



Polluants

Pollution et déchets industriels

Messages clés

- La pollution et les déchets industriels comprennent l'ensemble des matières générées par les activités industrielles et que ne veut pas le fabricant. Parfois, ils créent une possibilité latente d'améliorer l'efficacité de la production et de réduire les coûts d'élimination.
- Certains éléments composant la pollution et les déchets industriels sont dangereux pour la santé humaine et pour l'environnement. On craint également pour les populations humaines vulnérables, comme les enfants, les répercussions des expositions à de faibles concentrations de nombreux polluants et la contamination des écosystèmes.
- Chaque année, l'activité industrielle en Amérique du Nord génère d'importantes quantités de substances chimiques toxiques, de polluants atmosphériques, de déchets dangereux et non dangereux et de matières radioactives, qu'il faut gérer en vue de protéger la santé humaine et l'environnement.
- Certaines tendances en matière de gestion des déchets sont encourageantes, par exemple l'adoption par l'industrie de méthodes de prévention de la pollution, et une diminution constante des rejets industriels de cancérigènes et d'autres substances toxiques préoccupantes, mais les progrès observés ne sont pas uniformes.

La pollution et les déchets industriels comprennent toute la gamme de substances indésirables et de pertes que génèrent les activités industrielles : émissions dans l'air ou rejet dans les eaux de surface, et substances envoyées aux usines de traitement des eaux usées, déposées dans des sites d'enfouissement, rejetées ou épandues sur les sols, incinérées, injectées sous terre, contrôlées par voie d'entreposage, recyclées ou brûlées aux fins de récupération de l'énergie.

Enjeu environnemental à l'étude

La production industrielle apporte des produits, des services et des emplois à l'économie, mais est également une source importante de pollution et de déchets. On peut classer cette pollution et ces déchets en six catégories : substances chimiques toxiques, polluants atmosphériques courants, gaz à effet de serre, déchets dangereux, déchets non dangereux et déchets radioactifs.

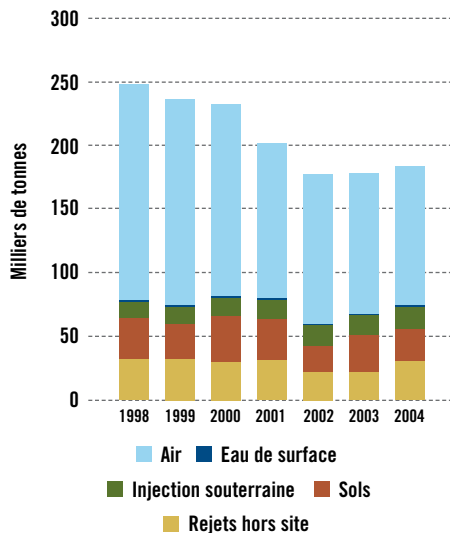
Substances chimiques toxiques

Ces substances sont dangereuses pour la santé humaine et l'environnement. En 2004, les installations industrielles nord-américaines ont généré plus de cinq millions de tonnes de substances chimiques toxiques sous forme de déchets et de polluants issus de la production

(voir l'encadré). Malgré ce volume élevé, les données comparables relatives aux industries et aux substances chimiques au Canada et aux États-Unis révèlent des tendances encourageantes. Entre 1998 et 2004, les rejets totaux de carcinogènes et de substances toxiques pour le développement ou la reproduction ont baissé de 26 % aux États-Unis et au Canada (voir la figure), alors que la diminution a été de 15 % pour l'ensemble des substances chimiques surveillées. On ne dispose d'aucune donnée sur le Mexique pour cette période. Même si les rejets de ces substances dans la plupart des milieux ont baissé avec le temps, les rejets par injection souterraine ont augmenté. La fréquence d'utilisation de ce mode d'élimination, qui consiste à rejeter des liquides dans des puits souterrains, a augmenté de plus de 40 % depuis 1998 pour les



Rejets de cancérogènes et de substances toxiques pour le développement ou la reproduction, (données appariées canadiennes et américaines)



Source : À l'heure des comptes 2004, Commission de coopération environnementale.

cancérogènes et les substances toxiques pour le développement ou la reproduction. En outre, même si les installations dont les rejets déclarés sont les plus importants ont fait des progrès dans la réduction des rejets et transferts de substances toxiques, les installations plus nombreuses qui déclarent une pollution moins importante affichent une tendance inverse.

Polluants atmosphériques courants

Ces substances – oxydes d'azote, oxydes de soufre, monoxyde de carbone, particules et composés organiques volatils – ont des effets sur l'environnement qui se traduisent notamment par le smog, les pluies acides et la brume sèche régionale, et des effets sur la santé comme les maladies respiratoires. Elles proviennent de diverses sources, notamment de la combustion des combustibles à usage résidentiel, des véhicules à moteur et de l'exploitation agricole. Les industries sont également une importante source de pollution, notamment les compagnies productrices d'électricité, les usines de fabrication de métaux de première fusion et les fours à ciment. Même si les émissions de polluants atmosphériques courants tendent à diminuer, la réduction des émissions provenant de sources comme les véhicules à moteur a été partiellement annulée par l'augmentation des émissions de certains sous-secteurs de l'industrie pétrolière et gazière, imputable à l'augmentation de la production.

Gaz à effet de serre

Ces gaz, qui comprennent le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane et l'oxyde d'azote, sont liés au changement climatique. La consommation d'énergie par l'industrie constitue une source importante d'émissions de CO₂ en Amérique du Nord, qui correspond à peu près aux émissions de CO₂ imputables à la consommation d'énergie des secteurs agricole, commercial et résidentiel combinés. Alors que les émissions de CO₂ imputables à la consommation d'énergie de l'industrie ont baissé de plus de 30 % entre 1980 et 2005, les émissions provenant du secteur des transports ont augmenté de près de 50 %, et celles qui sont liées à la production d'électricité et aux raffineries ont augmenté de près de 60 % pendant la même période. Les émissions totales de gaz à effet de serre en Amérique du Nord ont totalisé plus de 8,5 milliards de tonnes d'équivalents CO₂ en 2005.

Déchets dangereux

Les déchets dangereux sont les flux de déchets industriels qui peuvent contenir plus d'un composant ou d'une substance. Ils sont généralement définis à l'aide de caractéristiques comme l'inflammabilité, la réactivité, la corrosivité et la toxicité. On manque actuellement de données comparables en ce qui concerne la production et la gestion des déchets dangereux en Amérique du Nord; il est donc difficile, de définir des tendances. Même si les États-Unis publient un rapport

biennal sur les déchets dangereux, on ne dispose pas de données nationales périodiques au Canada (sauf pour les expéditions transfrontalières), et la collecte de ce type de données en est à ses premières étapes au Mexique.

Le volume de déchets dangereux produit est élevé. Aux États-Unis, près de 34,8 millions de tonnes de déchets dangereux ont été générées en 2005, la plupart du temps sous forme de déchets liquides. Selon les estimations gouvernementales, la production annuelle du Canada est de l'ordre de six millions de tonnes. Au Mexique, les données fournies par les quelque 35 000 installations donnent un total annuel de 6,17 millions de tonnes en 2000. On ne connaît pas le volume total de déchets dangereux produits par le Mexique, mais le chiffre de huit millions de tonnes par an est fréquemment mentionné.

Déchets non dangereux

Les déchets industriels non dangereux comprennent la cendre de houille, les sables de fonderie, la poussière des fours à ciment, les déchets produits par l'exploitation minière et la transformation des minéraux, les déchets créés par la production de pétrole et de gaz, et les autres déchets qui ne présentent pas les caractéristiques de déchets dangereux. Même si tous ces types de déchets ne sont pas qualifiés de dangereux, leur gestion n'est pas sans risque et, généralement, des dispositions légales régissent

Registres nord-américains des rejets et transferts de polluants

En Amérique du Nord, les trois pays font le suivi de certains polluants industriels grâce aux registres des rejets et transferts de polluants (RRTP). Les RRTP compilent les données déclarées annuellement par les installations à propos des rejets de certaines substances dans l'air, l'eau et les sols, ainsi que de l'élimination et des transferts hors site en vue du traitement ou du recyclage. En 2004, plus de cinq millions de tonnes de rejets et transferts ont été déclarées.

L'**Inventaire national des rejets de polluants** (INRP) canadien, créé en 1992 sur les recommandations d'intervenants de l'industrie et d'organisations environnementales, fait le suivi de plus de 300 substances chimiques, ainsi que des polluants atmosphériques courants.

Le **Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes** (RETC, Registre de rejets et de transferts de polluants) du Mexique, qui a récemment rendu la déclaration obligatoire, couvre une centaine de substances chimiques et fait partie du Cédula de Operación Anual (certificat d'exploitation annuel), également utilisé pour recueillir des données sur la production de déchets dangereux, la consommation d'énergie et d'autres indicateurs de la gestion de l'environnement.

Le **Toxics Release Inventory** (TRI, Inventaire des rejets toxiques) des États-Unis, créé en 1987, fait aujourd'hui le suivi des données sur plus de 600 substances chimiques.

Les trois pays cherchent en priorité à améliorer la comparabilité des données que contiennent leurs RRTP. En juin 2002, le Conseil de la CCE a signé la résolution n°02-05 : Plan d'action en vue d'améliorer la comparabilité des registres des rejets et des transferts de polluants (RRTP) en Amérique du Nord.

leur traitement et leur élimination appropriés. Au Canada, le volume de déchets éliminés provenant de sources non résidentielles (industrielles, commerciales et institutionnelles) est passé de 14,6 à 15,5 millions de tonnes entre 2002 et 2004. Aux États-Unis et au Mexique, on ne dispose pas d'estimations facilement accessibles du volume global de déchets industriels non dangereux, même s'il existe sans doute des estimations relatives à diverses sources de déchets.

Déchets radioactifs

Les déchets radioactifs sont les sous-produits de certaines activités industrielles, en particulier la production d'électricité. En 2005, les centrales nucléaires ont produit 1 697 tonnes de combustible irradié (exprimé en quantité de métal lourd) au Canada, 21 tonnes au Mexique et 2 396 tonnes aux États-Unis.

Pourquoi cet enjeu est-il important pour l'Amérique du Nord?

La pollution et les déchets industriels représentent une menace potentielle pour la santé des êtres humains et de l'environnement s'ils ne sont pas gérés adéquatement. Les préoccupations vont des effets toxiques sur le fœtus et l'enfant aux effets sur la santé de l'exposition à de faibles concentrations de plusieurs polluants, et à la dégradation des habitats et des écosystèmes. Ces préoccupations ne se limitent pas aux frontières nationales, parce que certains polluants peuvent parcourir de grandes distances, et que les déchets sont expédiés par-delà les frontières en vue d'être recyclés et éliminés.

Santé et environnement

La pollution et les déchets dont on fait le suivi grâce aux RRTP, et qui sont réglementés par les lois environnementales en vigueur en Amérique du Nord, sont ceux qui, aux yeux des gouvernements nationaux, sont une source de préoccupation relativement à la santé humaine ou à l'environnement. On s'inquiète tout particulièrement des effets de certaines substances chimiques toxiques sur la santé et le développement des enfants et d'autres groupes vulnérables. Les chercheurs ont défini des « fenêtres de vulnérabilité » durant le développement du fœtus et de l'enfant; il s'agit de périodes durant lesquelles l'exposition à des substances toxiques peut avoir des effets particulièrement dévastateurs. Même s'ils ont toujours étudié de plus près les effets connus sur la santé, par exemple les cas de cancer, les scientifiques s'inquiètent de plus en plus à propos des effets plus sournois de l'exposition

à de faibles concentrations de substances toxiques, par exemple une défaillance du système endocrinien ou des fonctions neurologiques.

Transport à grande distance

La pollution et les déchets industriels sont importants en Amérique du Nord, parce que les polluants se déplacent dans l'air et dans l'eau, et traversent ainsi les frontières nationales, et parce que des déchets sont également expédiés

industrielles en matière de gestion. Par exemple, ils peuvent interdire le recyclage par une installation en raison de préoccupations relatives à l'augmentation des coûts d'observation. Les différences entre les règlements des différents pays, combinées aux différences de prix de la gestion des déchets, peuvent aussi influencer sur les décisions relatives au lieu et au mode de gestion des déchets. Quelles que soient ces différences, il est vrai que les entreprises nord-américaines



à l'étranger à des fins de recyclage, de traitement et d'élimination. Le dépôt de polluants persistants dans le Grand Nord, à des endroits éloignés des sources industrielles, témoigne de la capacité qu'ont les polluants de se déplacer loin de leur point d'origine. La pollution et les déchets industriels rejetés dans les cours d'eau ou les plans d'eau qui chevauchent les frontières des États (par exemple les Grands Lacs et la New River, qui coule de la Basse-Californie à la Californie) constituent eux aussi une source de préoccupation commune, en particulier en ce qui concerne les effets des substances persistantes, biocumulatives et toxiques (SPBT).

Gestion des déchets

Les décisions relatives à la façon de gérer les déchets ont des répercussions sur l'environnement. L'incinération des déchets urbains ou médicaux, la combustion des déchets dangereux dans des fours à ciment et la combustion des déchets domestiques comptent parmi les principales sources de dioxines, si l'on examine les inventaires américains et canadiens. Les dioxines, comme certains autres SPBT, peuvent être dispersées sur de grandes distances par les courants atmosphériques et d'autres voies de transfert dans l'environnement, et ont tendance à se déposer dans les régions plus froides.

Les règlements qui s'appliquent à la gestion des déchets dangereux peuvent influencer sur les décisions des responsables d'installations in-

expédient chaque année des centaines de milliers de tonnes de déchets dangereux entre le Canada, le Mexique et les États-Unis. Lorsqu'on envoie des déchets dans d'autres pays à des fins de recyclage, de traitement ou d'élimination, les cargaisons de déchets doivent être transportées par voie routière ou ferroviaire, et traverser des régions à forte densité de population avant d'atteindre leur destination finale.

Coûts économiques

Abstraction faite de leurs effets potentiels sur les êtres humains et l'environnement, les déchets nuisent à l'efficacité de la production industrielle. Ils imposent des coûts aux installations, qui doivent payer pour la gestion des déchets, le respect de la réglementation et les matériaux sous-utilisés. D'un point de vue économique, les coûts correspondent au montant qu'il faut payer pour assainir les sites contaminés, réglementer les industries productrices de déchets et assurer un traitement médical des effets néfastes de l'exposition dans l'environnement. Les coûts non monétaires se traduisent par l'appauvrissement des ressources non renouvelables, l'utilisation non rationnelle des terres et la dégradation des écosystèmes.

Les entreprises et les autorités s'efforcent de plus en plus de dissocier la production de déchets de la productivité économique. Les données recueillies par les RRTP démontrent que les installations qui entreprennent des activités de pré-



vention de la pollution parviennent à réduire leur volume de déchets plus rapidement que celles qui ne font rien (voir le graphique). Ce graphique révèle en outre que plus des trois quarts des déchets sont produits dans des installations qui n'ont pas encore déclaré avoir entrepris des activités de prévention de la pollution. Pour réduire le volume de déchets, il n'est pas nécessaire de réduire l'activité économique. La Californie représente l'économie infranationale la plus importante en Amérique du Nord, mais se classe au trentième rang des États et provinces pour ce qui est des rejets totaux de substances chimiques toxiques.

Quels sont les liens avec d'autres enjeux environnementaux en Amérique du Nord?

La planification de l'utilisation des terres et le changement climatique ne sont que deux des autres enjeux environnementaux importants liés à la pollution et aux déchets industriels.

Utilisation des terres

Les déchets posent des problèmes pour la planification locale de l'utilisation des terres, qu'il s'agisse du choix du site de nouvelles installations de traitement, d'entreposage et d'élimination, ou de la façon stratégique de gérer les zones désaffectées. Aux États-Unis, en 2008, 1 581 sites figuraient sur la liste des priorités nationales du programme Superfund, et on prévoyait que 3 746 établissements nécessiteraient un assainissement en vertu de la *Federal Resource Conservation and Recovery Act*. De nombreux autres sites relèvent de la compétence des autorités locales ou étatiques; c'est pourquoi on ne connaît pas vraiment la superficie des terres contaminées. Au Canada, près du quart des 17 866 sites contaminés sous responsabilité fé-

dérale se trouvent dans des réserves indiennes, ce qui impose un fardeau supplémentaire à des populations déjà vulnérables face aux menaces environnementales, en raison de facteurs socioéconomiques ou géographiques. Au Mexique, le gouvernement fédéral a répertorié 300 sites contaminés qui couvrent 200 000 hectares. L'emplacement des industries polluantes, des sites d'enfouissement et d'autres sites de gestion des déchets soulève par ailleurs des questions de justice environnementale.

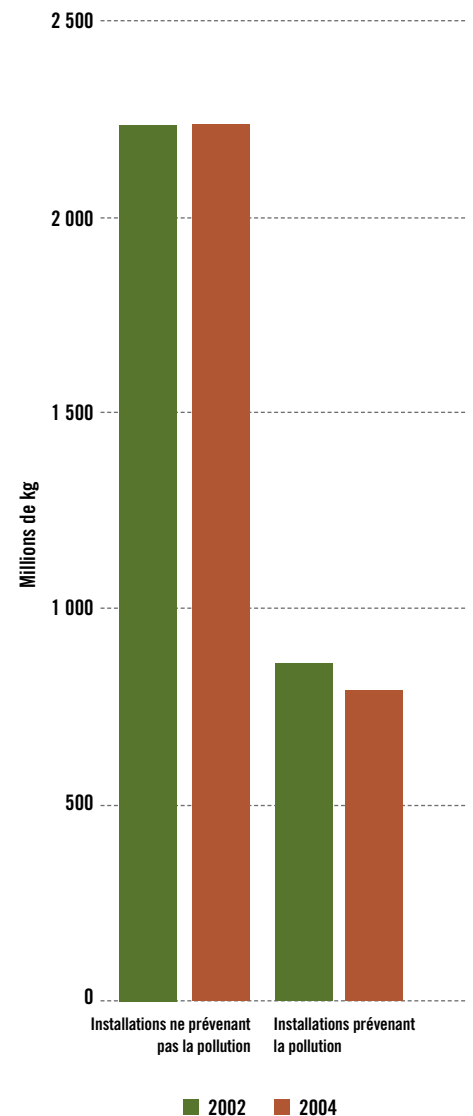
Appauvrissement des ressources naturelles

Une utilisation inefficace des matériaux et de l'énergie a une incidence sur l'utilisation des ressources naturelles. L'appauvrissement de ces ressources est atténué par le caractère renouvelable des intrants utilisés et par le degré de recyclage entrepris au sein d'un secteur industriel ou entre les divers secteurs. Le recyclage des déchets industriels et la récupération de l'énergie qu'ils dégagent permettent aux déchets générés par un procédé industriel de servir d'intrant ou de source d'énergie à un autre. En 2004, plus d'un million de tonnes de matériaux, principalement des métaux, ont été envoyés au recyclage par des installations faisant des déclarations aux RRTP, et près de 300 000 tonnes ont été traitées aux fins de récupération de l'énergie. Toutefois, le recyclage et la récupération d'énergie présentent certains inconvénients. Les activités de recyclage peuvent elles aussi causer une contamination de l'environnement, et les émissions atmosphériques et les résidus issus de la récupération d'énergie constituent une source de préoccupation.

Changements climatiques

La pollution et les déchets industriels contribuent également aux changements climatiques.

Total des rejets et des transferts de substances déclarés aux RRTP par des installations prévenant la pollution ou ne prévenant pas la pollution (données canadiennes et américaines)



Source : À l'heure des comptes 2004, Commission de coopération environnementale.

La décomposition anaérobie des déchets dans les sites d'enfouissement produit du méthane, puissant gaz à effet de serre, et leur incinération dégage du dioxyde de carbone. Le transport des déchets vers les sites de recyclage, de traitement et d'élimination produit des émissions de carbone. Enfin, les matériaux éliminés en tant que déchets doivent être remplacés par des matériaux plus bruts, ce qui nécessite la consommation de combustibles fossiles additionnels et d'autres rejets de carbone. 🦋