à faibles émissions d'oxydes d'azote. Un système de surveillance prédictive des émissions est maintenant utilisé pour mesurer les émissions d'oxydes d'azote associées à la station de compression. Ce système mesure la température de l'air, l'humidité relative, la pression et la température du gaz combustible et les volumes de combustible et d'air qui entrent dans le système. À partir de ces mesures, un ordinateur embarqué calcule les émissions d'oxydes d'azote pendant chaque minute, puis une moyenne horaire.

Cet exploitant de gazoducs est régi par le district Metro Vancouver et la *Oil and Gas Commission* (Commission du pétrole et du gaz) de la province. Au cours des cinq dernières années, les règlements environnementaux sont devenus plus stricts. La limite maximale d'oxydes d'azote a été abaissée de 42 à 30 parties par million, mais aucune limite n'a été établie pour le monoxyde de carbone. Terasen examine actuellement un programme visant à réduire les émissions fugitives de gaz, qui comprendrait le remplacement des garnitures d'étanchéité humides par des garnitures sèches sur les compresseurs.

Terasen Gas évalue également les impacts potentiels et les mesures d'atténuation dans le cadre de son plan de travail en vue d'un projet. Ces mesures peuvent comprendre la planification du travail sur le terrain en dehors de la saison de nidification pour protéger les espèces sauvages et les zones de nidification, l'aménagement de discontinuités dans les tranchées et les raccords de canalisations afin de faciliter le passage des animaux sauvages, ou encore l'utilisation d'une emprise existante, comme une route, plutôt que l'aménagement d'un nouveau corridor. Terasen construit actuellement un nouveau gazoduc jusqu'à Whistler en prévision des Jeux olympiques d'hiver de 2012. Renseignements supplémentaires : <http://www.terasengas.com>.

Exploitation de pipelines en Amérique du Nord

Au Canada et aux États-Unis, la majorité des exploitants de pipelines ne sont pas propriétaires du pétrole et du gaz qu'ils transportent. Les produits transportés appartiennent aux producteurs de pétrole et de gaz, aux raffineries, aux services publics et aux clients industriels qui paient l'exploitant de pipeline pour le transport (ACPE, 2008). Le Canada possède plus de 580 000 km de pipelines qui transportent du pétrole brut, du gaz naturel et des produits raffinés (Centre info-énergie, 2008d). La réglementation des pipelines qui traversent les limites provinciales relève de l'Office national de l'énergie (ICPP, 2007b).

Aux États-Unis, quelque 88 500 km de pipelines principaux transportant du pétrole brut relient les marchés régionaux, y compris les champs de pétrole du Canada, aux raffineries étatsuniennes. Selon les estimations, de 48 000 à 64 000 km de canalisations plus petites, situées principalement au Texas, en Oklahoma, en Louisiane et au Wyoming, relient des puits de pétrole aux plus grandes canalisations principales. Les États-Unis comptent aussi quelque 32 200 km de pipelines de collecte de gaz naturel et 447 400 km de pipelines de distribution de gaz naturel. Il faut aussi ajouter près de 153 000 km de pipelines transportant des produits raffinés (Pipeline 101, 2008).

Au Mexique, PEMEX exploite un réseau de pipelines qui relient les grands centres de production (y compris les centres extracôtiers) aux raffineries et aux terminaux d'exportation nationaux. Ce réseau comprend 8 800 km d'oléoducs et 1 200 km de gazoducs, surtout concentrés dans la partie Sud du pays. Les pipelines du Mexique n'ont pas de connexions internationales; la majeure partie des

exportations quittent le pays par navire-citerne à partir de trois terminaux d'exportation installés sur la côte Sud (EIA, 2008b; PEMEX, 2007). La **carte 4-3** illustre les réseaux nord-américains de pipelines et les terminaux de stockage.

Étant donné que la plupart des pipelines du Canada traversent des limites provinciales, ils sont régis par l'Office national de l'énergie. L'Office réglemente la construction et l'exploitation de pipelines, y compris l'élaboration de programmes de protection de l'environnement, mais n'établit pas de normes d'émissions particulières ni de limites sur les émissions associées à des fuites ou à des déversements. L'Association canadienne de normalisation et le Bureau de la sécurité des transports du Canada ont également publié des directives pour l'exploitation des pipelines. À l'intérieur d'une province, les pipelines sont souvent régis par le bureau provincial de l'énergie ou par le ministère de l'Environnement.

Au Mexique, deux règlements fédéraux régissent les pipelines. Ces règlements comportent des dispositions pour réduire la pollution pendant l'installation et l'entretien, de même que des dispositions relatives à la protection de l'environnement applicables à la préparation du site et à la construction, à l'exploitation, à l'entretien et à l'abandon des réseaux de distribution du gaz naturel. Au cours des dernières années, il est arrivé que des populations locales soutirent du pétrole des pipelines, provoquant ainsi de graves accidents et des déversements.

Aux États-Unis, les normes et procédures de sécurité applicables aux pipelines sont établies par la *Pipeline and Hazardous Materials Safety Administration* (Administration de la sécurité des pipelines et des matières dangereuses) du département des Transports et

la *Federal Energy Regulatory Commission* (Commission fédérale de réglementation de l'énergie).

Problèmes pour l'environnement et la santé associés à l'exploitation des pipelines

Les principaux problèmes associés à l'exploitation des pipelines sont les suivants : émissions de PAC, dont le dioxyde de soufre, les oxydes d'azote et les particules, par les moteurs de pompes; émissions fugitives de polluants toxiques, de PAC et de GES par le pipeline et ses garnitures d'étanchéité, ses vannes et ses dispositifs de raccordement; rejets sur le sol et dans les eaux de surface consécutifs à des déversements et à des fuites, ce qui contribue à la contamination des eaux souterraines et du sol.

Prévention et réduction de la pollution

Les représentants des exploitants de pipelines ont fourni des détails au sujet de leurs efforts de prévention et de réduction de la pollution. Par exemple, certains établissements ont installé des turbines à gaz à faibles émissions dans les stations de compression (pompage) situées le long des pipelines.

Des améliorations ont également été apportées au cours des dernières années à la détection et à la réparation des fuites. Les émissions fugitives peuvent être mesurées ou estimées le long du pipeline, et le processus de détection des fuites peut comprendre des inspections périodiques de grande envergure, à quelques années d'intervalle, à l'aide de caméras à infrarouge. La recherche de fuites visibles à l'œil nu fait partie de l'entretien ordinaire normal. À l'intérieur des bâtiments, des détecteurs LEL (limite inférieure d'explosibilité) peuvent être utilisés pour la recherche de fuites de méthane.

Rejets et transferts déclarés

Les établissements du Canada et du Mexique qui transportent des liquides d'origine pétrolière dans des pipelines vers des emplacements hors site sont tenus de produire des déclarations à leur RRTP respectif. Le seuil

de déclaration habituel de 10 employés pour l'INRP ne s'applique pas, ce qui signifie que tous les établissements canadiens qui exploitent des pipelines doivent produire une déclaration. Les exploitants de pipelines des États-Unis ne sont pas tenus à déclaration au TRI. Les données

sur leurs émissions de PAC et de PAD proviennent du NEI. Les figures 4-12, 4-14 et 4-15 illustrent les rejets dans l'air déclarés dans chaque pays. Les figures 4-11 et 4-13 représentent les autres rejets et transferts déclarés au Canada et au Mexique.

Figure 4-11. Rejets et transferts (autres que dans l'air), exploitants de pipelines, Canada, 2005

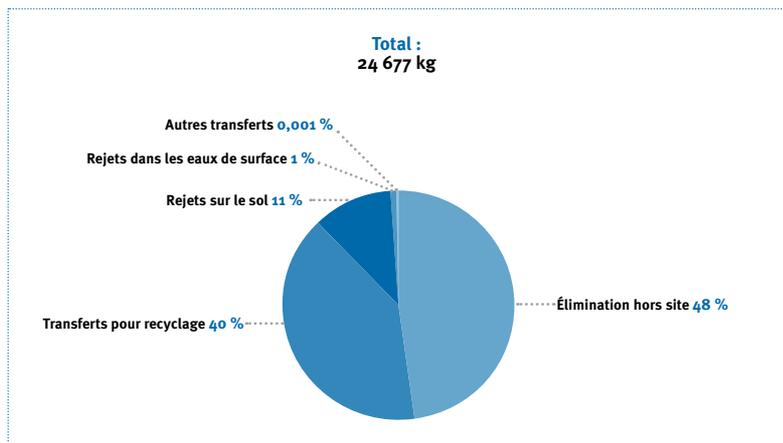


Figure 4-12. Rejets dans l'air (PAC et polluants toxiques), exploitants de pipelines, Canada, 2005

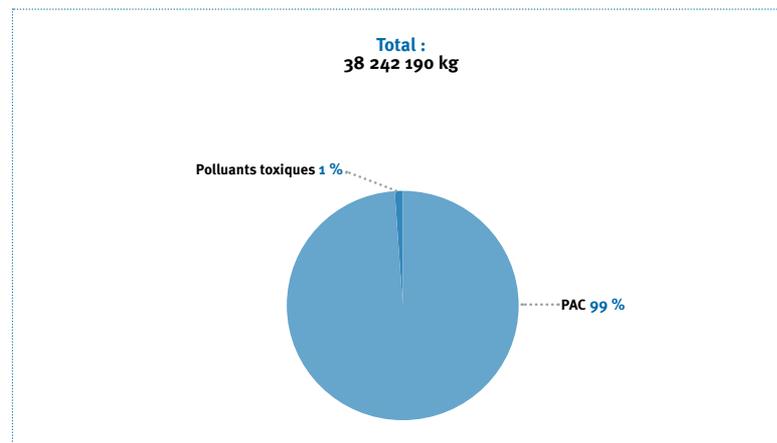


Figure 4-13. Rejets et transferts (autres que dans l'air), exploitants de pipelines, Mexique, 2005

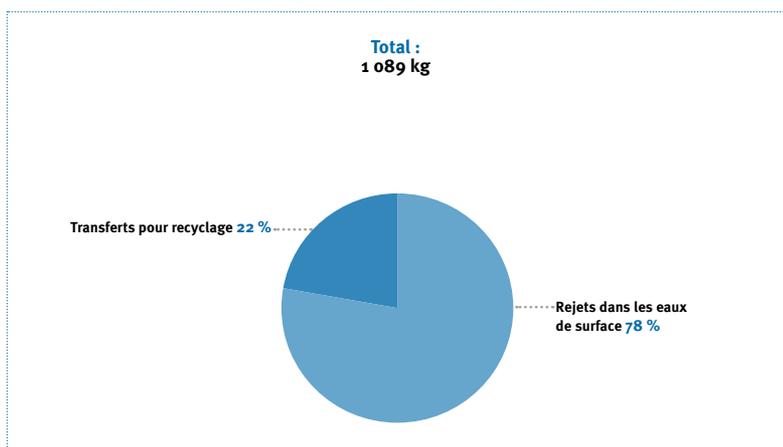


Figure 4-14. Rejets dans l'air (PAC et polluants toxiques), exploitants de pipelines, Mexique, 2005

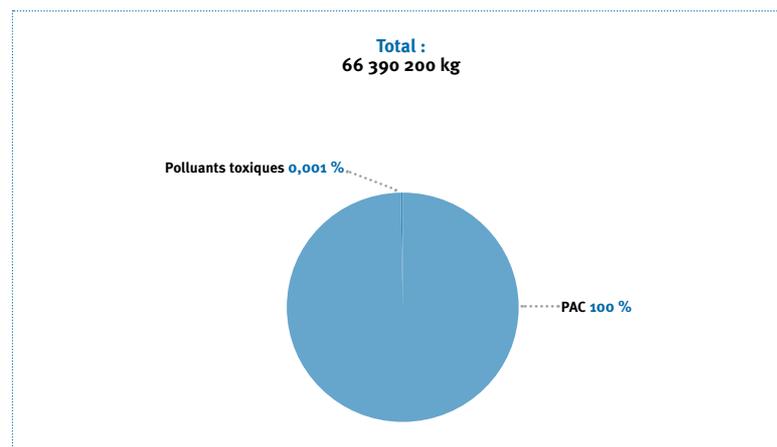
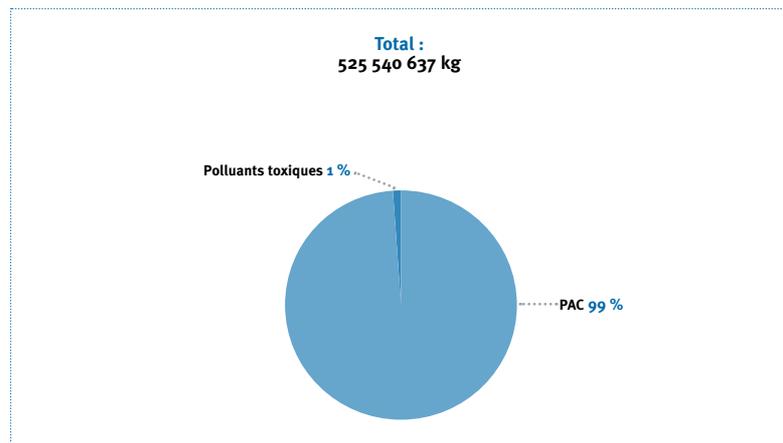


Figure 4-15. Rejets dans l'air (PAC et polluants toxiques), exploitants de pipelines, États-Unis, 2005**Tableau 4-8.** Rejets de PAC, exploitants de pipelines, par pays, 2005

PAC	INRP		RETC		NEI		Total Dans l'air (kg)
	Nombre d'établ. déclarants	Dans l'air (kg)	Nombre d'établ. déclarants	Dans l'air (kg)	Nombre d'établ. déclarants	Dans l'air (kg)	
Oxydes d'azote	136	25 223 099	21	6 309 744	1 702	345 816 496	377 349 338
Monoxyde de carbone	101	9 133 750	20	2 183 445	1 730	100 781 472	112 098 667
Composés organiques volatils	36	3 226 150	15	56 056 632	2 023	54 106 028	113 388 811
Oxydes de soufre		0	17	1 041 788	1 062	6 876 416	7 918 203
Particules totales	0	0	16	133 920	435	1 703 253	1 837 173
PM _{2.5}	117	209 562	N.D.	N.D.	1 306	4 391 287	4 600 849
PM ₁₀	103	204 275	17	663 876	1 308	4 513 400	5 381 551
Total		37 996 836		66 389 404		518 188 352	622 574 592

N.D. = non disponible.

Pour l'année 2005, 178 exploitants de pipelines du Canada ont déclaré en tout plus de 38,2 Mkg de rejets et transferts. La presque totalité de ce volume a été rejetée dans l'air et 99 % des rejets étaient constitués de PAC déclarés par 166 établissements. Au Mexique, 26 établissements de ce secteur ont déclaré quelque 66,4 Mkg de polluants, les PAC représentant environ 99 % du volume total (tous les établissements ont déclaré des PAC). Aux États-Unis, 2 058 établissements de ce secteur ont déclaré environ 525,5 Mkg de rejets dans l'air. Plus de 98 % de ces rejets étaient constitués de PAC déclarés par 1 924 établissements.

Comme dans le secteur de la production de pétrole et de gaz, les rejets dans l'air (en particulier de **polluants atmosphériques courants**) étaient prépondérants dans les déclarations des exploitants nord-américains de pipelines. Les rejets de trois PAC — oxydes d'azote, monoxyde de carbone et COV — représentaient presque 97 % du volume total de PAC rejeté, comme le montre le **tableau 4-8**.

Pour l'année 2005, les exploitants de pipelines ont également déclaré des rejets et transferts de **polluants toxiques**. Les établissements qui ont déclaré seulement de tels polluants se répartissent comme suit : 40 au Canada, 17 au Mexique et 1 429 aux États-Unis.

Les **tableaux 4-9 à 4-11** présentent les **rejets dans l'air de polluants toxiques** dans chaque pays. Les **tableaux 4-12 et 4-13** indiquent les autres rejets et transferts déclarés au Canada et au Mexique.

Au Canada, les exploitants de pipelines ont déclaré relativement peu de toxiques pour l'année 2005. Un grand nombre d'établissements ont déclaré des rejets dans l'air de la plupart des huit polluants toxiques indiqués dans le **tableau 4-9** (à l'exception du cyclohexane et du 1,2,4-triméthylbenzène).

Au Mexique, les exploitants de pipelines ont déclaré des rejets dans l'air de seulement quatre polluants toxiques et chacune de ces substances a été déclarée par seulement trois ou quatre établissements (**tableau 4-10**).

Aux États-Unis, 99 % des rejets dans l'air de polluants toxiques déclarés par les exploitants de pipelines pour l'année 2005 concernaient 15 polluants (**tableau 4-11**). L'oxyde de tert-butyle et de méthyle, l'éthylène glycol, l'acide chlorhydrique et le fluorure d'hydrogène ont été signalés par un très faible pourcentage des exploitants de pipelines ayant déclaré des polluants toxiques; près de la moitié ont été déclarés par au moins 40 % de ces établissements.

En plus des 15 polluants indiqués au **tableau 4-11**, les exploitants de pipelines des États-Unis ont déclaré des volumes relativement faibles de 63 autres polluants (pour 11 d'entre eux, les volumes étaient inférieurs à 1 kg chacun). En général, les 63 autres polluants ont été déclarés par un nombre relativement bas d'établissements. Ces polluants étaient tous visés par le TRI et un grand nombre d'entre eux l'étaient aussi par l'INRP; une vingtaine de ces polluants devaient être déclarés au RETC.

Les données sur les rejets dans l'air de polluants toxiques par les exploitants de pipelines révèlent de grandes variations dans le nombre d'établissements déclarant chaque polluant et dans les volumes et les types de substances toxiques déclarées. Les disparités dans les volumes de polluants déclarés peuvent être en partie attribuables à des différences dans les seuils de déclaration de l'INRP, du RETC et du NEI, de même qu'à des facteurs relatifs au mode d'exploitation, dont le type de produit transporté et la consommation de combustible par les stations de compression.

Tableau 4-9. Rejets dans l'air de polluants toxiques, exploitants de pipelines, INRP, 2005

Polluant	Nombre d'établissements déclarants	Volume (kg) déclaré par les exploitants de pipelines
n-Hexane ^{CA, US}	36	212 018
Sulfure d'hydrogène ^{CA, MX}	22	15 565
Benzène ^{CA, MX, US}	29	8 382
Toluène ^{CA, US}	29	5 893
Xylènes ^{CA, US}	29	2 540
Éthylbenzène ^{CA, US}	26	726
Cyclohexane ^{CA, US}	1	200
1,2,4-Triméthylbenzène ^{CA, US}	2	30
Total		245 354

Nota : CA (Canada), MX (Mexique) et US (États-Unis) désignent les pays dans lesquels le polluant est visé.

Tableau 4-10. Rejets dans l'air de polluants toxiques, exploitants de pipelines, RETC, 2005

Polluant	Nombre d'établissements déclarants	Volume (kg) déclaré par les exploitants de pipelines
Formaldéhyde ^{CA, MX, US}	4	785
Benzène ^{CA, MX, US}	3	5
Acétaldéhyde ^{CA, MX, US}	3	4
Acroléine ^{CA, MX, US}	3	1
Total		795

Nota : CA (Canada), MX (Mexique) et US (États-Unis) désignent les pays dans lesquels le polluant est visé.

Tableau 4-11. Rejets dans l'air de polluants toxiques, exploitants de pipelines, NEI, 2005

Polluant	Nombre d'établissements déclarants	Volume (kg) déclaré par les exploitants de pipelines
Formaldéhyde ^{CA, MX, US}	961	3 897 232
n-Hexane ^{CA, US}	722	643 442
Benzène ^{CA, MX, US}	979	476 071
Toluène ^{CA, US}	837	469 859
Acétaldéhyde ^{CA, MX, US}	556	445 131
Acroléine ^{CA, MX, US}	457	333 540
Xylènes ^{CA, US}	749	294 337
Ammoniac ^{CA, US}	160	197 555
Méthanol ^{CA, US}	278	153 363
Oxyde de tert-butyle et de méthyle ^{CA, US}	50	144 767
Éthylène glycol ^{CA, US}	31	106 946
Éthylbenzène ^{CA, US}	605	79 049
Acide chlorhydrique ^{CA, US}	14	40 819
Fluorure d'hydrogène ^{CA, US}	3	14 415
Buta-1,3-diène ^{CA, MX, US}	190	11 766
Total		7 308 292

Nota : CA (Canada), MX (Mexique) et US (États-Unis) désignent les pays dans lesquels le polluant est visé.

Tableau 4-12. Rejets et transferts (autres que dans l'air), exploitants de pipelines, INRP, 2005 (kilogrammes)

Polluant	Rejets dans les eaux de surface	Rejets sur le sol	Rejets par injection souterraine	Élimination hors site	Transferts pour recyclage	Autres transferts
n-Hexane ^{CA, US}	184	2 741	6 441	6 441	3 170	0
Sulfure d'hydrogène ^{CA, MX}	0	0	4 283	4 283	3 473	0
Benzène ^{CA, MX, US}	0	0	97	97	148	0
Toluène ^{CA, US}	0	0	324	324	408	0
Xylènes ^{CA, US}	0	0	571	571	660	0
Éthylbenzène ^{CA, US}	0	0	133	133	159	0
1,2,4-Triméthylbenzène ^{CA, US}	0	0	0	0	0	39
Plomb et ses composés ^{CA, MX, US}	0	0	0	0	1 834	0

Nota : CA (Canada), MX (Mexique) et US (États-Unis) désignent les pays dans lesquels le polluant est visé.

Tableau 4-13. Rejets et transferts (autres que dans l'air), exploitants de pipelines, RETC, 2005 (kilogrammes)

Polluant	Rejets dans les eaux de surface	Rejets sur le sol	Rejets par injection souterraine	Élimination hors site	Transferts pour recyclage	Autres transferts
Plomb et ses composés ^{CA, MX, US}	59	0	S.O.	0	244	0
Chrome et ses composés ^{CA, MX, US}	266	0	S.O.	0	0	0
Arsenic et ses composés ^{CA, MX, US}	21	0	S.O.	0	0	0
Cadmium et ses composés ^{CA, MX, US}	13	0	S.O.	0	0	0
Nickel et ses composés ^{CA, MX, US}	475	0	S.O.	0	0	0
Mercure et ses composés ^{CA, MX, US}	7	0	S.O.	0	0	0
Cyanure ^{CA, MX, US}	5	0	S.O.	0	0	0

S.O. = sans objet.

Nota : CA (Canada), MX (Mexique) et US (États-Unis) désignent les pays dans lesquels le polluant est visé.

Les **tableaux 4-12** et **4-13** présentent les **autres rejets et transferts** déclarés par les exploitants de pipelines du Canada et du Mexique, respectivement. Comme il a été mentionné précédemment, les rejets et transferts (autres que dans l'air) des établissements de ce secteur aux États-Unis ne sont pas visés par le TRI et, partant, les données correspondantes ne peuvent pas être présentées.

Pour l'année 2005, les exploitants de pipelines du Canada ont déclaré avoir expédié hors site pour élimination près de 12 000 kg de 6 polluants (la majeure partie constituée de n-hexane et de sulfure d'hydrogène); près de 10 000 kg de ces mêmes substances, plus du plomb et ses composés, ont été transférés pour recyclage. À part les rejets sur le sol de n-hexane, les volumes rejetés dans les eaux de surface et transférés par ce secteur étaient très faibles.

Comme pour les rejets de PAD, les volumes des autres rejets et transferts déclarés par les établissements du Mexique dans ce secteur étaient faibles (à peine plus de 1 000 kg) et concernaient principalement 7 polluants rejetés dans les eaux de surface. Bien que les volumes déclarés soient faibles, plusieurs de ces polluants (arsenic, chrome, nickel, plomb et leurs composés) sont considérés comme importants du point de vue des risques qu'ils présentent pour la santé humaine et l'environnement et leurs seuils de déclaration aux RRTP sont généralement plus bas.

Les exploitants de pipelines, comme les établissements du secteur de la production de pétrole et de gaz des États-Unis, ne sont pas visés par le TRI. Étant donné que les polluants déclarés au Canada et au Mexique, à l'exception du sulfure d'hydrogène, sont tous visés par le TRI, le fait que les établissements de ce secteur n'aient pas à produire de déclaration a probablement eu des conséquences sur le tableau d'ensemble de la pollution associée à l'industrie pétrolière aux États-Unis.

Carte 4-2. Raffineries de pétrole nord-américaines, 2005



Raffinage du pétrole

Les raffineries transforment le pétrole brut en un grand nombre de produits différents tels que l'essence, le mazout, l'asphalte et des matières premières chimiques. Elles sont construites en fonction du pétrole brut traité et de ses impuretés, dont le soufre et la paraffine, et le procédé de raffinage utilisé exige de l'équipement spécialisé. Pour séparer les différentes tailles de molécules présentes dans le pétrole brut, les raffineries font appel à des procédés comme la distillation et le craquage, qui consiste à briser et à réarranger les chaînes de molécules. Les fractions obtenues sont traitées pour

éliminer les impuretés (soufre, azote, eau, métaux, sels), puis mélangées pour fabriquer des produits qui peuvent être stockés sur place.

Raffineries de pétrole en Amérique du Nord

En 2005, le Canada comptait 19 raffineries (dont une raffinerie pétrochimique et un établissement de traitement du pétrole lourd), le Mexique, 6, et les États-Unis, 158 (dont 15 raffineries pétrochimiques) (carte 4-2).

Un grand nombre de **raffineries du Canada** détiennent des permis d'exploitation de leur gouvernement provincial (ou, parfois, des autorités municipales). Ces

permis varient beaucoup d'une raffinerie à une autre. Certains s'appliquent à un polluant, d'autres à une installation ou à un procédé particuliers (CCME, 2003). Le CCME a publié un Cadre national pour la réduction des émissions des raffineries de pétrole⁹. Ce cadre décrit les outils que les gouvernements provinciaux peuvent utiliser pour établir des plafonds d'émission à l'échelle d'un établissement pour les PAC et le benzène, et propose une stratégie de surveillance et de déclaration des émissions. Le CCME a également publié un Standard

⁹ Le CCME n'est pas un organisme de réglementation; il a plutôt pour responsabilité d'établir des lignes directrices qui peuvent être adoptées par les provinces canadiennes.

pancanadien relatif au benzène, en deux volets, exigeant une réduction de 30 % des émissions de benzène avant la fin de l'année 2000 (par rapport aux niveaux de 1995) et une réduction supplémentaire de 6 000 tonnes de benzène avant la fin de 2010 (CCME, 2001).

Les émissions de mercure par les raffineries sont largement associées au mercure présent dans le pétrole brut, à une teneur qui varie beaucoup d'une région à une autre. En 2002, Environnement Canada et l'Institut canadien des produits pétroliers ont vérifié la teneur en mercure des pétroles bruts du Canada. La nouvelle valeur de la teneur moyenne du pétrole brut est de $2,6 \pm 0,5$ parties par milliard. À cette teneur, une raffinerie qui traite environ 41 000 barils de pétrole brut par jour devrait déclarer des rejets de mercure de 5 kg par an (ICPP, 2007b).

En général, les raffineries sont équipées de systèmes de traitement primaire et secondaire des eaux usées. Au Canada, les rejets dans les eaux de surface de certaines raffineries sont régis par le Règlement fédéral sur les effluents des raffineries de pétrole, qui établit des limites pour les huiles et les graisses, les phénols, les sulfures, l'azote ammoniacal et le total des solides en suspension. Au Québec, les effluents liquides des raffineries sont assujettis aux règlements provinciaux. Certaines raffineries de l'Ouest canadien déclarent les rejets de substances chimiques par injection souterraine. Les raffineries peuvent également épandre les boues de raffinage sur le sol. Ces méthodes ne sont pas permises dans toutes les provinces parce qu'elles peuvent conduire à la contamination du sol et des eaux de surface ou souterraines.

Comme il a été mentionné précédemment, les établissements de valorisation transforment le pétrole lourd ou le bitume en brut synthétique, lequel est ensuite expédié par pipeline ou soumis à un raffinage plus poussé. Ces établissements ressemblent à des raffineries et emploient des procédés similaires, mais ils sont habituellement situés près des champs de pétrole et de gaz. Selon la nature de ses activités et le type de pétrole traité, un établissement de valorisation peut être assimilé à un établissement de production de pétrole et de gaz ou à une raffinerie. Les quatre établissements de valorisation pris en compte dans le présent rapport sont canadiens. Trois ont été classés par Environnement Canada dans les établissements de production de pétrole et de gaz et le dernier, dans les raffineries. Les procédés habituellement

employés pour la valorisation sont également utilisés dans certaines raffineries des États-Unis et du Mexique.

Les six **raffineries du Mexique** sont exploitées par PEMEX. Elles ont toutes des capacités comparables, de quelque 200 000 à 300 000 barils par jour. L'établissement PEMEX Refinación transforme du pétrole brut en produits et dérivés pétroliers. PEMEX exploite aussi une infrastructure de transport et de stockage connexe comprenant des terminaux terrestres et maritimes, des navires-citernes et des pipelines.

Depuis 1999, PEMEX a doté ses raffineries d'un système de gestion de l'environnement et de la sécurité propre à l'entreprise. En 2007–2008, la pétrolière a introduit un système amélioré basé sur une plateforme de déclaration électronique, appelé *Seguridad, Salud y Protección Ambiental*, et établi de nouveaux objectifs environnementaux pour l'entreprise, dont une réduction de 30 % des émissions de dioxyde de soufre avant la fin de 2010.

Un règlement adopté en 2005 exige un taux de récupération de 90 % du soufre avant la fin de 2008 pour certaines raffineries et avant la fin de 2010 pour d'autres¹⁰. Ce règlement pourrait obliger les raffineries existantes à réaliser des investissements importants.

Les **raffineries des États-Unis** sont régies par des règlements nationaux exhaustifs. Plusieurs modifications ont été apportées aux *New Source Performance Standards* (Normes de rendement des sources nouvelles) établies en vertu de la *Clean Air Act* afin d'ajouter des limites relatives aux oxydes de soufre pour les unités de récupération du soufre et de craquage catalytique en lit fluidisé (FCC). Par ailleurs, une modification apportée en avril 2008, mais suspendue en mai, fixait des limites plus strictes sur les émissions de particules et d'oxydes de

soufre, sur les émissions d'oxydes d'azote par les nouvelles unités FCC et de cokéfaction et par les générateurs de chaleur industrielle, de même que sur les émissions de dioxyde de soufre pour toutes les unités de récupération du soufre. Elle exigeait aussi une surveillance des particules à l'aide des paramètres de fonctionnement ou d'appareils de mesure en continu (US EPA, 2008a).

Les raffineries des États-Unis sont également assujetties aux NESHAP publiées en 1995 en vertu de la *Clean Air Act*. L'EPA est tenue d'examiner les normes MTAR tous les huit ans afin de prendre en compte les améliorations apportées aux techniques de prévention et de réduction de la pollution et de déterminer s'il faut imposer de nouvelles normes pour protéger la santé. L'EPA a récemment décidé que les risques pour la santé humaine et l'environnement sont suffisamment faibles pour qu'il ne soit pas nécessaire d'ajouter de nouvelles mesures (US EPA, 2008a). En outre, les raffineries sont régies par d'autres règlements fédéraux, étatiques et locaux, y compris des règlements fédéraux sur les émissions de COV.

Depuis 2000, des fonctionnaires agissant dans le cadre de l'initiative nationale sur les raffineries de pétrole de l'EPA négocient des accords de réduction de la pollution juridiquement contraignants avec 96 raffineries. En vertu de ces accords, les raffineries devront réduire leurs émissions d'oxydes d'azote, de dioxyde de soufre, de benzène, de COV et de particules (US EPA, 2008b).

Qualité des carburants

Au cours des dernières années, en raison de préoccupations au sujet de la qualité de l'air et de la nécessité de satisfaire aux exigences concernant les systèmes antipollution des nouveaux véhicules, des mesures ont été prises pour réduire les quantités de soufre et de benzène dans les carburants au Canada, au Mexique et aux États-Unis (voir le **tableau 4-14**). Ces modifications dans la qualité du carburant ont exigé des changements

¹⁰ La NOM-148-SEMARNAT-2006 (*Diario Oficial de la Federación* : 28 novembre 2007) stipule un taux d'efficacité de la récupération du soufre dans les raffineries de pétrole, avec des dates d'entrée en vigueur différentes pour les raffineries existantes.

Tableau 4-14. Teneur en soufre de l'essence ordinaire et du diesel, par pays, 2004–2008 (parties par million)

Année	Canada		Mexique		États-Unis	
	Essence	Diesel	Essence	Diesel	Essence	Diesel
2004	150	500	500	500	300	500
2005	30	500	300	300	30	500
2006	30	15	300	300	30	500
2007	30	15	300	15	30	15
2008	30	15	30	15	30	15

Nota : Il s'agit de lignes directrices générales. Chaque pays a établi ses propres exigences, qui peuvent varier selon la saison ou la région.

importants dans les raffineries. Dans les trois pays, les quantités de soufre dans l'essence ordinaire, l'essence à faible teneur en soufre, le diesel et le diesel à faible teneur en soufre ont été réduites, mais pas toujours aux mêmes concentrations ou selon le même échéancier.

Les règlements sur la qualité des carburants ont eu des répercussions sur les rejets et transferts des raffineries. Pour réduire la teneur en soufre du diesel et de l'essence, il faut habituellement faire appel à un procédé catalytique. Très souvent, les catalyseurs renferment divers métaux et, avec le temps, à mesure que les catalyseurs s'épuisent, ils doivent être régénérés ou expédiés pour élimination lorsqu'une unité est mise hors circuit pour entretien. La réduction de la teneur en soufre du diesel et de l'essence produit également des émissions de raffinage qui contiennent des oxydes de soufre.

Les trois pays travaillent de concert afin que les eaux côtières et les Grands Lacs soient déclarés « zones de contrôle des émissions de soufre » en vertu de la convention MARPOL de l'Organisation maritime internationale. La teneur en soufre des carburants maritimes serait limitée à 1,5 % (ACPP, 2007). Bien que, dans les trois pays, l'essence automobile ne contienne plus de plomb, ce métal est encore ajouté à certains types de carburant aviation.

Brûlage à la torche

Les exploitants de raffineries peuvent installer des torchères pour incinérer les produits pétroliers et gaziers afin d'éviter de les rejeter directement dans l'air (p. ex., pour réduire les émissions de COV). Cependant, lorsqu'un flux de produit pétrolier est acheminé vers une torchère, il contourne normalement d'autres dispositifs antipollution et peut libérer de grandes quantités de dioxyde de soufre et d'autres polluants dans l'air. De fait, une journée de brûlage à la torche de gaz acide peut libérer plus de dioxyde de soufre que le volume récupéré dans une unité de récupération du soufre en une année (US EPA, 2000a). En vertu des règlements de la *Clean Air Act*, les limites sur les émissions de dioxyde de soufre ne s'appliquent pas au brûlage à la torche en cas de perturbations opérationnelles ou de défaillance donnant lieu à une situation d'urgence. Les facteurs d'émission actuels sont basés sur l'hypothèse que le brûlage à la torche détruit 98–99 % des PAD, mais ce taux n'est atteignable que dans des conditions optimales, ce qui laisse penser que les torchères qui rejettent de la fumée (au lieu d'un panache clair) ou le brûlage à la torche par

temps de grands vents peuvent accroître les émissions (Environmental Integrity Project, 2007).

Problèmes pour la santé et l'environnement associés au raffinage du pétrole

Les principaux problèmes associés au raffinage du pétrole sont les suivants : rejets dans l'air, par les cheminées, de PAC (p. ex., dioxyde de soufre, oxydes d'azote, particules, COV, monoxyde de carbone), de polluants toxiques (p. ex., benzène, métaux et HAP) et de GES; rejets dans les eaux de surface, dans les eaux souterraines et sur le sol; déversements et fuites; élimination des déchets pétroliers.

Les émissions fugitives associées aux vannes, joints, brides, raccords, événements et tuyaux posent aussi des problèmes dans les raffineries. Bien que ces émissions puissent être faibles, elles sont souvent continues, multiples et produites près du sol, ce qui accroît les risques d'exposition pour les travailleurs et les personnes qui se trouvent à proximité.

Prévention et réduction de la pollution

Les représentants des raffineries de pétrole ont fourni des informations détaillées au sujet de leurs technologies de prévention et de réduction de la pollution. Par exemple, pour éliminer le soufre du diesel et de l'essence, les raffineries font souvent passer le soufre dans une unité de récupération du soufre, ce qui peut permettre de réduire les volumes d'oxyde de soufre de 95 %. Certaines raffineries ont installé des épurateurs de gaz en milieu humide pour éliminer les émissions d'oxydes de soufre des gaz produits par les régénérateurs des unités FCC. Ces épurateurs utilisent une solution de cendre de soude pour réduire la majeure partie des émissions d'oxydes de soufre et pour réduire considérablement les particules. Des brûleurs à faibles émissions d'oxydes d'azote ont progressivement été installés sur les fours et les chaudières dans plusieurs raffineries, et certains établissements surveillent en continu les émissions des turbines dans les unités de combustion.

La mesure directe des émissions fugitives prenant beaucoup de temps, on utilise couramment des facteurs d'émission pour estimer ces émissions. Une fois les émissions déterminées, il est possible de les éliminer, ce qui permet des économies importantes parce que la substance ne s'évapore plus. Les programmes actuels de détection et de réparation des fuites définissent ce qui constitue une fuite (le critère peut varier

considérablement, de 10 à 10 000 parties par million), imposent une inspection régulière de toutes les sources (de quotidienne à annuelle) et établissent un calendrier pour réparer les fuites (également variable). En vertu de la *Clean Air Act*, les raffineries des États-Unis doivent se doter de programmes d'inspection et de réparation des fuites. Certains établissements ont installé des appareils de surveillance des COV hautement réactifs sur les tours de refroidissement et les torchères. Dans un cas, les fuites représentaient quelque 90 700 kg par an, de telle sorte que la réduction des fuites a permis à l'établissement d'économiser 127 000 \$US.

Les raffineries sont généralement équipées de réservoirs de stockage et de bassins de rétention. Les établissements peuvent installer des revêtements en polypropylène haute densité pour empêcher les déversements des réservoirs d'atteindre les eaux souterraines, des jauges et des systèmes d'alarme redondants sur les réservoirs pour prévenir les débordements, de même que des dispositifs de récupération de la vapeur sur les réservoirs. Une nouvelle technologie utilisant un capteur tenu à la main (analyseur laser DIAL) permet des mesures à distance, contrairement aux anciennes méthodes dans lesquelles il fallait tenir une sonde à chaque raccord ou garniture d'étanchéité. Certains de ces nouveaux dispositifs ont fourni une image des émissions fugitives différente de celle obtenue à l'aide des facteurs d'émission. Par exemple, les volumes de COV et de benzène mesurés dans une raffinerie canadienne à l'aide des analyseurs DIAL étaient jusqu'à 10 fois plus élevés que ceux estimés à partir des facteurs d'émission. Au Canada, le CCME et des associations industrielles ont publié des lignes directrices pour réduire les émissions fugitives.

Au Mexique, bien qu'aucun règlement particulier ne régit la détection et la réparation des fuites, PEMEX a réduit les pertes en améliorant ses programmes d'entretien, ses méthodes d'inspection et ses procédures de réponse aux plaintes de la population. Ses établissements utilisent des systèmes de télésurveillance et d'acquisition de données pour inspecter l'intérieur des pipelines. Les déversements et les fuites ont représenté 3 528 tonnes sur le volume total des émissions des raffineries déclaré pour l'année 2005 (PEMEX, 2005).

Les eaux usées des raffineries renferment du pétrole qui doit être éliminé. Il est possible de réduire les émissions en installant un dispositif antipollution sur les conduites d'égout et les boîtes de raccordement du

système d'eaux usées. Quelques raffineries au Canada et aux États-Unis sont dotées de systèmes de traitement biologique des eaux usées qui utilisent des bactéries

pour décomposer les hydrocarbures. Au Mexique, des raffineries et des usines de traitement du gaz naturel sont équipées d'installations de traitement des eaux usées

depuis plusieurs années. Les raffineries s'efforcent de plus en plus de réduire leur consommation d'eaux souterraines en faisant appel à des technologies de recyclage.

Raffinerie Carson, BP West Coast Products LLC (États-Unis)

La raffinerie Carson de la société BP West Coast Products LLC est située en banlieue de Los Angeles (Californie). Elle utilise du pétrole brut provenant principalement d'Alaska pour produire de l'essence, du diesel, du carburant aviation et du coke de pétrole. Elle produit environ 25 % de l'essence et 40 % du diesel consommés en Californie et quelque 50 % du carburant aviation utilisé à l'aéroport international de Los Angeles. La raffinerie a une capacité d'environ 265 000 barils par jour, ce qui en fait une raffinerie de taille moyenne parmi les cinq raffineries que possède la société mère BP America aux États-Unis. On trouve sur le même emplacement l'usine de cogénération Watson, une des plus grandes de la Californie. Cette usine alimente 400 000 foyers de la région de Los Angeles en électricité. Auparavant, la raffinerie produisait également des produits chimiques, mais les installations ont été vendues en 2005. Aujourd'hui, Carson est avant tout une raffinerie dotée de gros réservoirs de stockage en vrac. L'usine de cogénération et la raffinerie constituent un seul établissement aux fins du TRI.

Le pétrole brut reçu à la raffinerie est fractionné par chauffage en divers produits intermédiaires et finals. La raffinerie est équipée d'un vaste réseau de conduites, vannes, compresseurs et pompes qui servent à acheminer les matières premières, les combustibles et les produits entre les unités de traitement, les réservoirs de stockage et divers types d'équipement de transport. Des catalyseurs sont utilisés pour faciliter les réactions chimiques dans la raffinerie. Le réacteur est soumis à des travaux d'entretien tous les trois à cinq ans et l'exploitant de la raffinerie profite de ces périodes d'arrêt pour remplacer les vieux catalyseurs par des nouveaux et pour nettoyer et entretenir les systèmes de réduction de la pollution atmosphérique. Les métaux associés au catalyseur épuisé (p. ex., molybdène, zinc et nickel) sont déclarés au TRI. Ces métaux peuvent varier, selon le type et la quantité de catalyseur épuisé expédié hors site pour élimination au cours d'une année. Les émissions associées au brûlage à la torche peuvent être plus fréquentes pendant le démarrage et la mise à l'arrêt des unités, mais elles sont compensées par l'absence d'émissions pendant l'arrêt.

Les matières premières, les produits intermédiaires et les produits finals, par exemple, sont entreposés dans des réservoirs installés sur le sol autour de la raffinerie. Les réservoirs de stockage modernes pour les liquides pétroliers volatils comportent un toit flottant, avec des garnitures d'étanchéité sur toutes les ouvertures du toit et un joint primaire qui recouvre l'espace entre le toit flottant et la paroi du réservoir. Les réservoirs sont très souvent équipés d'un toit en forme de dôme. Les réservoirs qui contiennent des liquides moins volatils ont habituellement des toits fixes.

Comme la plupart des raffineries, la raffinerie BP Carson est équipée d'une unité de récupération du soufre qui sert à éliminer le sulfure d'hydrogène de divers effluents gazeux. Un séparateur d'eaux usées installé sur place sépare le pétrole de l'eau, qui est ensuite envoyée à l'usine d'épuration des eaux du service public. Certains gaz des unités de traitement sont brûlés à la torche pour éliminer le gaz combustible non brûlé. La raffinerie BP Carson est certifiée ISO 14001 depuis 2002 et a installé plusieurs systèmes de réduction catalytique sélective pour réduire les émissions d'oxydes d'azote des dispositifs de chauffage et de l'unité FCC. Elle a également modernisé récemment son précipitateur électrostatique afin de réduire les émissions de particules de l'unité FCC.

L'établissement déclare ses émissions de PAC à un organisme local, le *South Coast Air Quality Management District* (District de gestion de la qualité de l'air de la côte méridionale). Il n'est pas tenu de déclarer ses émissions de GES aux organismes de réglementation, mais il les évalue aux fins de son rapport environnemental et les déclare sur une base volontaire au *Climate Action Registry* (Registre action-climat) de la Californie. Renseignements supplémentaires : <<http://www.bp.com/printsectiongenericarticle.do?categoryId=9005027&contentId=7009099>>.

Rejets et transferts déclarés

En Amérique du Nord, les raffineries de pétrole sont tenues de produire des déclarations à leur RRTP respectif. Les données sur les PAC pour les raffineries des États-Unis visées par le TRI proviennent du NEL. Les **figures 4-17, 4-19 et 4-21** illustrent les rejets dans l'air déclarés dans chaque pays, et les **figures 4-16, 4-18 et 4-20**, les autres rejets et transferts.

Pour l'année 2005, 19 raffineries de pétrole du Canada, dont une raffinerie pétrochimique et une raffinerie de pétrole lourd, ont déclaré quelque 230 Mkg de rejets et transferts. Près de 75 % de ce volume (172 Mkg) a été rejeté dans l'air et il s'agissait surtout de PAC (168,5 Mkg). Au Mexique, 6 raffineries ont déclaré un volume total de 125,7 Mkg de rejets et de transferts, dont la majeure partie était constituée de rejets dans l'air de PAC.

Aux États-Unis, 158 raffineries, dont 15 établissements pétrochimiques, ont déclaré quelque 677 Mkg de rejets et transferts, dont presque 653 Mkg étaient des rejets dans l'air. Environ 97 % de ces rejets étaient des PAC, déclarés par jusqu'à 129 établissements.

Figure 4-16. Rejets et transferts (autres que dans l'air), raffineries de pétrole, Canada, 2005

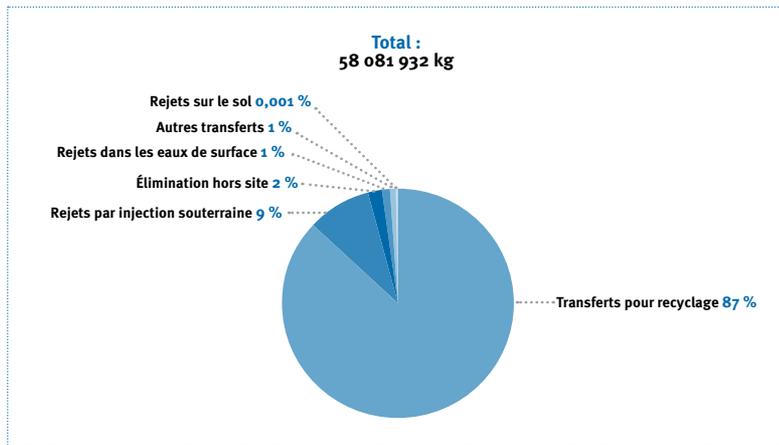


Figure 4-17. Rejets dans l'air (PAC et polluants toxiques), raffineries de pétrole, Canada, 2005

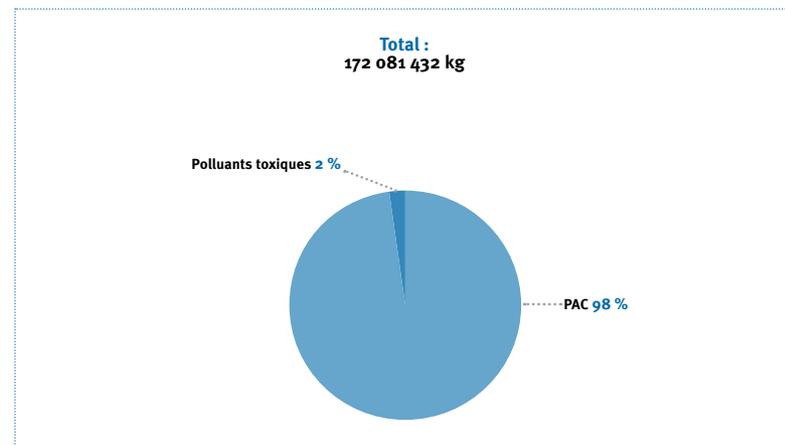


Figure 4-18. Rejets et transferts (autres que dans l'air), raffineries de pétrole, Mexique, 2005

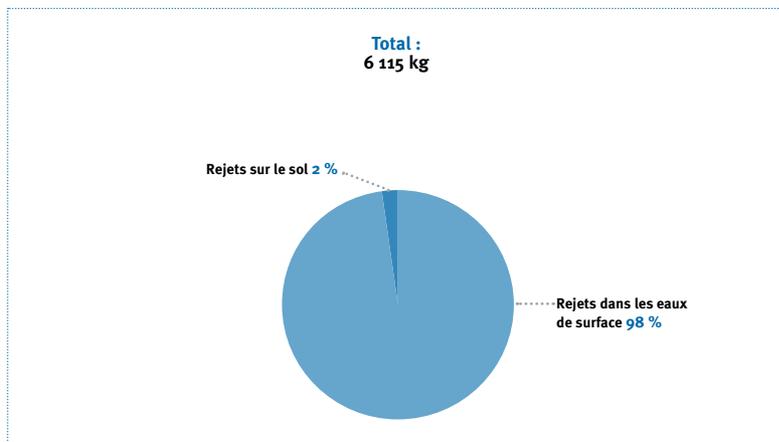


Figure 4-19. Rejets dans l'air (PAC et polluants toxiques), raffineries de pétrole, Mexique, 2005

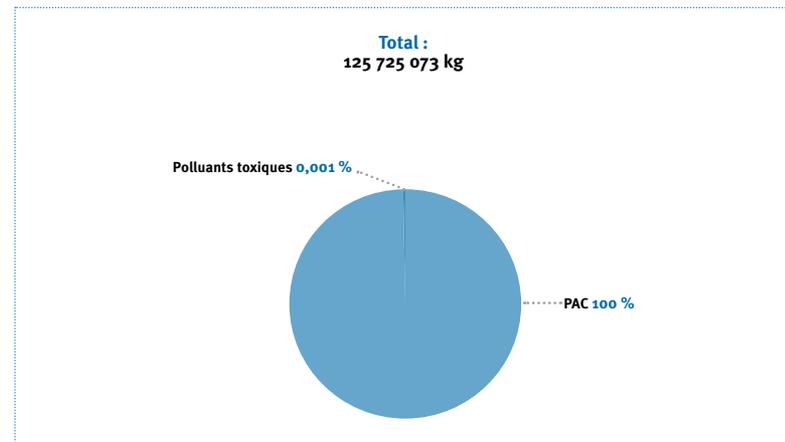
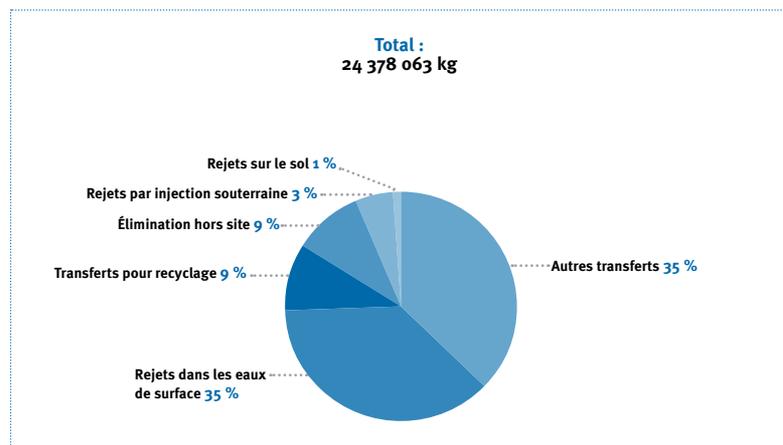
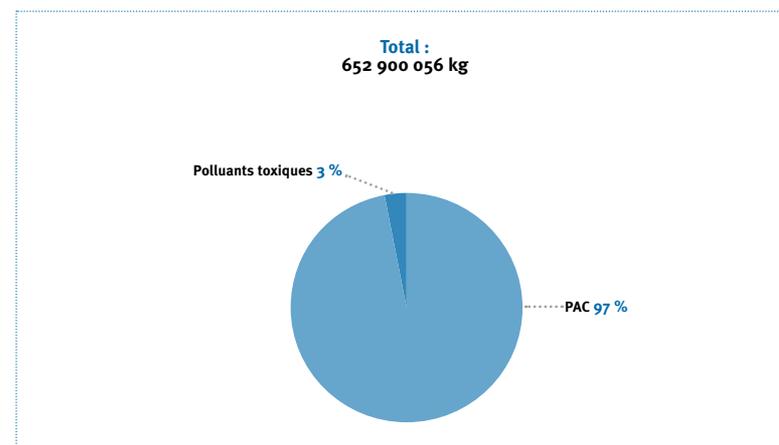


Figure 4-20. Rejets et transferts (autres que dans l'air), raffineries de pétrole, États-Unis, 2005**Figure 4-21.** Rejets dans l'air (PAC et polluants toxiques), raffineries de pétrole, États-Unis, 2005**Tableau 4-15.** Rejets de PAC, raffineries de pétrole, par pays, 2005

PAC	INRP		RETC		NEI		Total
	Nombre d'établ. déclarants	Dans l'air (kg)	Nombre d'établ. déclarants	Dans l'air (kg)	Nombre d'établ. déclarants	Dans l'air (kg)	
Dioxyde de soufre	19	94 028 332	6	68 544 560	129	224 701 720	387 274 612
Oxydes d'azote	19	28 355 495	6	16 418 364	129	131 846 102	176 619 961
Monoxyde de carbone	19	18 093 708	6	10 034 568	129	119 411 835	147 540 111
Composés organiques volatils	19	14 396 528	6	10 981 688	129	90 358 650	115 736 866
Particules totales	18	6 203 253	6	10 803 476	129	8 329 349	25 336 078
PM ₁₀	19	4 526 561	6	8 902 874	129	31 339 500	44 768 935
PM _{2,5}	19	2 941 175	N.D.	N.D.	129	27 170 589	30 111 764
Total		168 545 052		125 685 531		633 157 744	927 388 327

N.D. = non disponible.

Tout comme c'était le cas pour les secteurs de la production de pétrole et de gaz et du transport par pipeline, les rejets et transferts déclarés pour l'année 2005 par les raffineries de pétrole étaient constitués principalement de rejets dans l'air, en particulier de PAC. Le dioxyde de soufre, les oxydes d'azote, les COV et le monoxyde de carbone représentaient environ 90 % des 927 Mkg de **polluants atmosphériques courants** rejetés (tableau 4-15).

Toutes les raffineries déclarantes dans chaque pays ont signalé des rejets et transferts de **polluants toxiques** pour l'année 2005. Les volumes et les types de rejets et transferts des établissements pétroliers de chaque secteur et chaque pays dépendent de divers facteurs. Cela est particulièrement vrai du secteur du raffinage pétrolier, dans lequel les facteurs comprennent la nature des procédés utilisés, la matière première, le type et l'âge de l'établissement et les méthodes d'entretien et de lutte contre la pollution.

Les **tableaux 4-16 à 4-18** présentent les **rejets dans l'air de polluants toxiques** dans chaque pays. Les autres rejets et transferts déclarés sont indiqués aux **tableaux 4-19 à 4-21**.

Au Canada, une majorité de raffineries a déclaré 15 des 22 polluants toxiques listés au **tableau 4-16**. Ces polluants représentaient 98 % des quelque 3,5 Mkg de substances rejetées dans l'air et déclarées par ces établissements pour l'année 2005. En tout, les raffineries du Canada ont déclaré des rejets dans l'air de 62 polluants toxiques.

Au Mexique, les 6 raffineries mexicaines ont déclaré des rejets dans l'air de 8 des 9 polluants toxiques mentionnés dans le **tableau 4-17** (une raffinerie n'a pas déclaré de 1,1,1-trichloroéthane), pour un volume total de 39 542 kg.

Aux États-Unis, la plupart des 158 raffineries ont déclaré des rejets dans l'air de 11 des 22 polluants toxiques indiqués dans le **tableau 4-18**. Ces 22 polluants représentaient 97 % des 19,7 Mkg déclarés pour l'année 2005. En tout, les raffineries des États-Unis ont déclaré des rejets dans l'air de 85 polluants toxiques.

Dans les trois pays, 35 polluants constituaient le gros des rejets dans l'air déclarés par les raffineries de pétrole. De ce nombre, 31 étaient visés par les RRTP du Canada et des États-Unis, mais seulement 13 devaient être déclarés au RETC.

Les polluants toxiques déclarés en grandes quantités au Canada et aux États-Unis étaient les suivants : ammoniac, 1,2,4-triméthylbenzène, éthylbenzène, acide chlorhydrique, fluorure d'hydrogène, méthylisobutylcétone, acide sulfurique et xylènes. En ce qui concerne les autres polluants (ne figurant pas dans les **tableaux 4-16 à 4-18**) rejetés dans l'air en relativement faibles quantités mais par une majorité d'établissements, des différences importantes existent entre le Canada et les États-Unis. En particulier, les établissements des États-Unis ont déclaré plus de polluants que les établissements du Canada. Les polluants déclarés dans les deux pays comprenaient le plomb, le mercure et leurs composés et des CAP.

Au Mexique, seuls le formaldéhyde ainsi que le nickel et ses composés ont été rejetés dans l'air en quantités importantes. Le nickel et ses composés ont également été déclarés par les raffineries du Canada et des États-Unis.

Tableau 4-16. Rejets dans l'air de polluants toxiques, raffineries de pétrole, INRP, 2005

Polluant	Nombre d'établissements déclarants	Volume (kg) déclaré par les raffineries de pétrole
Acide sulfurique CA, US	17	1 613 713
Xylènes CA, US	19	256 825
Toluène CA, US	19	249 370
n-Hexane CA, US	19	224 165
Propylène CA, US	14	136 770
Vanadium et ses composés CA, US	9	126 203
Benzène CA, MX, US	19	98 641
Sulfure d'hydrogène CA, MX	17	81 732
Méthyléthylcétone CA	3	80 224
Méthylisobutylcétone CA, US	3	71 737
Oxyde de tert-butyle et de méthyle CA, US	2	66 652
Acide chlorhydrique CA, US	4	65 584
Éthylbenzène CA, US	19	65 555
Cyclohexane CA, US	19	65 451
1,2,4-Triméthylbenzène CA, US	19	55 055
Nickel et ses composés CA, MX, US	10	54 755
Éthylène CA, US	12	51 984
Ammoniac CA, US	16	35 417
Fluorure d'hydrogène CA, US	4	34 295
Naphtalène CA, US	15	17 692
Aluminium (fumée ou poussière) CA, US	2	14 523
Chlore CA, US	3	12 437
Total		3 478 780

Nota : CA (Canada), MX (Mexique) et US (États-Unis) désignent les pays dans lesquels le polluant est visé.

Tableau 4-17. Rejets dans l'air de polluants toxiques, raffineries de pétrole, RETC, 2005

Polluant	Nombre d'établissements déclarants	Volume (kg) déclaré par les raffineries de pétrole
Nickel et ses composés CA, MX, US	6	23 389
Formaldéhyde CA, MX, US	6	14 080
Benzène CA, MX, US	6	650
Plomb et ses composés CA, MX, US	6	449
Arsenic et ses composés CA, MX, US	6	377
Chrome et ses composés CA, MX, US	6	311
Cadmium et ses composés CA, MX, US	6	182
1,1,1 Trichloroéthane MX, US	5	57
Mercure et ses composés CA, MX, US	6	48
Total		39 542

Nota : CA (Canada), MX (Mexique) et US (États-Unis) désignent les pays dans lesquels le polluant est visé.

Tableau 4-18. Rejets dans l'air de polluants toxiques, raffineries de pétrole, TRI, 2005

Polluant	Nombre d'établissements déclarants	Volume (kg) déclaré par les raffineries de pétrole
Ammoniac CA, US	115	3 892 174
Acide sulfurique CA, US	73	3 680 671
n-Hexane CA, US	145	1 925 824
Toluène CA, US	146	1 716 478
Propylène CA, US	116	1 590 147
Xylènes CA, US	148	1 379 918
Benzène CA, MX, US	149	942 966
Éthylène CA, US	113	649 712
Acide chlorhydrique CA, US	55	504 575
Cyclohexane CA, US	138	427 731
Méthanol CA, US	78	400 824
Oxyde de tert-butyle et de méthyle CA, US	33	344 192
Éthylbenzène CA, US	145	282 466
Sulfure de carbonyle CA, US	73	277 295
1,2,4-Triméthylbenzène CA, US	129	252 704
Méthylisobutylcétone CA, US	7	162 519
Naphtalène CA, US	128	130 092
Cyanure CA, MX, US	15	126 358
Cumène CA, US	83	121 537
Buta-1,3-diène CA, MX, US	92	115 884
Fluorure d'hydrogène CA, US	50	115 819
Phénol CA, MX, US	75	110 678
Total		19 150 564

Nota : CA (Canada), MX (Mexique) et US (États-Unis) désignent les pays dans lesquels le polluant est visé.

Tableau 4-19. Rejets et transferts (autres que dans l'air), raffineries de pétrole, INRP, 2005 (kilogrammes)

Polluant	Rejets dans les eaux de surface	Rejets par injection souterraine	Rejets sur le sol	Élimination hors site	Transferts pour recyclage	Autres transferts
Acide sulfurique CA, US	0	0	179	0	50 270 098	4 005
Ammoniac CA, US	182 528	4 588 522	0	1 143	127	27 437
Amiante (forme friable) CA, MX, US	0	0	0	580 798	0	0
Composés de nitrate CA, US	309 726	1 536	0	0	0	0
Méthanol CA, US	0	240 658	0	0	0	1 045
Toluène CA, US	368	198 210	1 867	32 014	3 382	388
Trioxyde de molybdène CA, US	0	0	0	3 810	203 329	0
Fluorure de calcium CA	0	0	0	0	0	169 400
Nickel et ses composés CA, MX, US	86	0	1 654	31 326	112 707	0
Phosphore CA, US	4 921	0	6 528	21 188	44 995	55 495
Xylènes CA, US	204	88 887	2 280	32 152	4 831	2 233
Phénol CA, MX, US	3 637	80 148	14	4	33 796	35
Zinc et ses composés CA, US	160	397	58	66 460	37 580	0
Diéthanolamine CA, US	3 726	23 773	31	1 147	510	72 722
Éthylèneglycol CA, US	1 898	59 548	288	2 654	0	3 025
Aluminium CA, US	1 445	0	0	46 982	0	0
Benzène CA, MX, US	244	32 557	830	12 029	1 750	111
Cyclohexane CA, US	77	8 544	1 262	26 735	1 955	8 400
n-Hexane CA, US	0	32 740	321	8 096	1 298	0
1,2,4-Triméthylbenzène CA, US	38	25 662	676	1 941	951	625
Chrome et ses composés CA, MX, US	0	0	145	8 892	19 500	0
Vanadium et ses composés CA, US	658	0	1 775	17 719	6 962	0
N-Méthyl-2-pyrrolidone CA, US	0	25 479	0	0	0	0
Éthylbenzène CA, US	99	16 114	456	6 768	1 394	242
Sulfure d'hydrogène CA, MX	137	16 481	33	2 041	79	4 756

Nota : CA (Canada), MX (Mexique) et US (États-Unis) désignent les pays dans lesquels le polluant est visé.

En plus des rejets dans l'air, les raffineries de pétrole des trois pays ont déclaré d'autres rejets et transferts pour l'année 2005. Les tableaux 4-19 à 4-21 présentent les rejets dans les eaux de surface, sur le sol, par injection souterraine et pour élimination ainsi que les transferts pour recyclage ou traitement déclarés par les raffineries.

Outre les rejets dans l'air de polluants toxiques, les raffineries du Canada ont déclaré 58 Mkg d'autres rejets et transferts. Sur les 71 polluants déclarés, 25 représentaient plus de 99 % du volume total (tableau 4-19). L'acide sulfurique et l'ammoniac constituaient environ 95 % de cette quantité. Plus de 50 Mkg ont été transférés pour recyclage (principalement de l'acide sulfurique). Quelque 4,5 Mkg d'ammoniac ont été expédiés pour injection souterraine. De l'ammoniac et des composés de nitrate ont aussi été rejetés dans les eaux de surface en 2005.

Au Mexique, les raffineries ont rejeté 6 115 kg des 8 polluants toxiques indiqués dans le tableau 4-20. Sept de ces polluants ont été rejetés dans les eaux de surface. Presque toutes les substances rejetées étaient des métaux.

Les raffineries des États-Unis ont déclaré environ 24 Mkg de rejets (autres que dans l'air) et de transferts pour l'année 2005. Sur les 72 polluants déclarés, 25 représentaient plus de 97 % du volume total (tableau 4-21). Les 5 polluants de tête constituaient plus de la moitié du volume total. De grandes quantités de composés de nitrate et d'ammoniac ont été rejetées dans les eaux de surface et dans d'autres milieux. Certains métaux, dont le vanadium, le nickel, le cobalt, le manganèse, le plomb et leurs composés, ont été rejetés sur le sol, éliminés hors site ou transférés pour recyclage.

Les **tableaux 4-19 à 4-21** révèlent que presque tous les polluants de tête pour l'importance des volumes déclarés par les raffineries des trois pays étaient communs au Canada et aux États-Unis. Il existe certaines différences entre les deux pays, dont les gros volumes d'éthylène déclarés par les raffineries des États-Unis, mais pas par les raffineries du Canada. Par contre, la plupart des raffineries du Canada ont déclaré du fluorure de calcium et du sulfure d'hydrogène, mais ces polluants ne sont pas visés par le TRI.

Sur tous les polluants déclarés dans une quelconque quantité dans les trois pays (63 au Canada, 8 au Mexique et 67 aux États-Unis), une douzaine environ était également visée par le RETC, dont le benzène, le sulfure d'hydrogène, le formaldéhyde, le styrène et l'amiante, de même que certains métaux (p. ex., mercure, plomb, nickel, chrome et cadmium) et leurs composés.

Sept de ces polluants toxiques ont été rejetés dans les eaux de surface par les raffineries du Mexique, auxquels il faut ajouter 152 kg de dioxyde de chlore rejetés sur le sol. Des différences dans les polluants visés par le RETC expliquent probablement le plus petit nombre de polluants déclarés par les raffineries de ce pays. Cependant, plusieurs des polluants déclarés en grandes quantités au Canada ou aux États-Unis (p. ex., benzène et sulfure d'hydrogène) devaient également être déclarés au RETC.

Tableau 4-20. Rejets et transferts (autres que dans l'air), raffineries de pétrole, RETC, 2005 (kilogrammes)

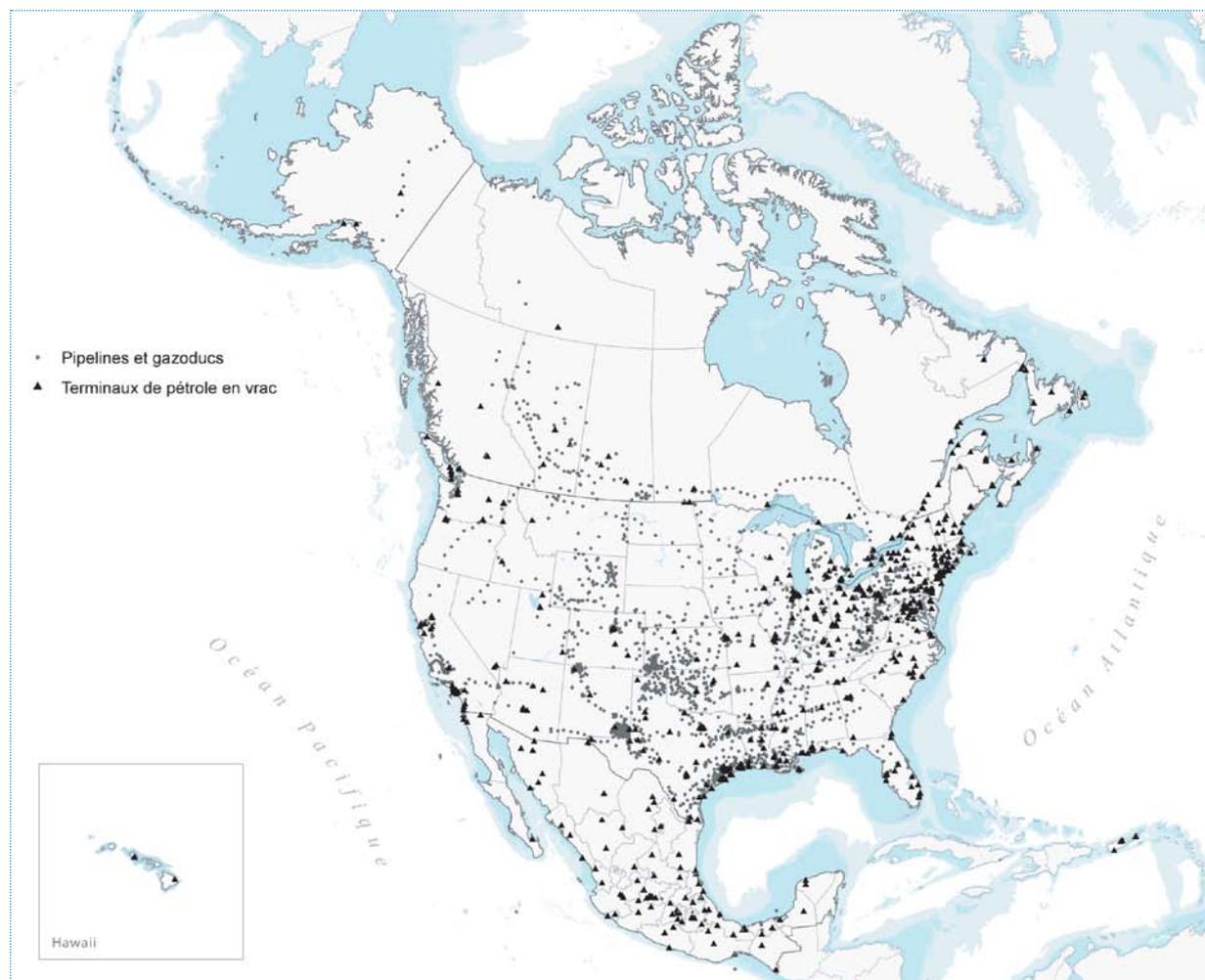
Polluant	Rejets dans les eaux de surface	Rejets par injection souterraine	Rejets sur le sol	Élimination hors site	Transferts pour recyclage	Autres transferts
Nickel et ses composés CA, MX, US	1 991	0	0	0	0	0
Chrome et ses composés CA, MX, US	1 630	0	0	0	0	0
Plomb et ses composés CA, MX, US	1 120	0	0	0	0	0
Cyanure CA, MX, US	895	0	0	0	0	0
Arsenic et ses composés CA, MX, US	178	0	0	0	0	0
Dioxyde de chlore CA, MX, US	0	0	152	0	0	0
Cadmium et ses composés CA, MX, US	123	0	0	0	0	0
Mercure et ses composés CA, MX, US	26	0	0	0	0	0

Nota : CA (Canada), MX (Mexique) et US (États-Unis) désignent les pays dans lesquels le polluant est visé.

Tableau 4-21. Rejets et transferts (autres que dans l'air), raffineries de pétrole, TRI, 2005 (kilogrammes)

Polluant	Rejets dans les eaux de surface	Rejets par injection souterraine	Rejets sur le sol	Élimination hors site	Transferts pour recyclage	Autres transferts
Composés de nitrate CA, US	7 985 145	31 079	12 546	16 382	0	5 481
n-Hexane CA, US	760	688	1 177	5 976	157 110	1 851 276
Diéthanolamine CA, US	1 696	0	262	140 362	122 314	1 360 484
Éthylène CA, US	209	2 414	3	8	0	1 461 673
Vanadium et ses composés CA, US	21 618	0	4 597	167 150	1 112 558	0
Trioxyde de molybdène CA, US	1 986	0	680	192 461	990 197	13 535
Nickel et ses composés CA, MX, US	6 465	135	19 065	367 002	799 424	0
Ammoniac CA, US	248 371	454 011	2 092	150 025	1 350	208 589
Phénol CA, MX, US	28 870	26 618	113	28 591	118	797 305
Benzène CA, MX, US	3 526	37 216	1 076	10 049	21 258	526 044
1,2,4-Triméthylbenzène CA, US	1 414	1 322	457	3 487	3 547	566 292
Propylène CA, US	301	12 864	0	123	2	559 265
Méthanol CA, US	17 194	13 045	0	2 913	6	411 491
Zinc et ses composés CA, US	29 282	753	7 751	38 784	7 413	0
Crésol CA, US	26 733	29 210	3	4 456	250 960	111 248
Toluène CA, US	9 028	37 896	1 567	18 029	24 706	296 022
Amiante CA, MX, US	0	0	0	331 002	0	0
Xylènes CA, US	2 586	15 267	2 105	30 562	27 808	227 981
Cobalt et ses composés CA, US	1 446	0	502	26 704	211 209	0
Naphtalène CA, US	1 385	1 035	88 317	8 348	12 861	47 413
Éthylbenzène CA, US	1 755	3 343	1 015	5 451	21 530	105 029
Manganèse et ses composés CA, US	9 249	0	82	24 112	68 530	0
Plomb et ses composés CA, MX, US	2 947	66	10 834	76 079	10 616	0
N-Méthyl-2-pyrrolidone CA, US	2	2 593	153	0	75 918	14 930
Butan-1-ol CA, US	4	0	0	0	0	87 253

Nota : CA (Canada), MX (Mexique) et US (États-Unis) désignent les pays dans lesquels le polluant est visé.

Carte 4-3. Terminaux de stockage en vrac ayant déclaré des rejets et transferts pour l'année 2005, et réseaux de pipelines

Terminaux pour le stockage et la distribution de produits pétroliers

Les produits des raffineries sont généralement stockés dans de gros réservoirs sur place ou dans des terminaux de stockage en vrac en vue d'une utilisation future ou d'un nouveau mélange. Des réservoirs contenant des produits pétroliers peuvent aussi être installés hors site et desservis par des chemins de fer, des routes ou des navires-citernes. Les réservoirs de stockage sont très souvent équipés d'un toit flottant, généralement avec un joint primaire qui recouvre l'espace entre le toit flottant et la paroi du réservoir

pour réduire les émissions. À mesure que le réservoir se vide, le toit flottant s'abaisse et vient s'appuyer sur les béquilles ou supports installés au fond du réservoir, ce qui peut provoquer l'ouverture de l'évent et une augmentation des émissions. Il y a également des émissions au moment du remplissage ou du nettoyage des réservoirs.

Terminaux de stockage en vrac en Amérique du Nord

Au Canada, 84 établissements exploitant des terminaux de stockage en vrac ont soumis des déclarations à

l'INRP pour l'année 2005. Aux États-Unis, 548 ont soumis des déclarations au TRI, tandis qu'au Mexique, 95 établissements exploités par PEMEX en 2005 ont soumis des déclarations au RETC. La **carte 4-3** montre les emplacements de ces terminaux de stockage en vrac, avec les réseaux de pipelines dans chaque pays.

Au Canada, l'exploitation des terminaux de stockage en vrac est régie par des règlements fédéraux et provinciaux. Les émissions atmosphériques des réseaux de distribution de l'essence sont réglementées par les provinces et, dans certains cas, par les municipalités.

Les règlements s'appliquent au contrôle des vapeurs (p. ex., pendant le transfert de combustibles) et stipulent l'utilisation d'équipement antipollution, comme les toits flottants, pour prévenir les déversements d'hydrocarbures. Les règlements provinciaux et locaux sur la récupération des vapeurs d'essence sont le fruit des initiatives du CCME relatives aux terminaux, aux installations de vrac et aux stations-service. En 1998, l'Institut canadien des produits pétroliers a lancé un projet pilote auquel ont participé divers paliers administratifs, projet qui a conduit à l'élaboration, par l'Office des normes générales du Canada, de la Norme relative aux systèmes de récupération des vapeurs dans le réseau de distribution de l'essence (ICPP, 1991). Certaines provinces imposent également des exigences en matière de détection des fuites pour les réservoirs de stockage en vrac de combustibles hors sol et souterrains.

Aux États-Unis, le stockage en vrac de combustibles est régi par des règlements fédéraux et étatiques. Le règlement de l'EPA relatif aux réservoirs de stockage en vrac dans les terminaux de stockage de liquides stipule que les procédures d'inspection sont assujetties au règlement sur la prévention et le confinement des déversements et les contre-mesures en cas de déversement. En 1983, l'EPA a établi des normes de rendement pour les terminaux d'essence en vrac afin de limiter et de réduire les émissions de COV. La norme nationale de 1994 sur les émissions des terminaux d'essence en vrac et des installations de stockage de dégagement fixe des limites pour les émissions de PAD (US EPA, 2003). L'*American Petroleum Institute* (Institut du pétrole des États-Unis) a récemment élaboré des méthodes pour calculer les émissions pendant le remplissage ou le nettoyage des

réservoirs, et nombre de ces méthodes ont été incorporées dans le guide de l'EPA sur les facteurs d'émission (AP-42), qui est largement utilisé.

Au Mexique, PEMEX Refinación est responsable des 77 terminaux de stockage à l'intérieur des terres et des 15 terminaux maritimes. Aucun règlement particulier ne régit les terminaux de stockage, mais ces établissements doivent respecter les mêmes règlements que les autres industries et, en particulier, les normes sur la sécurité et les matériaux. Les exploitants de terminaux de stockage en vrac sont tenus à déclaration au RETC et doivent satisfaire à la législation fédérale sur le déversement d'eaux usées dans les eaux fédérales ou dans les systèmes d'égouts municipaux. Les réservoirs de stockage de PEMEX sont équipés de toits flottants internes, de systèmes de détection des fuites, de systèmes de récupération des vapeurs qui sont utilisés pendant le chargement, de systèmes d'épuration des eaux sur place et de puits de surveillance pour vérifier la qualité du sol environnant.

Problèmes pour l'environnement et la santé associés aux terminaux de stockage en vrac

Les principaux problèmes associés aux terminaux de stockage en vrac sont les suivants : émissions de PAC, de polluants toxiques et de GES; émissions fugitives, déversements et fuites; contamination du sol et des eaux souterraines.

Prévention et réduction de la pollution

Les représentants des exploitants de terminaux de stockage en vrac qui ont été interrogés ont fourni des détails au sujet de leur équipement de prévention

et de réduction de la pollution. Par exemple, les systèmes de récupération des vapeurs sont maintenant couramment utilisés pour réduire les émissions pendant le remplissage des navires-citernes. Certains exploitants de terminaux ont remplacé le remplissage par le haut des réservoirs par le remplissage par le bas, ce qui réduit les émissions fugitives. Les nouveaux camions-citernes sont également équipés de systèmes de récupération des vapeurs qui empêchent les vapeurs produites pendant le remplissage de s'échapper dans l'atmosphère. De nombreuses raffineries exigent que les navires-citernes qui s'approvisionnent dans leurs installations soient équipés de systèmes de récupération des vapeurs.

Le confinement des déversements constitue une priorité dans les terminaux de stockage en vrac. Un représentant a expliqué que, en vertu des règlements, un établissement doit moderniser ses dispositifs de confinement des déversements chaque fois qu'il ajoute du matériel ou qu'il modernise son équipement. Dans un autre établissement, les produits sont mélangés sur place, ce qui engendre des déchets lorsque les tuyaux et les cuves sont rincés. Cet établissement a modifié ses méthodes afin que les tuyaux servent uniquement à certaines catégories de produits (p. ex., les tuyaux pour les solvants ne sont pas utilisés pour les huiles ou les glycols). L'eau de rinçage peut ainsi être réemployée ou vendue parce qu'elle contient seulement des solvants, par exemple. D'autres établissements ont construit des digues autour des plateformes où sont installés les réservoirs afin de contenir les déversements; ils ont aussi isolé les systèmes de drainage des eaux pluviales et de transport des eaux huileuses pour éviter la contamination du sol, et ajouté des puits de surveillance des eaux souterraines.

Rejets et transferts déclarés

Les terminaux de stockage en vrac soumettent des déclarations à leur RRTP respectif. Les établissements du Canada sont tenus à déclaration à l'INRP depuis 2002; toutefois, le critère relatif au nombre d'employés (10) ne s'applique pas à ces établissements. Les données sur les PAC rejetés par les terminaux de stockage en vrac des États-Unis (visés par le TRI) proviennent du NEI. Les

figures 4-23, 4-25 et 4-27 illustrent les rejets dans l'air déclarés dans chaque pays, et les figures 4-22, 4-24 et 4-26, les autres rejets et transferts.

Pour l'année 2005, 84 terminaux de stockage en vrac du Canada ont déclaré quelque 12 Mkg de rejets et transferts. Environ 99 % de ce volume a été rejeté dans l'air, dont 11,6 Mkg étaient des PAC. Au Mexique, 95 terminaux ont déclaré des rejets et transferts s'élevant

à 66,5 Mkg. Les PAC représentaient la presque totalité de ce volume. Aux États-Unis, 548 terminaux ont déclaré approximativement 18,7 Mkg de rejets et transferts, dont quelque 16,1 Mkg étaient des rejets dans l'air. De ce volume, 14,7 Mkg (91 %) étaient des PAC, déclarés par jusqu'à 190 des 548 terminaux de vrac.

Figure 4-22. Rejets et transferts (autres que dans l'air), terminaux de stockage en vrac, Canada, 2005

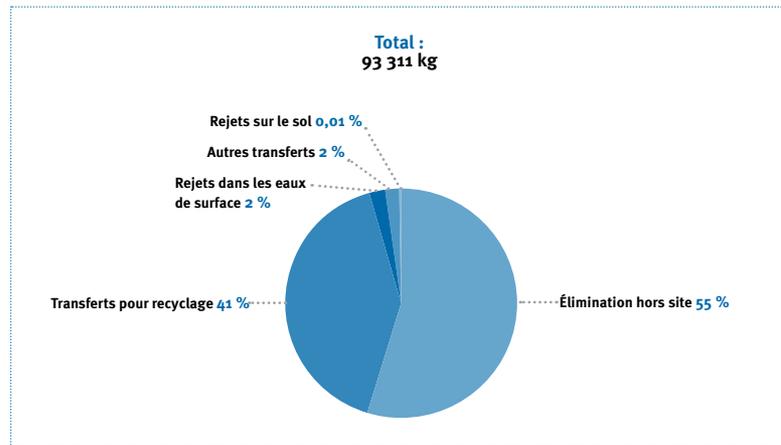


Figure 4-23. Rejets dans l'air (PAC et polluants toxiques), terminaux de stockage en vrac, Canada, 2005

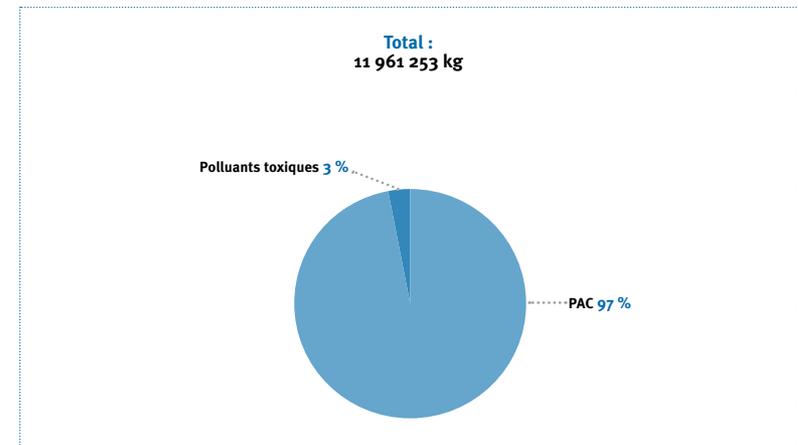


Figure 4-24. Rejets et transferts (autres que dans l'air), terminaux de stockage en vrac, Mexique, 2005

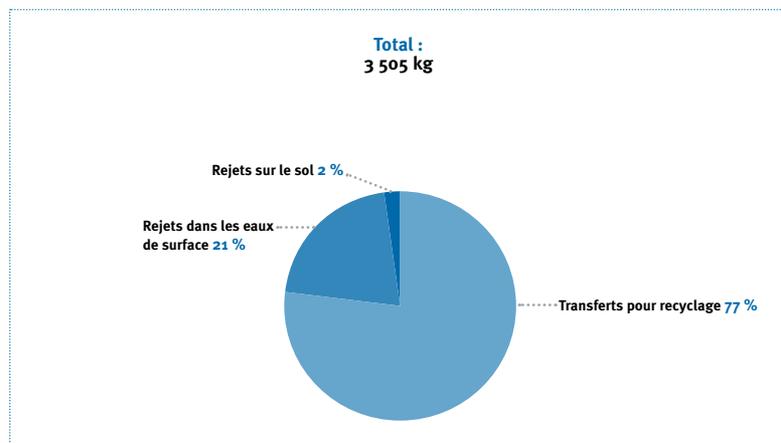


Figure 4-25. Rejets dans l'air (PAC et polluants toxiques), terminaux de stockage en vrac, Mexique, 2005

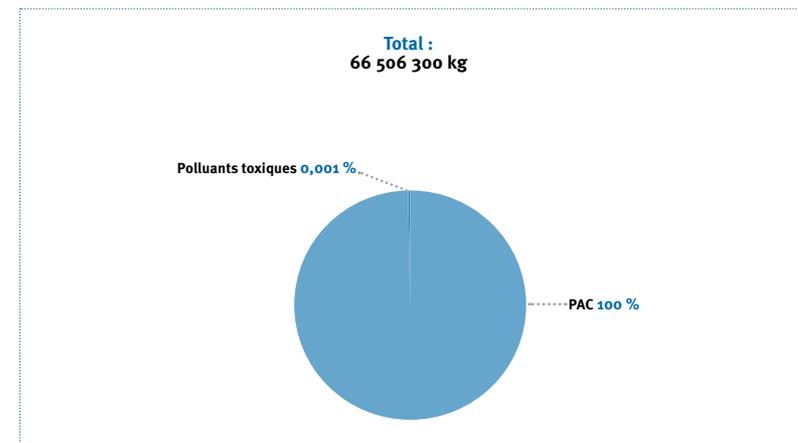


Figure 4-26. Rejets et transferts (autres que dans l'air), terminaux de stockage en vrac, États-Unis, 2005

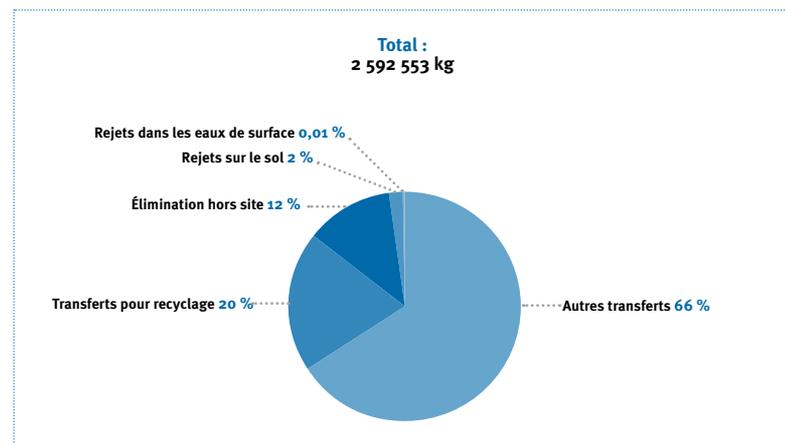
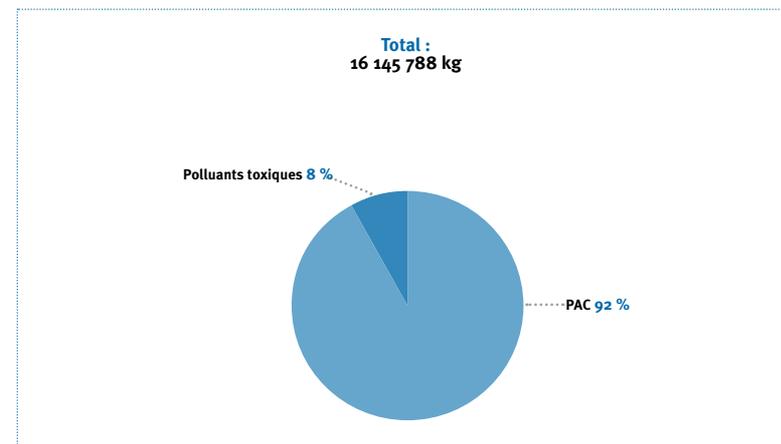


Figure 4-27. Rejets dans l'air (PAC et polluants toxiques), terminaux de stockage en vrac, États-Unis, 2005



Comme dans les autres secteurs pétroliers examinés dans le présent chapitre, les rejets dans l'air, en particulier de **polluants atmosphériques courants**, occupaient une place prépondérante dans les déclarations des terminaux de stockage en vrac de produits pétroliers pour l'année 2005. Les COV représentaient environ 92 % du volume total de 92,8 Mkg de PAC rejetés (tableau 4-22).

Les terminaux de stockage en vrac ont aussi déclaré des rejets et transferts de **polluants toxiques** pour l'année 2005. Presque tous les établissements de ce secteur (70 au Canada, 83 au Mexique et 548 aux États-Unis) ont déclaré de tels rejets et transferts.

Tableau 4-22. Rejets de PAC, terminaux de stockage en vrac, par pays, 2005

	INRP		RETC		NEI		Total
	Nombre d'établ. déclarants	Dans l'air (kg)	Nombre d'établ. déclarants	Dans l'air (kg)	Nombre d'établ. déclarants	Dans l'air (kg)	
PAC							
Composés organiques volatils	77	11 398 407	82	63 683 596	190	10 614 297	85 696 300
Dioxyde de soufre	6	135 297	70	786 678	190	445 856	1 367 831
Oxydes d'azote	6	27 629	77	1 370 470	190	1 951 521	3 349 620
Monoxyde de carbone	5	9 779	75	509 660	190	959 045	1 478 474
Particules totales	5	2 256	71	112 335	190	18 249	132 840
PM ₁₀	6	8 199	69	40 173	190	689 639	738 011
PM _{2,5}	6	5 391	N.D.	0	190	97 436	102 827
Total		11 586 958		66 502 912		14 776 043	92 865 903

N.D. = non disponible.

Tableau 4-23. Rejets dans l'air de polluants toxiques, terminaux de stockage en vrac, INRP, 2005

Polluant	Nombre d'établissements déclarants	Volume (kg) déclaré par les terminaux de stockage en vrac
n-Hexane ^{CA, US}	70	117 229
Toluène ^{CA, US}	70	104 583
Xylènes ^{CA, US}	69	48 678
Benzène ^{CA, MX, US}	51	37 184
Éthylbenzène ^{CA, US}	65	23 559
Propylène ^{CA, US}	6	17 002
Cyclohexane ^{CA, US}	29	12 250
1,2,4-Triméthylbenzène ^{CA, US}	64	8 276
Éthylène ^{CA, US}	4	4 306
Méthanol ^{CA, US}	8	740
Naphtalène ^{CA, US}	6	395
Cumène ^{CA, US}	4	83
Phénol ^{CA, MX, US}	4	5
Crésol ^{CA, US}	5	4
Biphényle ^{CA, MX, US}	2	1
Total		374 295

Nota : CA (Canada), MX (Mexique) et US (États-Unis) désignent les pays dans lesquels le polluant est visé.

Tableau 4-24. Rejets dans l'air de polluants toxiques, terminaux de stockage en vrac, RETC, 2005

Polluant	Nombre d'établissements déclarants	Volume (kg) déclaré par les terminaux de stockage en vrac
Acrylonitrile ^{CA, MX, US}	1	1 655
Styrène ^{CA, MX, US}	1	778
Formaldéhyde ^{CA, MX, US}	61	401
Acétaldéhyde ^{CA, MX, US}	61	314
Benzène ^{CA, MX, US}	64	198
Acroléine ^{CA, MX, US}	61	41
Total		3 388

Nota : CA (Canada), MX (Mexique) et US (États-Unis) désignent les pays dans lesquels le polluant est visé.

Tableau 4-25. Rejets dans l'air de polluants toxiques, terminaux de stockage en vrac, TRI, 2005

Polluant	Nombre d'établissements déclarants	Volume (kg) déclaré par les terminaux de stockage en vrac
Oxyde de tert-butyle et de méthyle ^{CA, US}	189	270 151
n-Hexane ^{CA, US}	452	201 878
Toluène ^{CA, US}	439	188 343
Propylène ^{CA, US}	22	182 283
Xylènes ^{CA, US}	438	152 731
Benzène ^{CA, MX, US}	423	115 636
Éthylène ^{CA, US}	4	88 543
Éthylbenzène ^{CA, US}	404	41 578
1,2,4-Triméthylbenzène ^{CA, US}	440	40 019
Cyclohexane ^{CA, US}	172	23 664
Ammoniac ^{CA, US}	3	22 713
Naphtalène ^{CA, US}	367	14 340
Méthanol ^{CA, US}	27	11 532
2-Méthylpropan-2-ol ^{CA, US}	8	3 242
Dichlorométhane ^{CA, MX, US}	2	3 052
Buta-1,3-diène ^{CA, MX, US}	3	2 158
Métam-sodium ^{US}	1	2 121
Cumène ^{CA, US}	77	1 037
Composés aromatiques polycycliques*	312	601
Méthylisobutylcétone ^{CA, US}	4	479
Total		1 366 100

Nota : CA (Canada), MX (Mexique) et US (États-Unis) désignent les pays dans lesquels le polluant est visé.

*Les CAP ou HAP à déclarer varient d'un pays à l'autre

Les **tableaux 4-23** à **4-25** présentent les rejets dans l'air de polluants toxiques dans chaque pays. Les **tableaux 4-26** à **4-28** indiquent les autres rejets et transferts déclarés.

Au Canada, 15 polluants constituaient pratiquement la totalité du volume de rejets dans l'air de polluants toxiques (**tableau 4-23**). Six de ces polluants ont été déclarés par plus de la moitié de tous les terminaux de stockage. Quatorze autres polluants, dont le volume combiné était inférieur à 1 kg, ont été déclarés par un très petit nombre d'établissements.

Au Mexique, des rejets dans l'air de 6 polluants toxiques, dont le volume totalisait 3 388 kg, ont été déclarés. Quatre d'entre eux ont été signalés par environ 70 % des terminaux de stockage en vrac (**tableau 4-24**).

Aux États-Unis, 20 polluants représentaient 99 % du volume total de rejets dans l'air de polluants toxiques déclaré pour l'année 2005. Huit de ces polluants ont été déclarés par au moins 60 % des terminaux de stockage en vrac (**tableau 4-25**). Un nombre relativement faible d'établissements ont déclaré 29 autres polluants dans des quantités allant de 1 à 443 kg [à l'exception du plomb et de ses composés et du benzo(g,h,i)pérylène, qui ont été déclarés par environ 40 % des établissements].

Sur les 28 polluants toxiques représentant la majeure partie des rejets dans l'air déclarés par les terminaux nord-américains de stockage en vrac, le benzène a été déclaré par plus de 50 % des établissements de chaque pays. Ce polluant est le seul qui était commun aux terminaux de stockage en vrac des trois pays; bien que visés par l'INRP et le TRI, les autres polluants déclarés par les établissements du Mexique n'ont été déclarés ni au Canada ni aux États-Unis.

Onze polluants — 1,2,4-triméthylbenzène, cumène, cyclohexane, éthylbenzène, éthylène, méthanol, n-hexane, naphthalène, propylène, toluène, xylènes — ont été déclarés par les terminaux de stockage en vrac du Canada et des États-Unis. Les établissements des États-Unis ont déclaré plus de polluants que ceux du Canada et, pour certains polluants toxiques (p. ex., le naphtalène), la proportion des établissements qui les ont déclarés était sensiblement différente entre les deux pays.

Les **tableaux 4-26 à 4-28** présentent les **autres rejets et transferts** — rejets dans les eaux de surface, rejets sur le sol, injection souterraine et élimination, transferts pour recyclage ou autre — déclarés pour l'année 2005 par les terminaux de stockage en vrac.

Les terminaux de stockage en vrac du Canada ont déclaré 93 311 kg de rejets et transferts de polluants toxiques (autres que dans l'air) pour l'année 2005. Les 13 polluants listés au **tableau 4-26** représentaient la presque totalité de ce volume (93 304 kg); cinq autres polluants composaient les 7 kg restants. Les établissements ont rejeté environ 50 000 kg hors site à des fins d'élimination et transféré quelque 40 000 kg pour recyclage (de petites quantités ont aussi été transférées pour traitement). Huit des polluants déclarés ont été rejetés dans les eaux de surface.

Au Mexique, les terminaux de stockage en vrac ont déclaré 3 505 kg de rejets et transferts des 9 polluants indiqués dans le **tableau 4-27**. Le plomb et ses composés arrivent en tête et la majeure partie a été transférée pour recyclage. Le benzène (84 kg) a été rejeté sur le sol et 8 polluants ont été rejetés dans les eaux de surface.

Tableau 4-26. Rejets et transferts (autres que dans l'air), terminaux de stockage en vrac, INRP, 2005 (kilogrammes)

Polluant	Rejets dans les eaux de surface	Rejets par injection souterraine	Rejets sur le sol	Élimination hors site	Transferts pour recyclage	Autres transferts
Toluène ^{CA, US}	237	0	1	16 858	0	380
n-Hexane ^{CA, US}	688	0	0	0	0	0
Xylènes ^{CA, US}	398	0	0	4 593	13 386	635
Benzène ^{CA, MX, US}	149	0	0	1 553	0	34
Éthylbenzène ^{CA, US}	51	0	0	2 934	0	115
Crésol ^{CA, US}	18	0	0	0	25 099	0
Chlorobenzène ^{CA, MX, US}	0	0	0	17 367	0	370
Cyclohexane ^{CA, US}	300	0	0	0	0	0
1,2,4-Triméthylbenzène ^{CA, US}	7	0	0	0	0	0
Plomb et ses composés ^{CA, MX, US}	0	0	0	6 019	0	0
Zinc et ses composés ^{CA, US}	0	0	0	1 184	0	0
Cuivre et ses composés ^{CA, US}	0	0	0	884	0	0
Phénanthrène ^{CA, US}	0	0	0	43	0	1

Nota : CA (Canada), MX (Mexique) et US (États-Unis) désignent les pays dans lesquels le polluant est visé.

Tableau 4-27. Rejets et transferts (autres que dans l'air), terminaux de stockage en vrac, RETC, 2005 (kilogrammes)

Polluant	Rejets dans les eaux de surface	Rejets par injection souterraine	Rejets sur le sol	Élimination hors site	Transferts pour recyclage	Autres transferts
Benzène ^{CA, MX, US}	0	S.O.	84	0	0	0
Plomb et ses composés ^{CA, MX, US}	132	S.O.	0	0	2 674	0
Arsenic et ses composés ^{CA, MX, US}	8	S.O.	0	0	0	0
Chrome et ses composés ^{CA, MX, US}	86	S.O.	0	0	0	0
Cadmium et ses composés ^{CA, MX, US}	21	S.O.	0	0	0	0
Mercurure et ses composés ^{CA, MX, US}	2	S.O.	0	0	0	0
Nickel et ses composés ^{CA, MX, US}	124	S.O.	0	0	0	0
Hydrazine ^{CA, MX, US}	356	S.O.	0	0	0	0
Cyanure ^{CA, MX, US}	18	S.O.	0	0	0	0

S.O. = sans objet.

Nota : CA (Canada), MX (Mexique) et US (États-Unis) désignent les pays dans lesquels le polluant est visé.

Tableau 4-28. Rejets et transferts (autres que dans l'air), terminaux de stockage en vrac, TRI, 2005 (kilogrammes)

Polluant	Rejets dans les eaux de surface	Rejets par injection souterraine	Rejets sur le sol	Élimination hors site	Transferts pour recyclage	Autres transferts
Propylène ^{CA, US}	0	0	0	0	0	1 018 134
Xylènes ^{CA, US}	540	0	22 340	58 854	75 061	75 249
Éthylène ^{CA, US}	0	0	0	0	0	220 892
Toluène ^{CA, US}	444	0	19 474	59 244	71 649	66 477
n-Hexane ^{CA, US}	2 658	0	4 778	13 068	44 147	77 173
Éthylèneglycol ^{CA, US}	2	0	2	0	79 257	49 419
1,2,4-Triméthylbenzène ^{CA, US}	2 141	0	5 878	21 285	40 604	52 180
Diéthanolamine ^{CA, US}	2	0	0	116 324	0	1 715
Naphtalène ^{CA, US}	1 545	0	627	5 918	84 625	10 748
Éthylbenzène ^{CA, US}	100	0	4 780	13 405	40 960	36 940
Benzène ^{CA, MX, US}	589	0	1 528	10 822	23 492	32 234
Oxyde de tert-butyle et de méthyle ^{CA, US}	961	0	25	15 250	31 370	10 327
Cyclohexane ^{CA, US}	19	0	2 817	914	16 025	34 361
Plomb et ses composés ^{CA, MX, US}	16	0	0	2 779	260	0
Composés aromatiques polycycliques*	35	0	3	2 067	23	328
Zinc et ses composés ^{CA, US}	246	0	0	1 549	345	0
Cumène ^{CA, US}	4	0	233	134	211	1 061
Dicyclopentadiène ^{CA, US}	0	0	0	0	0	1 136
2-Méthylpropan-2-ol ^{CA, US}	12	0	0	291	502	24
Ammoniac ^{CA, US}	454	0	0	0	0	0
Méthanol ^{CA, US}	0	0	2	0	0	410
Buta-1,3-diène ^{CA, MX, US}	0	0	0	0	0	345
Styrène ^{CA, MX, US}	2	0	1	2	186	98
Méthylisobutylcétone ^{CA, US}	0	0	0	7	0	201
Mercure et ses composés ^{CA, MX, US}	0	0	0	0	78	0
Butan-2-ol ^{CA, US}	2	0	2	0	0	50
Tétrachloroéthylène ^{CA, US}	0	0	0	0	0	40
Benzo(g,h,i)pérylène*	4	0	0	19	1	3

Nota : CA (Canada), MX (Mexique) et US (États-Unis) désignent les pays dans lesquels le polluant est visé.

*Les CAP ou HAP à déclarer varient d'un pays à l'autre.

Pour l'année 2005, les terminaux de stockage en vrac des États-Unis ont déclaré quelque 2,6 Mkg de rejets et transferts de 33 polluants. Le **tableau 4-28** présente des données sur 28 de ces polluants, dont le volume constitue la presque totalité de ces rejets et transferts (5 autres polluants ont été déclarés dans des quantités variant de 1 à 5 kg). Un volume correspondant à 65 % du volume total a été transféré pour traitement et presque 20 % a été transféré pour recyclage. Des volumes relativement importants de certains polluants, tels que les xylènes, le toluène, l'éthylbenzène, le 1,2,4-triméthylbenzène, le benzène et le cyclohexane, ont été rejetés sur le sol; ces polluants, et d'autres, ont aussi été rejetés dans les eaux de surface.

Ces tableaux révèlent que les terminaux de stockage en vrac des trois pays ont déclaré des rejets et transferts de benzène ainsi que de plomb, de mercure et de leurs composés, mais qu'il existe des différences dans la façon dont ces polluants ont été traités. Bien que visés par l'INRP et le TRI, les six autres polluants déclarés par les terminaux de stockage en vrac du Mexique n'ont été déclarés ni au Canada ni aux États-Unis. Les polluants de tête dans les déclarations des terminaux de stockage en vrac de ces deux pays (p. ex., xylènes et toluène) n'ont pas été déclarés au Mexique parce qu'ils n'étaient pas visés par le RETC.

Nombre des polluants déclarés étaient communs au Canada et aux États-Unis. Toutefois, certains (p. ex., cyclohexane, diéthanolamine, éthylbenzène, n-hexane, propylène) qui sont visés par les deux RRTP et qui ont été déclarés en grandes quantités aux États-Unis, n'ont pas été déclarés du tout au Canada, ou bien en quantités beaucoup plus faibles.

Rejets de polluants préoccupants, 2002–2005

La présente section porte sur les polluants préoccupants (cancérogènes connus ou présumés et substances toxiques pour le développement ou la reproduction), communs au Canada et aux États-Unis, rejetés sur place et hors site et déclarés systématiquement pour les années 2002 à 2005 par les établissements de deux secteurs pétroliers : les raffineries de pétrole et les terminaux de stockage en vrac. Aux États-Unis, les établissements de production de pétrole et de gaz et les exploitants de pipelines ne sont pas visés par le TRI et ne sont donc pas inclus dans l'analyse. De même, les données pour le Mexique ne sont pas prises en compte parce que les données du RETC ne concernaient que les années de déclaration 2004 et 2005.

Le **chapitre 3** fournit de l'information au sujet de certains de ces polluants, de même que les valeurs de leur potentiel-ET. Pour de plus amples renseignements concernant les différentes catégories de polluants, le lecteur peut consulter le site *À l'heure des comptes en ligne* ainsi que les sources d'information indiquées au **chapitre 3**.

Polluants préoccupants rejetés par les raffineries de pétrole du Canada et des États-Unis, 2002–2005

Au Canada, pour l'année 2005, les raffineries ont déclaré des rejets sur place et hors site de 18 polluants dont on sait ou présume qu'ils sont cancérogènes ou toxiques pour le développement ou la reproduction. Quatre de ces polluants (benzène, nickel et ses composés, plomb et ses composés, 1,3-butadiène) sont considérés comme ayant ces deux propriétés. Quinze des 18 polluants ont été déclarés systématiquement depuis l'année de déclaration 2002 (**tableau 4–29**).

Quatre polluants, soit l'amiante, le toluène, le benzène ainsi que le vanadium et ses composés, représentaient 85 % du volume moyen de 1,4 Mkg de ces 15 polluants déclarés chaque année. L'amiante déclaré par les raffineries est associé à l'élimination de matériaux renfermant de l'amiante, comme l'isolant pour tuyaux. La proportion des raffineries canadiennes qui ont déclaré chaque polluant est variable, mais toutes ont déclaré des rejets de vanadium, de mercure et de leurs composés, de même que de n-méthyl-2 pyrrolidone. Huit polluants ont été déclarés par au moins 50 % des établissements. Les types de rejets étaient également variables. Par exemple, presque tous les rejets d'amiante déclarés étaient des

rejets hors site pour élimination. Les polluants rejetés dans l'air qui arrivaient en tête étaient l'éthylbenzène, le benzène, le toluène, le naphthalène et l'antimoine et ses composés (qui ont été aussi rejetés dans les eaux de surface). L'injection souterraine représentait la totalité du volume déclaré de n-méthyl-2-pyrrolidone.

Aux États-Unis, pour l'année 2005, les raffineries ont déclaré des rejets sur place et hors site de 28 cancérogènes ou substances toxiques pour le développement ou la reproduction (**tableau 4–30**). Sur ce nombre, 23 ont été déclarés systématiquement depuis l'année de déclaration 2002, avec une moyenne totale de quelque 5 Mkg par année.

Dix de ces 23 polluants représentaient 95 % du volume total moyen de rejets de cancérogènes et de substances toxiques pour le développement ou la reproduction. Le benzène et le toluène constituaient environ 62 % de ce volume (rejets dans l'air surtout). Ces deux substances ont été déclarées par environ 95 % des raffineries des États-Unis. Neuf autres polluants ont été rejetés dans l'air principalement, tandis que le sélénium et ses composés ont surtout été rejetés dans les eaux de surface. La totalité du volume d'amiante déclaré a été rejetée hors site pour élimination.

Tableau 4–29. Rejets (sur place et hors site) de polluants préoccupants, raffineries de pétrole, INRP, 2002–2005

Polluant	Catégorie de polluant		Année de déclaration (kg)				Rejets moyens, 2002–2005 (kg)	Rejets, en pourcentage du volume total	Nombre moyen de raffineries déclarantes, 2002–2005	Raffineries, en pourcentage de leur nombre total	Volume rejeté (rejets moyens, 2002–2005), en pourcentage des rejets et transferts totaux				
	C	D ou R	2002	2003	2004	2005					Dans l'air	Dans les eaux de surface	Par injection souterraine	Sur le sol	Élimination hors site
Amiante (forme friable)	x		361 093	459 858	586 807	580 798	497 139	35,30	4	18	0,00	0,00	0,00	0,24	99,76
Toluène		x	340 602	390 832	417 033	482 596	407 766	28,96	2	8	64,95	0,19	21,91	0,42	11,93
Benzène	x	x	147 488	171 550	160 228	145 109	156 094	11,08	10	50	68,98	0,28	16,40	0,23	12,90
Vanadium et ses composés	x		136 539	146 397	131 725	146 406	140 267	9,96	19	100	41,93	0,21	0,00	0,66	4,36
Éthylbenzène	x		68 883	89 529	86 035	89 464	83 478	5,93	2	11	75,75	0,24	8,83	0,35	13,04
Nickel et ses composés	x	x	63 819	84 300	69 305	87 900	76 331	5,42	5	26	20,87	0,07	0,00	0,71	8,73
N-Méthyl-2-pyrrolidone		x	15 454	11 731	21 836	25 479	18 625	1,32	19	100	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00
Naphtalène	x		10 600	9 397	11 464	25 012	14 118	1,00	13	68	60,12	0,02	12,36	0,77	3,56
Cobalt et ses composés	x		668	1 226	25 199	5 061	8 039	0,57	16	83	1,36	0,00	0,25	0,11	37,21
Chrome et ses composés	x		2 089	193	2 110	9 142	3 383	0,24	11	55	1,32	0,00	0,00	1,02	38,63
Plomb et ses composés	x	x	2 593	1 303	3 332	1 644	2 218	0,16	5	26	12,77	3,66	1,15	7,86	36,78
Antimoine et ses composés	x		523	417	456	214	403	0,03	9	47	28,70	38,26	0,00	0,00	33,04
Tétrachloroéthylène	x		412	118	123	126	195	0,01	13	68	7,60	1,28	0,00	0,00	0,00
Buta-1,3-diène	x	x	164	89	65	47	91	0,01	1	5	33,42	0,00	0,00	0,00	0,00
Mercure et ses composés		x	99	39	44	102	71	0,01	19	100	21,18	1,23	0,00	2,13	19,40

C = cancérogène connu ou présumé.

D ou R = substance toxique pour le développement ou la reproduction.

Les polluants, les volumes et les milieux récepteurs qui ont été déclarés par les raffineries de pétrole du Canada et des États-Unis présentent certaines similitudes. Par exemple, 22 des 38 polluants déclarés pour la période 2002–2005 étaient communs aux deux pays. Ces polluants comprennent des cancérogènes (comme le benzène et certains métaux et leurs composés) et des substances toxiques pour le développement ou la reproduction (comme le toluène et le mercure). En plus de leur pouvoir cancérogène et de leur toxicité pour le développement ou la reproduction, plusieurs de ces polluants sont des STBP (voir le chapitre 3).

Près de la moitié des 22 polluants communs à l'INRP et au TRI sont aussi visés par le RETC, mais d'autres polluants rejetés en grandes quantités dans l'air par un grand nombre d'établissements du Canada et des États-Unis (p. ex., le toluène, l'éthylbenzène, le naphthalène) ne le sont pas.

Polluants préoccupants rejetés par les terminaux de stockage en vrac du Canada et des États-Unis, 2002–2005

Pour l'année 2005, au plus 10 des 70 terminaux de stockage en vrac du Canada ont déclaré des rejets sur place et hors site de cinq polluants dont on sait ou présume qu'ils sont cancérogènes ou toxiques pour le développement ou la reproduction (tableau 4–31). Ces polluants ont été déclarés systématiquement pour les années 2002 à 2005. Le toluène représentait plus de 68 % du volume total moyen de 82 000 kg de ces substances rejeté chaque année. Près de 74 % de ces rejets de toluène étaient des rejets dans l'air. Les rejets dans l'air constituaient le principal type de rejet pour la majeure partie de tous les polluants, à l'exception du plomb et de ses composés, qui ont été rejetés hors site pour élimination. En général, un nombre relativement faible de terminaux de stockage en vrac du Canada a déclaré ces substances pour les années 2002–2005.

Aux États-Unis, un large éventail des 548 terminaux de stockage en vrac ont déclaré systématiquement des rejets de 10 cancérogènes ou substances toxiques pour le développement ou la reproduction pour les années 2002–2005, avec un volume total moyen de quelque 440 000 kg par an (tableau 4–31). Le toluène et le benzène représentaient 80 % du volume total (32 % et 47 %, respectivement, ont été rejetés dans l'air). Le dichlorométhane et le 1,3-butadiène ont aussi été rejetés en grandes quantités dans l'air. Ces substances ont été rejetées dans des proportions relativement plus faibles dans les eaux de surface et sur le sol. Sur les rejets de plomb et de ses composés, 76 % ont été expédiés hors site pour élimination.

Globalement, le nombre de cancérogènes ou de substances toxiques pour le développement ou la reproduction déclarés par les terminaux de stockage en vrac du Canada et des États-Unis pour l'année 2005 était peu élevé. Cela dit, près des trois quarts de ces rejets dans

Tableau 4–30. Rejets (sur place et hors site) de polluants préoccupants, raffineries de pétrole, TRI, 2002–2005

Polluant	Catégorie de polluant		Année de déclaration (kg)				Rejets moyens, 2002–2005 (kg)	Rejets, en pourcentage du volume total	Nombre moyen de raffineries déclarantes, 2002–2005	Raffineries, en pourcentage de leur nombre total	Volume rejeté (rejets moyens, 2002–2005), en pourcentage des rejets et transferts totaux				
	C	D ou R	2002	2003	2004	2005					Dans l'air	Dans les eaux de surface	Par injection souterraine	Sur le sol	Élimination hors site
Toluène	x		2 354 043	1 907 189	2 102 979	1 782 998	2 036 802	41,25	150	95	80	1	4	0	1
Benzène	x	x	1 117 313	1 043 996	1 003 064	994 832	1 039 801	21,06	152	96	70	0	4	0	1
Éthylbenzène	x		412 321	332 851	407 492	294 031	361 673	7,33	148	93	66	0	5	0	7
Nickel et ses composés	x	x	326 380	255 112	346 673	413 198	335 341	6,79	76	48	2	1	0	4	23
Vanadium et ses composés	x		311 568	341 083	326 198	203 528	295 594	5,99	39	24	1	2	0	7	12
Naphtalène	x		111 277	137 676	137 212	229 177	153 836	3,12	123	78	53	0	0	10	4
Amiante (forme friable)	x		33 914	132 898	98 141	331 002	148 989	3,02	3	2	0	0	0	0	100
Buta-1,3-diène	x	x	87 699	86 468	174 912	129 065	119 536	2,42	95	60	24	0	6	0	0
N-Méthyl-2-pyrrolidone		x	93 281	185 413	117 608	59 137	113 860	2,31	7	5	80	0	4	0	0
Plomb et ses composés	x	x	105 469	90 458	51 066	93 274	85 067	1,72	133	84	3	3	0	5	60
Formaldéhyde	x		47 913	42 195	90 211	64 850	61 292	1,24	6	3	100	0	0	0	0
Disulfure de carbone		x	49 453	59 305	64 137	25 239	49 534	1,00	56	35	99	0	0	0	0
Cobalt et ses composés	x		29 527	46 489	33 144	28 945	34 526	0,70	40	25	0	1	0	0	14
Chrome et ses composés	x		23 759	56 626	19 409	13 678	28 368	0,57	19	12	3	2	0	22	10
Tétrachloroéthylène	x		30 671	30 716	29 199	20 560	27 786	0,56	66	42	71	0	0	0	1
Trichloroéthylène	x		10 475	14 583	12 348	13 914	12 830	0,26	6	4	99	0	0	0	0
Antimoine et ses composés	x		12 552	8 160	11 870	14 816	11 849	0,24	16	10	14	9	0	10	35
Styrène	x		5 597	9 358	9 335	11 300	8 897	0,18	22	14	42	0	0	0	0
Sélénium et ses composés	x		2 625	8 463	3 658	2 737	4 371	0,09	4	2	0	55	0	0	44
Oxyde d'éthylène	x	x	1 560	2 414	3 991	2 532	2 624	0,05	1	1	100	0	0	0	0
Mercure et ses composés		x	1 979	1 970	2 158	1 876	1 996	0,04	121	76	36	2	2	4	39
1,2-Dichloroéthane	x		3 536	1 166	961	1 218	1 720	0,03	11	7	95	1	3	0	0
Tétrachlorure de carbone	x		1 475	910	932	1 058	1 094	0,02	2	1	18	0	0	0	0

C = cancérogène connu ou présumé.

D ou R = substance toxique pour le développement ou la reproduction.

les deux pays étaient des rejets dans l'air (p. ex., le toluène, toxique pour le développement ou la reproduction, et le 1,3-butadiène, cancérigène).

Tous les polluants déclarés par les terminaux de stockage en vrac du Canada étaient en tête dans les déclarations des établissements des États-Unis, qui ont aussi déclaré cinq autres substances. Trois polluants (toluène, naphthalène et éthylbenzène) déclarés par les terminaux de stockage en vrac des deux pays n'étaient pas visés par le RETC pour l'année 2005.

Cette comparaison des rejets de polluants préoccupants déclarés par deux secteurs pétroliers au Canada et aux États-Unis révèle à la fois des similitudes et des différences entre les pays et vient confirmer les conclusions générales du présent rapport. Divers facteurs, dont des différences dans les procédés et les matières premières, pourraient expliquer une partie des disparités; les différences dans les exigences des RRTP nationaux peuvent aussi jouer un rôle. La prise en compte des données du Mexique dans les futures

analyses pourrait mieux mettre en évidence la façon dont les différences dans les critères de déclaration des RRTP nationaux influent sur le tableau que l'on peut dresser de la pollution associée à l'industrie pétrolière. Les données présentées ici devraient aider les responsables des trois RRTP nord-américains à établir les domaines prioritaires dans lesquels il est nécessaire de poursuivre les efforts pour prévenir et réduire la pollution.

Tableau 4-31. Rejets (sur place et hors site) de polluants préoccupants, terminaux de stockage en vrac, Canada et États-Unis, 2002-2005

Polluant	Catégorie de polluant		Année de déclaration (kg)				Rejets moyens, 2002-2005 (kg)	Rejets, en pourcentage du volume total	Nombre moyen de terminaux déclarants, 2002-2005	Terminaux, en pourcentage de leur nombre total	Volume rejeté (rejets moyens, 2002-2005), en pourcentage des rejets et transferts totaux				Élimination hors site
	C	D ou R	2002	2003	2004	2005					Dans l'air	Dans les eaux de surface	Par injection souterraine	Sur le sol	
Canada															
Toluène		x	27 833	57 814	70 972	68 724	56 336	68,30	10	11	73,95	0,11	0,00	0,06	13,69
Benzène	x	x	9 076	15 488	17 412	16 500	14 619	17,72	8	10	85,78	0,28	0,00	0,08	5,13
Éthylbenzène	x		3 336	9 824	11 866	11 679	9 176	11,13	8	9	65,04	0,14	0,00	1,51	14,37
Plomb et ses composés	x	x	1 212	1 653	3 471	1 697	2 008	2,43	4	4	0,18	0,01	0,00	0,00	99,81
Naphtalène	x		300	311	365	378	339	0,41	2	2	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
États-Unis															
Toluène		x	218 095	205 817	228 613	267 506	230 008	52,25	417	76,00	32,35	0,08	0,00	1,41	5,22
Benzène	x	x	144 751	113 965	111 982	128 575	124 818	28,36	393	71,72	46,93	0,28	0,00	0,38	3,38
Éthylbenzène	x		44 182	36 950	42 829	59 863	45 956	10,44	378	68,98	24,99	0,10	0,00	1,28	5,25
Naphtalène	x		34 241	31 037	31 107	22 429	29 704	6,75	225	41,06	14,86	0,47	0,00	0,71	8,55
Plomb et ses composés	x	x	3 957	3 797	3 767	2 967	3 622	0,82	210	38,37	5,12	0,36	0,00	0,01	75,97
Buta-1,3-diène	x	x	2 731	3 842	1 920	2 158	2 663	0,60	3	0,55	89,02	0,00	0,00	0,00	0,00
Dichlorométhane	x		2 251	3 011	2 034	3 052	2 587	0,59	2	0,32	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Styrène	x		569	499	1 763	310	785	0,18	18	3,24	48,23	0,24	0,00	6,93	0,09
Nickel et ses composés	x	x	87	1	1	1	23	0,01	3	0,55	11,51	0,00	0,00	0,00	0,79
Mercure et ses composés		x	24	3	2	2	8	0,00	72	13,18	19,03	1,36	0,00	0,00	4,23

C = cancérigène connu ou présumé.

D ou R = substance toxique pour le développement ou la reproduction.

Remerciements

Des représentants des établissements suivants ont participé à des entrevues aux fins du présent chapitre :

Canada : Petro Canada, Oakville Terminal, Oakville (Ontario) – Bill Hunter; Enbridge Pipelines (Athabasca) Inc., Athabasca Terminal, Fort McMurray (Alberta) – Angela Ewaskiw; Spectra Energy (anciennement Duke Energy), Taylor (Colombie-Britannique) – Bruce Kosugi et April Hauk; Terasen Gas (Vancouver Island) Inc., New Westminster District (Colombie-Britannique) – Brent Masuch; Shell Canada, Waterton Complex, Pincher Creek (Alberta) – Rod Plesko; Suncor Energy Inc. Oil Sands, Fort McMurray (Alberta) – Andrew Cummins; Taylor Processing Inc., Harmattan Gas Plant, Didsbury (Alberta) – Dale Nylund; TransCanada Pipelines, municipalité régionale de York (Ontario) – Jim Cormack.

Mexique : PEMEX, Dirección Corporativa – Guillermo Camacho Uriarte, Cruz Ernesto Hernández Ramírez et María Eugenia Botella Prado; Refinería Miguel Hidalgo – Alfredo Miranda Méndez; Terminal de Almacenamiento y Distribución 18 de Marzo – José Gustavo Sánchez et Andrés Martínez; Complejo Procesador de Gas Cactus – Oscar Alamilla Jiménez, Edna Calva Cruz, Blanca América Flores Zapata et Susana Perales Vela; PEMEX Exploración y Producción, región sur – Jorge Fernández Enríquez et Patricia Vizcarra.

États-Unis : Americhem Sales Corp., Mason (Michigan) – Jim Nelson; BP West Coast Products LLC, Carson (Californie), Regina Sieber et Walter Neil; Citgo Petroleum Corp, Westlake (Louisiane) – Diana LeBlanc et David Hollis; Enterprise Products Operating LLC, Mont Belvieu (Texas) – Mike Tomerlin; Tesoro Petroleum–Mandan Refinery, Mandan (Dakota du Nord) – Ron Day; deux autres établissements ont souhaité garder l'anonymat.

Les organisations et personnes suivantes ont examiné le présent chapitre et fourni des observations :

Canada : Environnement Canada; Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec; Pembina Institute – Chris S. Baker; Environmental Defence – Matt Price; Husky Energy – Wayne Hillier.

Mexique : Semarnat; Centro Mario Molina – Rodolfo Lacy Tamayo; Instituto Mexicano del Petróleo – María del Carmen González Macías.

États-Unis : US Environmental Protection Agency; Environmental Integrity Project – Eric Schaeffer;

Louisiana Environmental Action Network – Wilma Subra; American Petroleum Institute – Derek Swick.

Ouvrages cités

- ACPE (Association canadienne de pipelines d'énergie). 2008. *What is a pipeline?* <http://www.cepa.com/pipeline101.aspx?page_guid=827CCD9F-4EA4-43A9-8261-4C90678938E7>.
- ACPP (Association canadienne des producteurs pétroliers). 2007. *CAPP stewardship report 2007*. <<http://stewardship.capp.ca>>.
- API (American Petroleum Institute). 2008. *The Bakken Shale, North Dakota*. <<http://www.api.org/policy/exploration/index.cfm>>.
- _____. 2009. *The story of oil sands*. <<http://www.api.org/aboutoilgas/oilsands/>>.
- CCE (Commission de coopération environnementale). 2008. *Complejo Procesador de Gas "Cactus"*. Rapport du consultant. Montréal.
- CCME (Conseil canadien des ministres de l'environnement). 2001. *Standard pancanadien relatif au benzène. Volet 2*. <<http://www.ccme.ca>>.
- _____. 2003. *Benchmarking regulatory regimes of petroleum refineries*. Préparé par Marbek Resource Consultants, en collaboration avec AMEC E&C Services Ltd. <http://www.ccme.ca/assets/pdf/marbek_bnchmrk_rept_sum.pdf>.
- Centre info-énergie. 2008a. *Facts and stats*. <<http://www.centreforenergy.com/FactsStats/statistics.asp?template=5,0>>.
- _____. 2008b. *How are heavy oil and bitumen processed?* <<http://www.centreforenergy.com/AboutEnergy/ONG/OilsandsHeavyOil/Overview.asp?page=10>>.
- _____. 2008c. *What is unconventional natural gas?* <<http://www.centreforenergy.com/AboutEnergy/ONG/UNG/Overview.asp?page=1>>.
- _____. 2008d. *Industry facts and information, crude oil, statistics for the past eight years*. Août. <<http://www.centreforenergy.com/AboutEnergy/ONG/UNG/Overview.asp?page=1>>.
- EIA (Energy Information Administration). 2006. *International energy annual*. <<http://www.eia.doe.gov/iea/contents.html>>.
- _____. 2008a. *Country analysis briefs, Canada*. <<http://www.eia.doe.gov/emeu/cabs/Canada/Oil.html>>.
- _____. 2008b. *Country analysis briefs, Mexico*. <<http://www.eia.doe.gov/emeu/cabs/Mexico/Full.html>>.
- _____. 2008c. *U.S. overview, state energy profiles*. <<http://tonto.eia.doe.gov/state/>>.
- Environnement Canada. 2008. *Déclaration des GES par les installations*. <http://www.ec.gc.ca/pdb/ghg/facility_f.cfm>.
- Environmental Integrity Project. 2007. *Environmental Integrity Project urges EPA to perform adequate risk assessment and strengthen the «MACT» Standards for Emissions of Hazardous Air Pollutants from Oil Refineries*. <<http://www.environmentalintegrity.org/page113.cfm>>.
- Gouvernement de l'Alberta. 2007. *Alberta rolls out new environmental strategy to protect air, land and water*. <<http://alberta.ca/acn/200710/222176124AD64-E75E-2FFB-6DF1F0D2D55B2075.html>>.
- ICPP (Institut canadien des produits pétroliers). 1991. *Atmospheric emissions from Canadian petroleum refineries and the associated gasoline distribution system for 1988*. Rapport de l'ICPP n° 91-7.
- _____. 2007a. *Un aperçu des raffineries du Canada*. <http://www.cppi.ca/Refining_Marketing_Distributionf.html>.
- _____. 2007b. *Code of practice for developing an emission inventory for refineries and terminals*. Révision n° 11. Novembre. <<http://www.cppi.ca/tech/COPREI.pdf>>.
- IER (Institute for Energy Research). 2008. *Petroleum*. <<http://www.instituteforenergyresearch.org/energy-overview/petroleum-oil/>>.
- MMS (Minerals Management Services). 2008. *US Department of the Interior, reported royalty revenue by category*. <http://www.mrm.mms.gov/MRMWebStats/Disbursements_Royalties.aspx?report=ReportedRoyaltyRevenuebyCategory&year=FY&year=2005&datatype=AY>.
- Office national de l'énergie. 2006. *Les sables bitumineux du Canada – Perspectives et défis jusqu'en 2015 : Mise à jour*. Juin. <<http://www.neb.gc.ca/clf-nsi/rnrgynfmntn/nrgyprtr/lsnd/pprntnsndchllngs20152006/pprntnsndchllngs20152006-fra.pdf>>.

- Pembina Institute. 2008. *Upgrader alley*. <<http://www.oilsandswatch.org/pub/1655>>.
- PEMEX. 2005. *Accidentes personales*. <http://desarrollosustentable.pemex.com/files/content/informes_docs/informe05/sus2005_seguridad.pdf>.
- _____. 2007. *Exploration and production*. <http://www.PEMEX.com/files/content/2_Exploration_08.pdf>.
- Pipeline 101. 2008. *Overview*. <<http://www.pipeline101.com/Overview/crude-pl.html>>.
- US EPA (US Environmental Protection Agency). 2000a. *Enforcement alert: Frequent routine flaring may cause excessive uncontrolled sulfur dioxide releases*. October 2000 EPA 300-N-00-014. <<http://www.epa.org/oeca/ore/enfalert>>.
- _____. 2000b. *Factsheet: Final air toxics rule for oil and gas production facilities and natural gas transmission and storage facilities*. <<http://www.epa.gov/ttn/oarpg/t3fs.html>>.
- _____. 2000c. *Sector strategies program, oil and gas. Sector profile*. <<http://www.epa.gov/compliance/resources/publications/assistance/sectors/notebooks/oil.html>>.
- _____. 2001. *Effluent Limits Guidelines and New Source Performance Standards for Oil and Gas Extraction Point Source Category*. CFR Parts 9 and 435. Federal Register. January 22, 2001, vol. 66, number 14, 6849–6919. <<http://www.epa.gov/fedrgstr/EPA-WATER/2001/January/Day-22/w361.htm>>.
- _____. 2003. *Standards of performance for bulk gasoline terminals and national emission standards for gasoline distribution facilities (bulk gasoline terminals and pipeline breakout stations). Final rule*. EPA, Washington, DC.
- _____. 2008a. *Fact sheet: New source performance standards for petroleum refineries*. 30 avril. <http://www.epa.gov/ttncaaa1/t1/fact_sheets/nsps_fs_043008.pdf>.
- _____. 2008b. *Petroleum refinery national priority case results*. <<http://www.epa.gov/compliance/resources/cases/civil/caa/oil/index.html>>.

À l'heure
des comptes

Annexe

Annexe – Polluants communs à au moins deux des trois RRTP nord-américains, 2005

Substance	Chemical Name	Sustancia	Numéro CAS	INRP		RETC		TRI		Pays dans lequel le polluant doit être déclaré au RRTP		
				Qualificatif	Seuil (kg/an)	Seuil d'activité ¹ (kg/an)	Seuil de rejet (kg/an)	Qualificatif	Seuil (kg/an)	Canada	Mexique	États-Unis
1,1,1,2-Tétrachloroéthane	1,1,1,2-Tetrachloroethane	1,1,1,2-Tetracloroetano	630-20-6		10 000					x		x
1,1,1-Trichloroéthane	1,1,1-Trichloroethane	1,1,1-Tricloroetano	71-55-6			2 500	1 000		11 340		x	x
1,1,2,2-Tétrachloroéthane	1,1,2,2-Tetrachloroethane	1,1,2,2-Tetracloroetano	79-34-5		10 000	5 000	1 000		11 340	x	x	x
1,1,2-Trichloro-1,2,2-trifluoroéthane (CFC-113)	1,1,2-Trichlorotrifluoroethane (CFC-113)	CFC-113	76-13-1			2 500	1 000		11 340		x	x
1,1,2-Trichloroéthane	1,1,2-Trichloroethane	1,1,2-Tricloroetano	79-00-5		10 000	5 000	1 000		11 340	x	x	x
1,1-Dichloro-1-fluoroéthane (HCFC-141b)	1,1-Dichloro-1-fluoroethane (HCFC-141b)	1,1-Dicloro-1-fluoroetano (HCFC-141b)	1717-00-6		10 000	5 000	1 000		11 340	x	x	x
1,1-Méthylènebis (4-isocyanatocyclohexane)	1,1-Methylenebis (4-isocyanatocyclohexane)	1,1-Metilenobis (4-isocianato ciclohexano)	5124-30-1		10 000				11 340	x		x
1,2,4-Trichlorobenzène	1,2,4-Trichlorobenzene	1,2,4-Triclorobenceno	120-82-1		10 000	5 000	1 000		11 340	x	x	x
1,2,4-Triméthylbenzène	1,2,4-Trimethylbenzene	1,2,4-Trimetilbenceno	95-63-6	COV	10 000				11 340	x		x
1,2-Dichloroéthane	1,2-Dichloroethane	1,2-Dicloroetano	107-06-2	COV	10 000	5 000	1 000		11 340	x	x	x
1,2-Dichloropropane	1,2-Dichloropropane	1,2-Dicloropropano	78-87-5		10 000				11 340	x		x
1,2-Époxybutane	1,2-Epoxybutane	Óxido de 1,2-butileno	106-88-7		10 000				11 340	x		x
1,3-Dichloro-1,2,2,3,3-pentafluoropropane (HCFC-225cb)	1,3-Dichloro-1,2,2,3,3-Pentafluoropropane (HCFC-225cb)	HCFC-225cb	507-55-1			2 500	1 000		11 340		x	x
1,4-Dioxane	1,4-Dioxane	1,4-Dioxano	123-91-1		10 000	5 000	100		11 340	x	x	x
1-Chloro-1,1-difluoroéthane (HCFC-142b)	1-Chloro-1,1-difluoroethane (HCFC-142b)	1-Cloro-1,1-difluoroetano (HCFC-142b)	75-68-3		10 000	5 000	1 000		11 340	x	x	x
2,4-Diaminotoluène	2,4-Diaminotoluene	2,4-Diaminotolueno	95-80-7		10 000				11 340	x		x
2,4-Dichlorophénol	2,4-Dichlorophenol	2,4-Diclorofenol	120-83-2		10 000				11 340	x		x
2,4-Dinitrotoluène	2,4-Dinitrotoluene	2,4-Dinitrotolueno	121-14-2		10 000	5 000	1 000		11 340	x	x	x
2,6-Dinitrotoluène	2,6-Dinitrotoluene	2,6-Dinitrotolueno	606-20-2		10 000				11 340	x		x
2-Éthoxyéthanol	2-Ethoxyethanol	2-Etoxi-etanol	110-80-5		10 000	2 500	100		11 340	x	x	x
2-Méthoxyéthanol	2-Methoxyethanol	2-Metoxietanol	109-86-4		10 000				11 340	x		x
2-Méthylpropan-2-ol	tert-Butyl alcohol	Alcohol terbutílico	75-65-0		10 000				11 340	x		x
2-Méthylpyridine	2-Methylpyridine	2-Metilpiridina	109-06-8		10 000				11 340	x		x
2-Nitropropane	2-Nitropropane	2-Nitropropano	79-46-9		10 000	2 500	100		11 340	x	x	x
3-Chloro-2-méthylpropène	3-Chloro-2-methyl-1-propene	3-Cloro-2-metil-1-propeno	563-47-3		10 000				11 340	x		x
3-Chloropropionitrile	3-Chloropropionitrile	3-Cloropropionitrilo	542-76-7		10 000				11 340	x		x
4,6-Dinitro-o-crésol	4,6-Dinitro-o-cresol	4,6-Dinitro-o-cresol	534-52-1		10 000	2 500	100		11 340	x	x	x
7H-Dibenzo(c,g)carbazole	7H-Dibenzo(c,g)carbazole	7H-Dibenzo(c,g)carbazol	194-59-2	HAP	50			CAP	100	x		x
Acétaldéhyde	Acetaldehyde	Acetaldehido	75-07-0		10 000	2 500	100		11 340	x	x	x
Acétate de vinyle	Vinyl acetate	Acetato de vinilo	108-05-4	COV	10 000				11 340	x		x
Acétonitrile	Acetonitrile	Acetonitrilo	75-05-8		10 000				11 340	x		x
Acétophénone	Acetophenone	Acetofenona	98-86-2		10 000				11 340	x		x
Acide acrylique	Acrylic acid	Ácido acrílico	79-10-7		10 000				11 340	x		x
Acide chloréridique	Chlorendic acid	Ácido cloréndico	115-28-6		10 000				11 340	x		x
Acide chlorhydrique	Hydrochloric acid	Ácido clorhídrico	7647-01-0		10 000				11 340	x		x
Acide chloroacétique	Chloroacetic acid	Ácido cloroacético	79-11-8		10 000				11 340	x		x
Acide dichloro-2,4-phénoxyacétique	2,4-Dichlorophenoxyacetic acid	Ácido 2,4-diclorofenoxiacético	94-75-7			2 500	100		11 340		x	x
Acide formique	Formic acid	Ácido fórmico	64-18-6		10 000				11 340	x		x
Acide nitrilotriacétique	Nitrilotriacetic acid	Ácido nitrilotriacético	139-13-9		10 000				11 340	x		x
Acide nitrique et composés de nitrate	Nitric acid and nitrate compounds	Ácido nítrico y compuestos nitrados	--		10 000				11 340	x		x
Acide peracétique	Peracetic acid	Ácido peracético	79-21-0		10 000				11 340	x		x
Acide sulfurique	Sulfuric acid	Ácido sulfúrico	7664-93-9		10 000				11 340	x		x
Acroléine	Acrolein	Acroleína	107-02-8		10 000	2 500	100		11 340	x	x	x
Acrylamide	Acrylamide	Acrilamida	79-06-1		10 000	2 500	100		11 340	x	x	x
Acrylate de butyle	Butyl acrylate	Acrilato de butilo	141-32-2		10 000				11 340	x		x
Acrylate de méthyle	Methyl acrylate	Acrilato de metilo	96-33-3		10 000				11 340	x		x
Acrylate d'éthyle	Ethyl acrylate	Acrilato de etilo	140-88-5		10 000				11 340	x		x
Acrylonitrile	Acrylonitrile	Acrlonitrilo	107-13-1		10 000	2 500	100		11 340	x	x	x
Alcanes polychlorés (C10-C13)	Polychlorinated alkanes (C10-C13)	Alcanos policlorinados (C10-C13)	--		10 000				11 340	x		x
Alcool allylique	Allyl alcohol	Alcohol alílico	107-18-6		10 000				11 340	x		x
Alcool isopropylique	Isopropyl alcohol	Alcohol isopropílico	67-63-0	COV	10 000				11 340	x		x
Alcool propargylique	Propargyl alcohol	Alcohol propargílico	107-19-7		10 000				11 340	x		x
Aldrine	Aldrin	Aldrin	309-00-2			50	100		100		x	x
Aluminium (fumée ou poussière)	Aluminum (fume or dust)	Aluminio (humo o polvo)	7429-90-5		10 000				11 340	x		x
Amiante (forme friable)	Asbestos (friable form)	Asbestos (friables)	1332-21-4		10 000	5	1		11 340	x	x	x

¹ Substances fabriquées, traitées ou utilisées d'une autre manière.

Annexe (suite)

Substance	Chemical Name	Sustancia	Numéro CAS	INRP		RETC		TRI		Pays dans lequel le polluant doit être déclaré au RRTP		
				Qualificatif	Seuil (kg/an)	Seuil d'activité ¹ (kg/an)	Seuil de rejet (kg/an)	Qualificatif	Seuil (kg/an)	Canada	Mexique	États-Unis
Amino-4 diphenyle	4-Aminobiphenyl	4-Amino Difenilo	92-67-1									
Ammoniac	Ammonia	Amoniaco			10 000					11 340	x	x
Anhydride maléique	Maleic anhydride	Anhidrido maleico	108-31-6		10 000					11 340	x	x
Anhydride phtalique	Phthalic anhydride	Anhidrido ftálico	85-44-9		10 000					11 340	x	x
Aniline	Aniline	Anilina	62-53-3	COV	10 000	5 000	1 000			11 340	x	x
Anthracène	Anthracene	Antraceno	120-12-7		10 000					11 340	x	x
Antimoine et ses composés	Antimony and its compounds	Antimonio y compuestos	--		10 000					11 340	x	x
Argent et ses composés	Silver and its compounds	Plata y compuestos	--		10 000					11 340	x	x
Arsenic et ses composés	Arsenic and its compounds	Arsénico (y compuestos)	--		50	5	1			11 340	x	x
Benzène	Benzene	Benceno	71-43-2	COV	10 000	5 000	1 000			11 340	x	x
Benzidine	Benzidine	Bencidina	92-87-5			5 000	1 000			11 340		x
Benzo(a)anthracène	Benzo(a)anthracene	Benzo(a)antraceno	56-55-3	HAP	50			CAP		100	x	x
Benzo(a)phénanthrène	Benzo(a)phenanthrene	Benzo(a)fenantreno	218-01-9	HAP	50			CAP		100	x	x
Benzo(a)pyrène	Benzo(a)pyrene	Benzo(a)pireno	50-32-8	HAP	50			CAP		100	x	x
Benzo(b)fluoranthène	Benzo(b)fluoranthene	Benzo(b)fluoranteno	205-99-2	HAP	50			CAP		100	x	x
Benzo(g,h,i)peryène	Benzo(g,h,i)perylene	Benzo(g,h,i)perileno	191-24-2	HAP	50			CAP		10	x	x
Benzo(j)fluoranthène	Benzo(j)fluoranthene	Benzo(j)fluoranteno	205-82-3	HAP	50			CAP		100	x	x
Benzo(k)fluoranthène	Benzo(k)fluoranthene	Benzo(k)fluoranteno	207-08-9	HAP	50			CAP		100	x	x
Benzothiazole-2-thiol	2-Mercaptobenzothiazole	2-Mercaptobenzotiazol	149-30-4		10 000					11 340	x	x
bêta-Naphthylamine	2-Naphthylamine	Beta-naftalina	91-59-8			50	100			11 340		x
Biphényle	Biphenyl	Bifenilo	92-52-4		10 000	5 000	1 000			11 340	x	x
Biphényles polychlorés	PCBs	Bifenilos policlorados	1336-36-3			5	any			10		x
Bromate de potassium	Potassium bromate	Bromato de potasio	7758-01-2		10 000					11 340	x	x
Brome	Bromine	Bromo	7726-95-6		10 000					11 340	x	x
Bromochlorodifluorométhane (Halon 1211)	Bromochlorodifluoromethane (Halon 1211)	Bromoclorodifluorometano (Halon 1211)	353-59-3		10 000	5 000	1 000			11 340	x	x
Bromoforme	Bromoform	Bromoformo	75-25-2			2 500	1 000			11 340		x
Bromométhane	Bromomethane	Bromometano	74-83-9		10 000	5 000	1 000			11 340	x	x
Bromotrifluorométhane (Halon 1301)	Bromotrifluoromethane (Halon 1301)	Bromotrifluorometano (Halon 1301)	75-63-8		10 000	5 000	1 000			11 340	x	x
Buta-1,3-diène	1,3-Butadiene	1,3-Butadieno	106-99-0	COV	10 000	5 000	100			11 340	x	x
Butan-1-ol	n-Butyl alcohol	Alcohol n-butílico	71-36-3		10 000					11 340	x	x
Butan-2-ol	sec-Butyl alcohol	Alcohol sec-butílico	78-92-2		10 000					11 340	x	x
Butyraldéhyde	Butyraldehyde	Butiraldehido	123-72-8		10 000					11 340	x	x
Cadmium et ses composés	Cadmium and its compounds	Cadmio (y compuestos)	--		5	5	1			11 340	x	x
Carbonate de lithium	Lithium carbonate	Carbonato de litio	554-13-2		10 000					11 340	x	x
Catéchol	Catechol	Catecol	120-80-9		10 000					11 340	x	x
Cétone de Michler	Michler's ketone	Cetona Michler	90-94-8		10 000					11 340	x	x
Chlordane	Chlordane	Clordano	57-74-9			5	100			10		x
Chlore	Chlorine	Cloro	7782-50-5		10 000					11 340	x	x
Chlorhydrate de tétracycline	Tetracycline hydrochloride	Clorhidrato de tetraciclina	64-75-5		10 000					11 340	x	x
Chlorobenzène	Chlorobenzene	Clorobenceno	108-90-7	COV	10 000	5 000	1 000			11 340	x	x
Chlorodifluorométhane (HCFC-22)	Chlorodifluoromethane (HCFC-22)	Clorodifluorometano (HCFC-22)	75-45-6		10 000	5 000	1 000			11 340	x	x
Chloroéthane	Chloroethane	Cloroetano	75-00-3		10 000					11 340	x	x
Chloroforme	Chloroform	Cloroformo	67-66-3		10 000	5 000	1 000			11 340	x	x
Chloroformiate d'éthyle	Ethyl chloroformate	Cloroformiato de etilo	541-41-3		10 000					11 340	x	x
Chlorométhane	Chloromethane	Clorometano	74-87-3		10 000	5 000	1 000			11 340	x	x
Chloropentafluoroéthane (CFC-115)	Monochloropentafluoroethane (CFC-115)	Cloropentafluoroetano (CFC-115)	76-15-3		10 000	5 000	1 000			11 340	x	x
Chlorotetrafluoroéthane	HCFC 124 (and all isomers)	Clorotetrafluoroetano	--		10 000	5 000	1 000			11 340	x	x
Chlorotrifluorométhane (CFC-13)	Chlorotrifluoromethane (CFC-13)	Clorotrifluoroetano (CFC-13)	75-72-9		10 000	5 000	1 000			11 340	x	x
Chlorure d'allyle	Allyl chloride	Cloruro de alilo	107-05-1		10 000					11 340	x	x
Chlorure de benzoyle	Benzoyl chloride	Cloruro de benzoilo	98-88-4		10 000					11 340	x	x
Chlorure de benzyle	Benzyl chloride	Cloruro de bencilo	100-44-7		10 000					11 340	x	x
Chlorure de vinyle	Vinyl chloride	Cloruro de vinilo	75-01-4		10 000	5 000	1 000			11 340	x	x
Chlorure de vinylidène	Vinylidene chloride	Cloruro de vinilideno	75-35-4		10 000					11 340	x	x
Chrome et ses composés	Chromium and its compounds	Cromo y compuestos	--	*	10 000	5	1			11 340	x	x
Cobalt et ses composés	Cobalt and its compounds	Cobalto y compuestos	--		10 000					11 340	x	x

¹ Substances fabriquées, traitées ou utilisées d'une autre manière.

* Au Canada seulement, les composés de chrome(VI) sont déclarés séparément des autres composés de chrome (seuil de 50 kg).

Annexe (suite)

Substance	Chemical Name	Sustancia	Numéro CAS	INRP		RETC		TRI		Pays dans lequel le polluant doit être déclaré au RRTP		
				Qualificatif	Seuil (kg/an)	Seuil d'activité ¹ (kg/an)	Seuil de rejet (kg/an)	Qualificatif	Seuil (kg/an)	Canada	Mexique	États-Unis
Créosote	Creosote	Creosota	8001-58-9	COV	10 000				11 340	x		x
Crésol (mélange d'isomères)	Cresol (all isomers and their salts)	Cresol (mezcla de isómeros)	--		10 000				11 340	x		x
Crotonaldéhyde	Crotonaldehyde	Crotonaldehído	4170-30-3		10 000				11 340	x		x
Cuivre et ses composés	Copper and its compounds	Cobre y compuestos	--		10 000				11 340	x		x
Cumène	Cumene	Cumeno	98-82-8		10 000				11 340	x		x
Cyanamide calcique	Calcium cyanamide	Cianamida de calcio	156-62-7		10 000				11 340	x		x
Cyanure d'hydrogène	Hydrogen cyanide	Ácido cianhídrico	74-90-8		10 000				11 340	x		x
Cyanures	Cyanides	Cianuros	--		10 000	5 000	100		11 340	x	x	x
Cyclohexane	Cyclohexane	Ciclohexano	110-82-7		10 000				11 340	x		x
Cyclohexanol	Cyclohexanol	Ciclohexanol	108-93-0		10 000				11 340	x		x
Dianiline	Diphenylamine	Difenilamina	122-39-4		10 000				11 340	x		x
Dibenz(a,j)acridine	Dibenz(a,j)acridine	Dibenzo(a,j)acridina	224-42-0	HAP	50			CAP	100	x		x
Dibenz(a,h)anthracène	Dibenz(a,h)anthracene	Dibenzo(a,h)antraceno	53-70-3	HAP	50			CAP	100	x		x
Dibenzo(a,i)pyrène	Dibenzo(a,i)pyrene	Dibenzo(a,i)pireno	189-55-9	HAP	50			CAP	100	x		x
Dichlorhydrate de 3,3'-dichlorobenzidine	3,3'-Dichlorobenzidine dihydrochloride	Dihidrocloruro de 3,3'-diclorobencidina	612-83-9		10 000				11 340	x		x
Dichloro-3,3 pentafluoro-1,1,1,2,2 propane (HCFC-225ca)	3,3-Dichloro-1,1,1,2,2-pentafluoropropane (HCFC-225ca)	HCFC-225ca	422-56-0			2 500	1 000		11 340		x	x
Dichlorodifluorométhane (CFC-12)	Dichlorodifluoromethane (CFC-12)	Diclorodifluorometano (CFC-12)	75-71-8		10 000	5 000	1 000		11 340	x	x	x
Dichlorométhane	Dichloromethane	Diclorometano	75-09-2		10 000	5 000	1 000		11 340	x	x	x
Dichlorotétrafluoroéthane (CFC-114)	Dichlorotetrafluoroethane (CFC-114)	Diclorotetrafluoroetano (CFC-114)	76-14-2		10 000	5 000	1 000		11 340	x	x	x
Dichlorotrifluoroéthane	HCFC-123 (and all isomers)	Diclorotrifluoroetano	--		10 000	5 000	1 000		11 340	x	x	x
Dicyclopentadiène	Dicyclopentadiene	Dicloropentadieno	77-73-6		10 000				11 340	x		x
Diéthanolamine	Diethanolamine	Dietanolamina	111-42-2		10 000				11 340	x		x
Diisocyanate de 2,2,4-triméthylhexaméthylène	2,2,4-Trimethylhexamethylene diisocyanate	Diisocianato de 2,2,4-trimetilhexametileno	16938-22-0		10 000				11 340	x		x
Diisocyanate de 2,4,4-triméthylhexaméthylène	2,4,4-Trimethylhexamethylene diisocyanate	Diisocianato de 2,4,4-trimetilhexametileno	15646-96-5		10 000				11 340	x		x
Diisocyanate de diphenylméthane (polymérisé)	Polymeric diphenylmethane diisocyanate	Diisocianato de difenilmetano polimerizado	9016-87-9		10 000				11 340	x		x
Diisocyanate d'isophorone	Isophorone diisocyanate	Diisocianato de isoforona	4098-71-9		10 000				11 340	x		x
Diméthylamine	Dimethylamine	Dimetilamina	124-40-3		10 000				11 340	x		x
Dinitrotoluène (mélange d'isomères)	Dinitrotoluene (mixed isomers)	Dinitrotolueno (mezcla de isómeros)	25321-14-6		10 000				11 340	x		x
Dioxines et furanes	Dioxins and furans	Dioxinas y furanos	--	**		**		**		x	x	x
Dioxyde de chlore	Chlorine dioxide	Dióxido de cloro	10049-04-4		10 000	5 000	100		11 340	x	x	x
Dioxyde de thorium	Thorium dioxide	Dióxido de torio	1314-20-1		10 000				11 340	x		x
Disulfure de carbone	Carbon disulfide	Disulfuro de carbono	75-15-0		10 000				11 340	x		x
Épichlorohydrine	Epichlorohydrin	Épichlorohidrina	106-89-8		10 000	5 000	1 000		11 340	x	x	x
Éther de bis (chlorométhyle)	Bis (Chloromethyl) Ether	Eter bis-cloro metílico	542-88-1		10 000	2 500	1 000		11 340		x	x
Éthylbenzène	Ethylbenzene	Etilbenceno	100-41-4		10 000				11 340	x		x
Éthylène	Ethylene	Etileno	74-85-1	COV	10 000				11 340	x		x
Éthylèneglycol	Ethylene glycol	Etilén glicol	107-21-1		10 000				11 340	x		x
Fer-pentacarbonyl	Iron pentacarbonyl	Pentacarbonilo de hierro	13463-40-6		10 000				11 340	x		x
Fluor	Fluorine	Fluor	7782-41-4		10 000				11 340	x		x
Fluoranthène	Fluoranthene	Fluoranteno	206-44-0	HAP	50			CAP	100	x		x
Fluore d'hydrogène	Hydrogen fluoride	Ácido fluorhídrico	7664-39-3		10 000				11 340	x		x
Formaldéhyde	Formaldehyde	Formaldehído	50-00-0	COV	10 000	5 000	100		11 340	x	x	x
Heptachlore	Heptachlor	Heptacloro	76-44-8		10 000	5	100		10		x	x
Hexachlorobenzène	Hexachlorobenzene	Hexaclorobenceno	118-74-1	!						x	x	x
Hexachlorobutadiène	Hexachlorobutadiene	Hexacloro-1,3-butadieno	87-68-3			2 500	1 000		11 340		x	x
Hexachlorocyclopentadiène	Hexachlorocyclopentadiene	Hexaclorociclopentadieno	77-47-4		10 000	5 000	1 000		11 340	x	x	x
Hexachloroéthane	Hexachloroethane	Hexacloroetano	67-72-1		10 000	5 000	1 000		11 340	x	x	x
Hexachlorophène	Hexachlorophene	Hexaclorofeno	70-30-4		10 000				11 340	x		x
Hexafluore de soufre	Sulfur hexafluoride	Hexafluoruro de azufre	2551-62-4		10 000	5 000	any			x	x	
Hydrazine	Hydrazine	Hidracina	302-01-2		10 000	5 000	100		11 340	x	x	x
Hydroperoxyde de cumène	Cumene hydroperoxide	Cumeno hidroperóxido	80-15-9		10 000				11 340	x		x
Hydroquinone	Hydroquinone	Hidroquinona	123-31-9		10 000				11 340	x		x
Imidazolidine-2-thione	Ethylene thiourea	Etilén tiourea	96-45-7		10 000				11 340	x		x

¹ Substances fabriquées, traitées ou utilisées d'une autre manière.

** Les substances ou groupes de substances qui suivent sont déclarés différemment (et/ou en grammes) dans chaque pays : a) dioxines, composés de type dioxine, furanes; b) hexachlorobenzène.

Annexe (suite)

Substance	Chemical Name	Sustancia	Numéro CAS	INRP		RETC		TRI		Pays dans lequel le polluant doit être déclaré au RRTP		
				Qualificatif	Seuil (kg/an)	Seuil d'activité ¹ (kg/an)	Seuil de rejet (kg/an)	Qualificatif	Seuil (kg/an)	Canada	Mexique	États-Unis
Indéno(1,2,3-c,d)pyrène	Indeno(1,2,3-c,d)pyrene	Indeno(1,2,3-c,d)pireno	193-39-5	HAP	50					x		x
Indice de couleur Bleu direct 218	C.I. Direct Blue 218	Indice de color Azul directo 218	28407-37-6		10 000			CAP	100	x		x
Indice de couleur Jaune de dispersion 3	C.I. Disperse Yellow 3	Amarillo 3 disperso	2832-40-8		10 000				11 340	x		x
Indice de couleur Jaune de solvant 14	C.I. Solvent Yellow 14	Amarillo solvente 14	842-07-9		10 000				11 340	x		x
Indice de couleur Orange de solvant 7	C.I. Solvent Orange 7	Naranja 7 solvente	3118-97-6		10 000				11 340	x		x
Indice de couleur Rouge alimentaire 15	C.I. Food Red 15	Rojo 15 alimenticio	81-88-9		10 000				11 340	x		x
Indice de couleur Rouge de base 1	C.I. Basic Red 1	Rojo 1 básico	989-38-8		10 000				11 340	x		x
Indice de couleur Vert acide 3	C.I. Acid Green 3	Verde 3 ácido	4680-78-8		10 000				11 340	x		x
Indice de couleur Vert de base 4	C.I. Basic Green 4	Verde 4 básico	569-64-2		10 000				11 340	x		x
Iodométhane	Methyl iodide	Yoduro de metilo	74-88-4		10 000				11 340	x		x
Isobutyraldéhyde	Isobutyraldehyde	Isobutiraldehído	78-84-2		10 000				11 340	x		x
Isosafrole	Isosafrole	Isosafrol	120-58-1		10 000				11 340	x		x
Lindane	Gamma-Hexachlorocyclohexane (lindane)	Lindano (HCH)	58-89-9			5	100		11 340		x	x
Manganèse et ses composés	Manganese and its compounds	Manganeso y compuestos	--		10 000				11 340	x		x
Mercure et ses composés	Mercury and its compounds	Mercurio y compuestos	--		5	5	1		10	x	x	x
Méthacrylate de méthyle	Methyl methacrylate	Metacrilato de metilo	80-62-6		10 000				11 340	x		x
Méthanol	Methanol	Metanol	67-56-1	COV	10 000				11 340	x		x
Méthoxychlor	Methoxychlor	Metoxicloro	72-43-5			50	100		100		x	x
Méthyl parathion	Parathion Methyl	Metil paration	298-00-0			5	100		11 340		x	x
Méthylènebis (phénylisocyanate)	Methylenebis(phenylisocyanate)	Metileno bis (fenilisocianato)	101-68-8		10 000				11 340	x		x
Méthylisobutylcétone	Methyl isobutyl ketone	Metil isobutil cetona	108-10-1	COV	10 000				11 340	x		x
N-(Hydroxyméthyl)acrylamide	N-Methylolacrylamide	N-Metilolacrilamida	924-42-5		10 000				11 340	x		x
N,N-Diméthylaniline	N,N-Dimethylaniline	N,N-Dimetilanilina	121-69-7		10 000				11 340	x		x
N,N-Diméthylformamide	N,N-Dimethylformamide	N,N-Dimetilformamida	68-12-2		10 000				11 340	x		x
Naphtalène	Naphthalene	Naftaleno	91-20-3		10 000				11 340	x		x
n-Hexane	n-Hexane	n-Hexano	110-54-3	COV	10 000				11 340	x		x
Nickel et ses composés	Nickel and its compounds	Niquel y compuestos	--		10 000	5	1		11 340	x	x	x
Nitrite de sodium	Sodium nitrite	Nitrato de sodio	7632-00-0		10 000				11 340	x		x
Nitro-4 diphenyle	p-Nitrophenyl	4-Nitrodifenilo	92-93-3			2 500	1 000		11 340		x	x
Nitrobenzène	Nitrobenzene	Nitrobencono	98-95-3		10 000				11 340	x		x
Nitroglycérine	Nitroglycerin	Nitroglicerina	55-63-0		10 000				11 340	x		x
N-Méthyl-2-pyrrolidone	N-Methyl-2-pyrrolidone	N-Metil-2-pirrolidona	872-50-4		10 000				11 340	x		x
N-Nitrosodiméthylamine	N-Nitrosodimethylamine	Nitrosodimetilamina	62-75-9			2 500	100		11 340		x	x
N-Nitrosodiphénylamine	N-Nitrosodiphenylamine	N-Nitrosodifenilamina	86-30-6		10 000				11 340	x		x
o-Dichlorobenzène	1,2-Dichlorobenzene	1,2-Diclorobenceno	95-50-1		10 000	5 000	1 000		11 340	x	x	x
o-Phénylphénol	2-Phenylphenol	2-Fenilfenol	90-43-7		10 000				11 340	x		x
Oxyde d'aluminium (formes fibreuses)	Aluminum oxide (fibrous forms)	Óxido de aluminio (formas fibrosas)	1344-28-1		10 000				11 340	x		x
Oxyde de décabromodiphényle	Decabromodiphenyl oxide	Óxido de decabromodifenilo	1163-19-5		10 000				11 340	x		x
Oxyde de propylène	Propylene oxide	Óxido de propileno	75-56-9		10 000				11 340	x		x
Oxyde de styrène	Styrene oxide	Óxido de estireno	96-09-3		10 000				11 340	x		x
Oxyde de tert-butyle et de méthyle	Methyl tert-butyl ether	Éter metil terbutilico	1634-04-4		10 000				11 340	x		x
Oxyde d'éthylène	Ethylene oxide	Óxido de etileno	75-21-8		10 000				11 340	x		x
p,p'-Isopropylidenediphénol	4,4'-Isopropylidenediphenol	4,4'-Isopropilidenodifenol	80-05-7		10 000				11 340	x		x
p,p'-Méthylènebis(2-chloroaniline)	4,4'-Methylenebis(2-chloroaniline)	4,4'-Metileno bis(2-cloroanilina)	101-14-4		10 000				11 340	x		x
p,p'-Méthylènedianiline	4,4'-Methylenedianiline	4,4'-Metileno dianilina	101-77-9		10 000				11 340	x		x
Paraldéhyde	Paraldehyde	Paraldehído	123-63-7		10 000				11 340	x		x
p-Dichlorobenzène	1,4-Dichlorobenzene	1,4-Diclorobenceno	106-46-7	COV	10 000	5 000	1 000		11 340	x	x	x
Pentachloroéthane	Pentachloroethane	Pentacloroetano	76-01-7		10 000				11 340	x		x
Pentachlorophénol	Pentachlorophenol	Pentaclorofenol	87-86-5			2 500	1 000		11 340		x	x
Peroxyde de benzoyle	Benzoyl peroxide	Peróxido de benzoilo	94-36-0		10 000				11 340	x		x
Phénanthrène	Phenanthrene	Fenantreno	85-01-8	HAP	50				11 340	x		x
Phénol	Phenol	Fenol	108-95-2		10 000	5 000	1 000		11 340	x	x	x
Phosgène	Phosgene	Fosgeno	75-44-5		10 000				11 340	x		x
Phosphore	Phosphorus	Fósforo			10 000				11 340	x		x
Phtalate de bis(2-éthylhexyle)	Di(2-ethylhexyl) phthalate	Di(2-etilhexil) ftalato	117-81-7		10 000				11 340	x		x

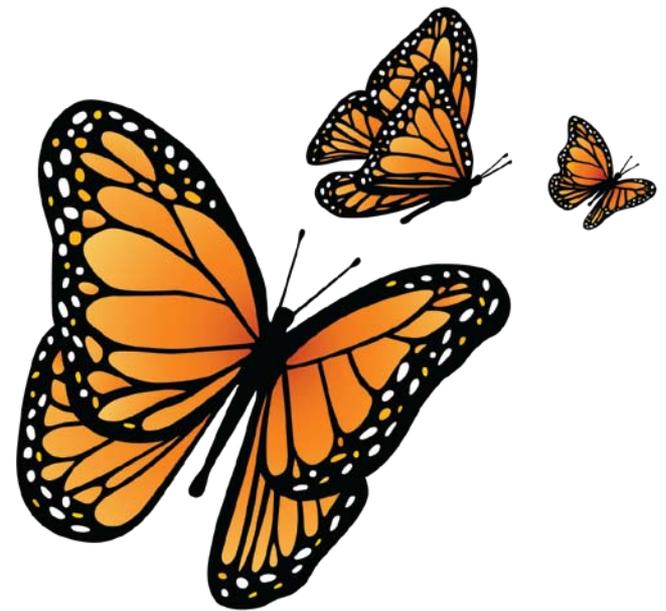
¹ Substances fabriquées, traitées ou utilisées d'une autre manière.

Annexe (suite)

Substance	Chemical Name	Sustancia	Numéro CAS	INRP		RETC		TRI		Pays dans lequel le polluant doit être déclaré au RRTF		
				Qualificatif	Seuil (kg/an)	Seuil d'activité ¹ (kg/an)	Seuil de rejet (kg/an)	Qualificatif	Seuil (kg/an)	Canada	Mexique	États-Unis
Phtalate de dibutyle	Dibutyl phthalate	Dibutil ftalato	84-74-2		10 000				11 340	x	x	x
Phtalate de diméthyle	Dimethyl phthalate	Dimetil ftalato	131-11-3		10 000				11 340	x		x
Plomb et ses composés	Lead and its compounds	Plomo y compuestos	--		50	5	1		100	x	x	x
p-Nitroaniline	p-Nitroaniline	p-Nitroanilina	100-01-6		10 000				11 340	x		x
p-Nitrophénol	4-Nitrophenol	4-Nitrofenol	100-02-7		10 000				11 340	x		x
p-Phénylènediamine	p-Phenylenediamine	p-Fenilenediamina	106-50-3		10 000				11 340	x		x
p-Quinone	Quinone	Quinona	106-51-4		10 000				11 340	x		x
Propionaldéhyde	Propionaldehyde	Propionaldehído	123-38-6		10 000				11 340	x		x
Propylène	Propylene	Propileno	115-07-1	COV	10 000				11 340	x		x
Pyridine	Pyridine	Piridina	110-86-1		10 000	5 000	1 000		11 340	x	x	x
Quinoléine	Quinoline	Quinoleína	91-22-5		10 000				11 340	x		x
Safrole	Safrole	Safrol	94-59-7		10 000				11 340	x		x
Sélénium et ses composés	Selenium and its compounds	Selenio y compuestos	--		10 000				11 340	x		x
Styrène	Styrene	Estireno	100-42-5	COV	10 000	5 000	1 000		11 340	x	x	x
Sulfate de diéthyle	Diethyl sulfate	Sulfato de dietilo	64-67-5		10 000				11 340	x		x
Sulfate de diméthyle	Dimethyl sulfate	Sulfato de dimetilo	77-78-1		10 000				11 340	x		x
Sulfure de carbonyle	Carbonyl sulfide	Sulfuro de carbonilo	463-58-1		10 000				11 340	x		x
Sulfure d'hydrogène	Hydrogen sulfide	Acido sulfhídrico	6/4/7783		10 000	5 000	1 000			x	x	
Tétrachloroéthylène	Tetrachloroethylene	Tetracloroetileno	127-18-4		10 000				11 340	x		x
Tétrachlorure de carbone	Carbon tetrachloride	Tetracloruro de carbono	56-23-5		10 000	5 000	1 000		11 340	x	x	x
Tétrachlorure de titane	Titanium tetrachloride	Tetracloruro de titanio	7550-45-0		10 000				11 340	x		x
Thio-urée	Thiourea	Tiourea	62-56-6		10 000				11 340	x		x
Toluène	Toluene	Tolueno	108-88-3	COV	10 000				11 340	x		x
Toluène-2,4-diisocyanate	Toluene-2,4-diisocyanate	Toluen-2,4-diisocianato	584-84-9		10 000				11 340	x		x
Toluène-2,6-diisocyanate	Toluene-2,6-diisocyanate	Toluen-2,6-diisocianato	91-08-7		10 000				11 340	x		x
Toluènediisocyanate (mélange d'isomères)	Toluenediisocyanate (mixed isomers)	Toluenediisocianatos (mezcla de isómeros)	26471-62-5		10 000	5 000	1 000		11 340	x	x	x
Toxaphène	Toxaphene	Toxafeno	8001-35-2			5	100		10		x	x
Trichloro-2,4,5 phénol	2,4,5-Trichlorophenol	2,4,5-Triclorofenol	95-95-4			2 500	1 000		11 340		x	x
Trichloro-2,4,6 phénol	2,4,6-Trichlorophenol	2,4,6-Triclorofenol	6/2/1988			2 500	1 000		11 340		x	x
Trichloroéthylène	Trichloroethylene	Tricloroetileno	79-01-6		10 000	5 000	1 000		11 340	x	x	x
Trichlorofluorométhane (CFC-11)	Trichlorofluoromethane (CFC-11)	Triclorofluorometano (CFC-11)	75-69-4		10 000	5 000	1 000		11 340	x	x	x
Triéthylamine	Triethylamine	Trietilamina	121-44-8		10 000				11 340	x		x
Trifluorure de bore	Boron trifluoride	Trifluoruro de boro	7637-07-2		10 000				11 340	x		x
Trioxyde de molybdène	Molybdenum trioxide	Trióxido de molibdeno	1313-27-5		10 000				11 340	x		x
Vanadium et ses composés	Vanadium and its compounds	Vanadio y compuestos	--		10 000				11 340	x		x
Warfarin	Warfarin	Warfarina	81-81-2			5	100		11 340		x	x
Xylènes	Xylene (all isomers)	Xilenos	--	COV	10 000				11 340	x		x
Zinc et ses composés	Zinc and its compounds	Zinc y compuestos	--		10 000				11 340	x		x

¹ Substances fabriquées, traitées ou utilisées d'une autre manière.

À l'heure
des comptes





Commission de coopération environnementale

393, rue St-Jacques Ouest, bureau 200

Montréal (Québec) Canada H2Y 1N9

Téléphone : 514.350.4300; télécopieur : 514.350.4314

info@cec.org / www.cec.org