

***L'ASSAINISSEMENT DES EAUX USÉES
INDUSTRIELLES
AU QUÉBEC***

***ÉTAT DE LA SITUATION
EN 1995***

RAPPORT PRÉLIMINAIRE

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Environnement et de la Faune
Direction des politiques du secteur industriel
Service de l'assainissement des eaux
Québec, septembre 1998

Avant-propos

La Direction générale de l'environnement du ministère de l'Environnement et de la Faune a, parmi ses mandats, la responsabilité de produire des bilans sur les rejets ou des états de situation environnementale dans divers secteurs industriels.

En conséquence, le Service de l'assainissement des eaux de la Direction des politiques du secteur industriel a dressé un état de la situation de l'assainissement des eaux usées industrielles au Québec pour l'année 1995.

Ce rapport est basé sur les données et l'information à la disposition du Ministère et recueillies en partie auprès des directions régionales.

Équipe de réalisation

- Rédaction et coordination : Josée Dartois, M.sc.Eau
Bernard Daboval, M.Sc.Chimie de l'environnement
Service de l'assainissement des eaux
Direction des politiques du secteur industriel
- Collaboration : Donald Giguère, ing.
René Laprise, ing.
Pierre Terrault, ing.
Danielle Haché, tech.
Service de l'assainissement des eaux
Direction des politiques du secteur industriel
- Secrétariat : Anne-Marie Giroux
Service de l'assainissement des eaux
Direction des politiques du secteur industriel
- Révision scientifique : Francis Flynn, ing.
Pierre Terrault, ing.
Service de l'assainissement des eaux
Direction des politiques du secteur industriel

Nous tenons également à remercier madame Denise Bernard, tech., qui a tenu à jour un inventaire des industries pendant de nombreuses années ainsi que le personnel des directions régionales qui a fourni des données pour la rédaction de ce rapport.

Table des matières

	Page
Avant-propos	iii
Équipe de réalisation	iv
Table des matières	v
Liste des tableaux	ix
Liste des figures.....	xi
Sommaire.....	1
Introduction	3
CHAPITRE I : Les interventions visant l'assainissement des eaux usées industrielles	5
1.1 Les obligations définies dans la <i>Loi sur la qualité de l'environnement</i>	6
1.2 Les règlements et les directives découlant de la <i>Loi sur la qualité de l'environnement</i>	7
1.2.1 Le <i>Règlement sur les fabriques de pâtes et papiers</i>	7
1.2.2 Le <i>Règlement sur les effluents liquides des raffineries de pétrole</i>	8
1.2.3 La directive sur l'industrie minière (D019).....	9
1.2.4 Les autres directives ministérielles	9
1.3 La réglementation municipale	9
1.4 Le Programme d'assainissement des eaux du Québec (PAEQ).....	10
1.4.1 Première étape : la sélection des industries sujettes à intervention	12
1.4.2 Deuxième étape : l'évaluation des industries retenues pour intervention ...	13
1.4.3 Troisième étape : le plan correcteur (ou programme d'assainissement).....	13
1.4.4 Quatrième étape : la réalisation des travaux et le suivi	14
1.4.5 Le financement des travaux d'assainissement industriel	15
1.5 Le Plan d'action Saint-Laurent (PASL)	15
CHAPITRE II : Les industries et la problématique des eaux usées	19
2.1 Quelques statistiques sur l'ensemble des industries.....	20

2.2	Portrait des industries ayant des rejets d'eaux usées significatifs.....	22
2.2.1	La place des industries significatives par rapport à l'ensemble des établissements industriels.....	22
2.2.2	Les caractéristiques des industries situées hors CUM ayant des rejets d'eaux usées significatifs.....	27
2.2.3	Les caractéristiques des industries de la CUM ayant des rejets d'eaux usées significatifs	32
CHAPITRE III : L'état d'avancement de l'assainissement des eaux usées industrielles en date de 1995.....		33
3.1	L'assainissement des eaux dans le secteur des pâtes et papiers.....	35
3.1.1	Caractéristiques des eaux usées.....	35
3.1.2	Nature des travaux d'assainissement	35
3.1.3	Appréciation des efforts de dépollution du secteur des pâtes et papiers	37
3.2	L'assainissement des eaux dans le secteur du raffinage du pétrole	40
3.2.1	Caractéristiques des eaux usées.....	41
3.2.2	Nature des travaux d'assainissement	41
3.2.3	Appréciation des efforts de dépollution du secteur du raffinage du pétrole.....	42
3.3	L'assainissement des eaux dans le secteur de la métallurgie primaire (hors CUM)	44
3.3.1	Caractéristiques des eaux usées.....	45
3.3.2	Nature des travaux d'assainissement	47
3.3.3	Appréciation des efforts de dépollution du secteur de la métallurgie primaire	47
3.4	L'assainissement des eaux dans le secteur de la chimie (hors CUM).....	50
3.4.1	Caractéristiques des eaux usées.....	51
3.4.2	Nature des travaux d'assainissement	51
3.4.3	Appréciation des efforts de dépollution du secteur de la chimie.....	53
3.5	L'assainissement des eaux dans le secteur de la transformation du métal (hors CUM)	54
3.5.1	Caractéristiques des eaux usées.....	55
3.5.2	Nature des travaux d'assainissement	55
3.5.3	Appréciation des efforts de dépollution du secteur de la transformation du métal.....	58

3.6	L'assainissement des eaux dans le secteur agro-alimentaire (hors CUM).....	59
3.6.1	Caractéristiques des eaux usées.....	60
3.6.2	Nature des travaux d'assainissement.....	60
3.6.3	Appréciation des efforts de dépollution du secteur agro-alimentaire.....	64
3.7	L'assainissement des eaux dans le secteur du textile (hors CUM).....	65
3.7.1	Caractéristiques des eaux usées.....	65
3.7.2	Nature des travaux d'assainissement.....	66
3.7.3	Appréciation des efforts de dépollution du secteur du textile.....	67
3.8	L'assainissement des eaux dans le secteur de la transformation du bois (hors CUM).....	67
3.8.1	Caractéristiques des eaux usées.....	68
3.8.2	Nature des travaux d'assainissement.....	68
3.8.3	Appréciation des efforts de dépollution du secteur de la transformation du bois.....	69
3.9	L'assainissement des eaux dans le secteur «industries diverses» (hors CUM).....	70
3.9.1	Caractéristiques des eaux usées.....	71
3.9.2	Nature des travaux d'assainissement.....	71
3.9.3	Appréciation des efforts de dépollution du secteur «industries diverses»..	72
3.10	Appréciation des efforts de dépollution de l'ensemble des industries situées à l'extérieur du territoire de la CUM.....	73
3.11	L'assainissement des eaux des industries situées sur le territoire de la CUM.....	77
3.11.1	État d'avancement du programme de mise en application du <i>Règlement 87</i>	77
3.11.2	Bilan de la réduction des métaux lourds dans les effluents des industries du traitement de surface.....	79
3.12	L'assainissement des eaux dans le secteur minier.....	81
3.12.1	Caractéristiques des eaux usées.....	81
3.12.2	Nature des travaux d'assainissement.....	82
3.12.3	Appréciation des efforts de dépollution du secteur minier.....	82
	Conclusion	85
	Bibliographie	89

ANNEXES

Liste des tableaux

	Page
Tableau 1 : Modalités générales de financement des ouvrages d'assainissement industriels installés dans le PAEQ.....	16
Tableau 2 : Répartition des industries ayant des rejets d'eaux usées significatifs en fonction de la taille et par secteur industriel (hors CUM – année 1995).....	29
Tableau 3 : Répartition des industries ayant des rejets d'eaux usées significatifs en fonction du lieu de rejet et par secteur industriel (hors CUM – année 1995).....	31
Tableau 4 : Évolution des caractéristiques des eaux usées du secteur des pâtes et papiers (par tonne de production)	38
Tableau 5 : Comparaison entre la pollution organique rejetée par le secteur des pâtes et papiers et une population équivalente	39
Tableau 6 : Évolution des caractéristiques des eaux usées du secteur du raffinage du pétrole (par tonne de pétrole traité)	44
Tableau 7 : Comparaison des rejets des nouvelles alumineries par rapport à l'ensemble des alumineries en activité au Québec pour l'année 1995	49
Tableau 8 : Caractéristiques moyennes des eaux usées (avant traitement) du secteur agro-alimentaire (par tonne de production)	60
Tableau 9 : Performances des RBS dans l'industrie agro-alimentaire au Québec	63
Tableau 10 : Nombre d'industries dont les travaux d'assainissement sont terminés ou en cours (hors CUM – année 1995).....	73
Tableau 11 : Nombre d'industries ayant obtenu un permis de déversement en vertu du <i>Règlement 87</i> (CUM – août 1992).....	79

Liste des figures

	Page
Figure 1 : Répartition des industries situées à l'extérieur du territoire de la CUM en fonction des secteurs industriels (année 1995)	22
Figure 2 : Pourcentages des industries ayant des rejets d'eaux usées significatifs dans chacun des secteurs industriels (hors CUM – année 1995)	24
Figure 3 : Répartition des industries en fonction du lieu de rejet des eaux usées Ensemble du Québec (à l'exclusion des 73 sites d'exploitation minière)	26
Figure 4 : Répartition des industries ayant des rejets d'eaux usées significatifs en fonction des secteurs industriels (hors CUM – année 1995)	28
Figure 5 : Répartition des industries ayant des rejets d'eaux usées significatifs en fonction de la taille (hors CUM – année 1995)	28
Figure 6 : Répartition des industries ayant des rejets d'eaux usées significatifs en fonction du lieu de rejet (hors CUM – année 1995)	30
Figure 7 : Répartition des industries de la CUM ayant des rejets d'eaux usées significatifs (assujetties à un permis) en fonction des secteurs industriels (1992) ..	32
Figure 8 : Évolution des rejets de MES et DBO ₅ , du débit et de la production de l'ensemble des fabriques (1981 à 1995) – Secteur des pâtes et papiers	38
Figure 9 : Évolution des pourcentages de conformité aux normes de MES et DBO ₅ de l'ensemble des fabriques (1985 à 1995) – Secteur des pâtes et papiers	40
Figure 10 : Évolution des rejets (en kg/d) d'huiles et graisses, de phénols, sulfures, d'azote ammoniacal et de MES des trois raffineries actuellement en service (1975 à 1995) - Secteur du raffinage du pétrole	43
Figure 11 : Pourcentages des industries dont les travaux d'assainissement sont terminés ou en cours (hors CUM – année 1995) – Secteur de la métallurgie primaire	48
Figure 12 : Pourcentages des industries dont les travaux d'assainissement sont terminés ou en cours (hors CUM – année 1995) – Secteur de la chimie	54

Figure 13 : Pourcentages des industries dont les travaux d'assainissement sont terminés ou en cours (hors CUM – année 1995) – Secteur de la transformation du métal	59
Figure 14 : Pourcentages des industries dont les travaux d'assainissement sont terminés ou en cours (hors CUM – année 1995) – Secteur agro-alimentaire	65
Figure 15 : Pourcentages des industries dont les travaux d'assainissement sont terminés ou en cours (hors CUM – année 1995) – Secteur du textile.....	67
Figure 16 : Pourcentages des industries dont les travaux d'assainissement sont terminés ou en cours (hors CUM – année 1995) – Secteur de la transformation du bois	70
Figure 17 : Pourcentages des industries dont les travaux d'assainissement sont terminés ou en cours – Secteurs de la métallurgie, de la chimie et de la transformation du métal (hors CUM – année 1995).....	75
Figure 18 : Pourcentages des industries dont les travaux d'assainissement sont terminés ou en cours – Secteurs de l'agro-alimentaire, du textile et du bois (hors CUM – année 1995).....	75
Figure 19 : Pourcentages des industries dont les travaux d'assainissement sont terminés ou en cours, en fonction du lieu de rejet et pour l'ensemble (hors CUM – année 1995).....	76
Figure 20 : Évolution des rejets de métaux des industries du traitement de surface situées sur le territoire de la CUM (1980 à 1993).....	80

Sommaire

Depuis les années 1970, diverses mesures ont été mises en œuvre au Québec en vue d'assainir les eaux usées industrielles. Les interventions les plus significatives ont consisté en l'adoption de règlements applicables à deux secteurs industriels majeurs – pâtes et papiers et raffinage du pétrole – la parution d'une directive dans le secteur minier et la réalisation de programmes d'intervention spécifiques, soit le Programme d'assainissement des eaux du Québec (PAEQ) à partir de 1978, et à compter de 1988, le Plan d'action Saint-Laurent (PASL) qui s'adressait plus particulièrement à une cinquantaine d'établissements industriels.

À la suite de ces diverses interventions, le ministère de l'Environnement et la Faune a entrepris de dresser un état de situation de l'assainissement des eaux usées industrielles pour l'année 1995. Chacun des principaux secteurs industriels représentés au Québec fait l'objet d'une description des travaux d'assainissement réalisés (mesures de prévention de la pollution, prétraitements et traitements) et d'une appréciation de l'état d'avancement de ces travaux d'assainissement.

Au milieu des années 1990, on dénombre au Québec environ 15 000 établissements industriels et manufacturiers, dont un quart sont localisés sur le territoire de la Communauté urbaine de Montréal (CUM). Parmi ces 15 000 industries, on en identifie environ 2 100 dont les rejets d'eaux usées sont jugés significatifs par rapport à leur potentiel de contamination de l'environnement qui peut s'exercer soit de façon directe : 500 établissements rejetant leurs effluents dans l'environnement (« hors réseau »), soit de façon indirecte : 1600 établissements déversant leurs effluents dans un réseau d'égout municipal.

Une partie de ces 2 100 entreprises sont localisées sur le territoire de la CUM, soit environ 800 qui déversent leurs effluents dans le réseau d'égout de la CUM, tandis que les 1 300 autres sont réparties sur le reste du territoire québécois (800 raccordées au réseau d'égout de diverses municipalités et 500 déversant leurs effluents « hors réseau »). À cela, il y a lieu d'ajouter 73 sites d'exploitation minière que l'on retrouve principalement dans le Nord et le Nord-Ouest québécois; ce qui, au total, porte à environ 2 170 le nombre d'industries au Québec dont les rejets d'eaux usées sont jugés significatifs.

Pour les quelque 1 300 entreprises « significatives » situées à l'extérieur du territoire de la CUM, l'état d'avancement des travaux d'assainissement des eaux usées industrielles se présente de la façon suivante en 1995 :

- les entreprises de grande taille, c'est-à-dire celles comptant 250 employés et plus, ont complété leurs principaux travaux d'assainissement ou sont en voie de le faire dans 85 % des cas (137 sur 161). Parmi celles-ci, les entreprises appartenant aux secteurs réglementés – pâtes et papiers et raffinage du pétrole – ont entrepris ou réalisé leurs travaux dans 100 % des cas, alors que dans les autres secteurs, les taux de réalisation atteignent respectivement 94 % pour la métallurgie primaire, 91 % pour la transformation du métal, 76 % pour la chimie, 75 % pour le textile et 68 % pour le secteur agro-alimentaire ;
- dans le cas des entreprises de taille moyenne, c'est-à-dire celles employant entre 50 et 249 personnes, les travaux d'assainissement sont réalisés ou en cours dans 66 % des cas (300 sur 457). Parmi celles-ci, les entreprises du secteur des pâtes et papiers – secteur réglementé – ont réalisé leurs travaux dans 100 % des cas, tandis que celles appartenant aux secteurs de la métallurgie primaire, de la transformation du métal, de la chimie, du textile et de l'agro-alimentaire présentent des taux de réalisation respectifs de 75 %, 71 %, 67 %, 68 % et 62 % ;
- dans les petites et très petites entreprises, surtout concentrées dans le secteur agro-alimentaire et dans une moindre mesure dans les secteurs de la chimie et de la transformation du métal, le taux de réalisation des travaux d'assainissement est plus faible, soit 51 % (220 sur 428) pour les petites entreprises (de 10 à 49 employés) et 38 % (98 sur 259) pour les très petites entreprises (moins de 10 employés) ;
- les entreprises raccordées à un réseau d'égout municipal montrent un degré d'avancement plus élevé que celles situées « hors réseau », à l'exception des entreprises de grande taille (≥ 250 employés) pour lesquelles les taux d'avancement sont comparables. De plus, les effluents de 77 % des 800 entreprises « en réseau » aboutissent dans une station d'épuration municipale, ce qui peut leur assurer une étape additionnelle de traitement.

Quant aux 800 industries « significatives » établies sur le territoire de la CUM, l'avancement des travaux d'assainissement dans les divers secteurs industriels présente un portrait similaire, selon les données publiées en 1992 par la CUM. De plus, en 1995, les effluents de toutes ces industries peuvent profiter d'un traitement supplémentaire réalisé à la station d'épuration de la CUM.

Dans le cas des deux secteurs réglementés – pâtes et papiers et raffinage du pétrole – l'évolution des rejets annuels de divers contaminants permet de constater une réduction substantielle de ces contaminants au cours des 15 à 20 dernières années. La conformité des rejets aux exigences réglementaires dans chacun de ces deux secteurs est également très satisfaisante en 1995. De son côté, le secteur minier présente pour la même année des taux de conformité élevés pour chacun des contaminants régis par la directive sur l'industrie minière.

Introduction

Depuis le début des années 1970, les industries du Québec ont été obligées ou incitées à assainir leurs eaux usées en vertu de diverses obligations légales ou par la mise en œuvre de programmes d'intervention spécifiques.

Deux décennies et demie plus tard, soit pour l'année 1995, le ministère de l'Environnement et de la Faune a entrepris de dresser un état de la situation de l'assainissement des eaux usées industrielles qui vise à faire le point sur les interventions passées et à dégager certaines orientations pour des interventions futures éventuelles.

La première section du rapport est consacrée à une revue des principales mesures qui ont favorisé l'assainissement des eaux usées industrielles au Québec, tandis que la deuxième section fournit un aperçu général de la problématique des eaux usées industrielles à l'aide de diverses statistiques.

Finalement, la troisième section présente pour chacun des principaux secteurs industriels en activité au Québec (pâtes et papiers, raffinage du pétrole, métallurgie primaire, chimie, transformation du métal, agro-alimentaire, textile, transformation du bois, mines) une description sommaire des mesures d'assainissement qui y ont été appliquées, suivie d'une évaluation de l'état d'avancement des travaux d'assainissement en date de 1995.

CHAPITRE I

Les interventions visant l'assainissement des eaux usées industrielles

Au cours des quelque vingt-cinq dernières années, une gamme variée de moyens d'intervention ont été mis en œuvre au Québec dans le but d'assainir les eaux usées industrielles. Ainsi, depuis 1972, la *Loi sur la qualité de l'environnement*¹ est en vigueur et prévoit des obligations pour l'implantation d'une nouvelle industrie, pour la réalisation de modifications dans une industrie existante ou encore pour l'installation d'équipements de traitement des eaux usées. En vertu de cette loi, des règlements ont été adoptés pour régir plus spécifiquement les effluents de deux secteurs industriels majeurs, celui des pâtes et papiers ainsi que celui du raffinage du pétrole et une directive ministérielle a été promulguée pour le secteur des mines.

À l'échelon municipal, des règlements ont été adoptés par la plupart des municipalités du Québec desservies par des réseaux d'égout ainsi que par la Communauté urbaine de Montréal (CUM) afin de fixer certaines conditions au rejet d'eaux usées industrielles dans ces réseaux.

La réalisation de l'assainissement industriel dans les secteurs industriels non réglementés a toutefois connu un essor vraiment marqué lorsque le gouvernement du Québec, seul ou conjointement avec le gouvernement fédéral, a instauré des programmes spécifiques à cette fin. À compter de 1978 et ceci, jusqu'au début des années 1990, le Programme d'assainissement des eaux du Québec (PAEQ) a permis une intervention systématique auprès de tous les établissements industriels existants situés à l'extérieur de la CUM, qui généraient des rejets problématiques d'eaux usées et n'appartenaient pas aux deux secteurs réglementés ni au secteur minier. La CUM, quant à elle, obtenait du Ministère une délégation de pouvoir lui permettant d'intervenir elle-même auprès des établissements industriels desservis par son système d'égout.

Dix ans plus tard, un programme conjoint fédéral-provincial, le Plan d'action Saint-Laurent (PASL), prenait en quelque sorte la relève du PAEQ auprès d'une cinquantaine d'établissements industriels majeurs en s'intéressant particulièrement aux substances toxiques persistantes présentes dans les effluents. Ce programme d'une durée de cinq ans (1988-1993) se poursuit sous le nom de Saint-Laurent Vision 2000.

Par ailleurs, dès 1988, le Ministère a commencé à développer un nouveau programme, le Programme de réduction des rejets industriels (PRRI), dont l'objectif est de réduire l'ensemble des rejets industriels, c'est-à-dire les effluents, les émissions atmosphériques et les déchets, selon une approche intégrée et en accordant une attention particulière aux substances toxiques. La section IV.2 de la *Loi sur la qualité de l'environnement*¹ qui prévoit la délivrance d'attestations d'assainissement, constitue l'assise de ce programme qui s'adresse à des établissements industriels majeurs appartenant à six secteurs industriels prioritaires : les pâtes et papiers, les mines, la métallurgie, la chimie organique (incluant le raffinage du pétrole), la chimie inorganique et le revêtement de surface métallique. Puisque la mise en œuvre de ce programme est postérieure à 1995, date du présent état de situation sur l'assainissement des eaux usées industrielles, il n'en sera plus question par la suite.

Pour compléter ce tour d'horizon, il convient aussi de signaler un certain nombre de mesures gouvernementales relevant du niveau fédéral, qui ont contribué au cours des années à contrôler directement ou indirectement les effluents industriels : la *Loi sur les pêches*, la *Loi sur les ressources en eau du Canada*, la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* ainsi que divers règlements.

1.1 Les obligations définies dans la *Loi sur la qualité de l'environnement*

Depuis 1972, en vertu de l'article 22 de la *Loi sur la qualité de l'environnement*¹, « nul ne peut ériger ou modifier une construction, entreprendre **l'exploitation d'une industrie** quelconque, l'exercice d'une activité ou **l'utilisation d'un procédé industriel** ni augmenter la **production d'un bien** ou d'un service s'il est susceptible d'en résulter une émission, un dépôt, un dégagement ou un rejet de contaminants dans l'environnement ou une modification de la qualité de l'environnement, à moins d'obtenir préalablement du ministre un certificat d'autorisation »

En exigeant l'obtention d'un certificat d'autorisation préalablement à l'implantation ou à la mise en exploitation d'une industrie, le ministre de l'Environnement veut s'assurer, que des dispositions appropriées sont prises afin de respecter les règlements existants, minimiser les rejets de toute nature dans l'environnement (eaux usées, émissions atmosphériques, déchets), réaliser une gestion adéquate de ceux-ci ainsi que leur suivi et d'une façon globale, atténuer les impacts environnementaux engendrés par les activités industrielles.

La portée de l'article 22 est très large et, en l'absence de règlements particuliers précisant des quantités de rejets admissibles ou d'autres exigences spécifiques, le traitement des dossiers industriels est effectué cas par cas par le Ministère qui détermine ses exigences de façon ad hoc puis obtient du promoteur un engagement à respecter celles-ci, lequel engagement fait partie intégrante du certificat d'autorisation.

L'article 32 concerne l'obligation d'obtenir une autorisation avant d'installer des équipements de traitement des eaux usées : « nul ne peut établir un aqueduc, une prise d'eau d'alimentation, des appareils pour la purification de l'eau, ni procéder à l'exécution de travaux d'égout ou à **l'installation de dispositifs pour le traitement des eaux usées** avant d'en avoir soumis les plans et devis au ministre et d'avoir obtenu son autorisation¹ ». De cette façon, le ministre de l'Environnement peut s'assurer que les équipements proposés seront en mesure de fournir les performances environnementales recherchées. Cet article a été largement utilisé dans le cas où des industries existantes se dotaient de systèmes de prétraitement ou de traitement des eaux usées. Comme dans le cas de l'article 22, en l'absence de réglementation spécifique pour encadrer la réalisation de ces équipements, le Ministère traite les dossiers cas par cas et formule des exigences selon les besoins.

En tout temps une industrie est également soumise à l'article 20 qui prescrit une prohibition générale de rejeter un contaminant dans l'environnement « au-delà de la quantité ou de la concentration prévue par règlement du gouvernement » ou « susceptible de porter atteinte à la vie, à la santé, à la sécurité, au bien-être ou au confort de l'être humain, de causer du dommage ou de porter autrement préjudice à la qualité du sol, à la végétation, à la faune ou aux biens¹ ».

Enfin, en vertu de l'article 25, le ministre de l'Environnement peut ordonner au responsable d'une source de contamination de cesser ou de limiter, selon les conditions qu'il impose, le rejet de ce contaminant. C'est une procédure d'exception qui, en pratique, a été peu utilisée pour faire cesser ou limiter le rejet d'effluents industriels.

1.2 Les règlements et les directives découlant de la *Loi sur la qualité de l'environnement*

1.2.1 Le *Règlement sur les fabriques de pâtes et papiers*

Les interventions du gouvernement du Québec auprès des fabriques de papiers ont commencé dès 1968 avec la parution d'un document intitulé : « Directives aux producteurs de pâtes et papiers ». Cependant, les dates les plus marquantes ont été le 12 septembre 1979, date de l'adoption du premier *Règlement sur les fabriques de pâtes et papiers* (Q-2, r. 12)², et le 16 septembre 1992, date de l'adoption du second *Règlement sur les fabriques de pâtes et papiers* (Q-2, r. 12.1)³.

Les principaux éléments du premier règlement concernaient des normes relatives aux matières en suspension (MES), à la demande biochimique en oxygène (DBO₅) dite de deuxième étape et au pH applicables aux nouvelles fabriques de pâtes et papiers. Quant aux fabriques existantes, elles étaient soumises à une norme en MES à partir du 31 décembre 1983 tandis qu'en 1988, un décret était promulgué pour leur imposer une norme sur la DBO₅ (dite de première étape) en vigueur au plus tard le 31 décembre de la même année.

Ce règlement prévoyait également des obligations portant sur la gestion des déchets, les émissions atmosphériques ainsi que des exigences de suivi des effluents et de production de rapports mensuels, ce qui permet au Ministère de suivre précisément les quantités de rejets générées par ce secteur industriel et d'établir leur évolution au fil des années.

L'entrée en vigueur du second règlement s'est échelonnée de l'automne 1992 jusqu'au 31 décembre 1996 de façon à remplacer progressivement le premier règlement. Ce nouveau règlement renforce les normes relatives à la DBO₅ et aux MES, soumet toutes les fabriques nouvelles et existantes à des normes de pH, ajoute des limites de rejet pour les hydrocarbures, les dioxines et furannes chlorés, les biphényles polychlorés (BPC) et les composés halogénés adsorbables (COHA). Il exige également la non-toxicité des effluents finaux, c'est-à-dire ceux rejetés dans l'environnement, et il fixe des exigences de gestion ou des normes de rejets pour les eaux usées autres que celles de procédé : eaux sanitaires, eaux de lixiviation (en provenance des lieux d'enfouissement, des aires de stockage, d'entreposage et de compostage) et les eaux de lavage des gaz.

La plupart des obligations existantes concernant la gestion des déchets et les émissions atmosphériques sont maintenues ou renforcées tandis que certaines exigences en matière de suivi des rejets sont précisées.

Soulignons que les normes à respecter pour la DBO₅, les MES et les COHA sont exprimées en kilogrammes par tonne de production et font l'objet d'une limite quotidienne et d'une limite moyenne établie sur 30 jours consécutifs.

1.2.2 Le Règlement sur les effluents liquides des raffineries de pétrole

Les interventions du gouvernement du Québec auprès des raffineries de pétrole ont commencé dès le début des années 1970 puis le *Règlement sur les effluents liquides des raffineries de pétrole* (Q-2, r. 6)⁴ a été adopté le 9 novembre 1977.

Ce règlement édicte des normes qui s'appliquent aux eaux de procédé des raffineries et qui sont relatives aux huiles et graisses, phénols, sulfures, à l'azote ammoniacal, aux matières en suspension et au pH. Ces normes sont différentes selon qu'il s'agit d'une raffinerie existante ou d'une nouvelle raffinerie. Elles sont exprimées en kilogrammes par 1000 barils de pétrole brut traité et pour chacun des paramètres réglementés, trois limites sont fixées, à savoir une limite mensuelle, une limite quotidienne et une limite maximale quotidienne. Le règlement prévoit également des normes relatives aux huiles et graisses, aux phénols et aux matières volatiles en suspension qui s'appliquent spécifiquement aux eaux pluviales.

Le règlement oblige de plus chaque raffinerie à enregistrer quotidiennement le débit et le pH de ses effluents, à mesurer chaque semaine, pendant trois jours non consécutifs, les paramètres réglementés et à faire rapport au Ministère une fois par mois relativement à ses rejets.

1.2.3 La directive sur l'industrie minière (D019)

Historiquement, le Ministère – à l'époque les Services de protection de l'environnement – s'est préoccupé du secteur minier à partir du début des années 1970 en participant, conjointement avec le gouvernement fédéral, à l'obtention de données sur les effluents miniers qui conduisirent à l'adoption d'un règlement fédéral en 1977. Comme cette réglementation ne visait pas les mines d'or alors qu'au Québec ce sous secteur représentait environ 40 % de l'activité minière, le Québec a décidé d'élaborer ses propres lignes directrices. La première version de la Directive 019 sur l'industrie minière fut publiée à titre préliminaire en 1982, pour finalement entrer en vigueur officiellement le 29 mai 1989⁵.

Les exigences de cette directive ont été élaborées à partir des normes du règlement fédéral et des normes ontariennes. Elles fixent des limites sur le pH ainsi que sur les concentrations de matières en suspension, des hydrocarbures et de divers métaux (arsenic, cuivre, nickel, plomb, zinc, fer) ; des exigences sur les cyanures ont été ajoutées pour couvrir le sous secteur des mines d'or. De plus, l'absence de toxicité aiguë à l'effluent final est exigée. Des prescriptions relatives au suivi des effluents viennent compléter ces exigences.

Cette directive ne constitue pas un texte réglementaire à proprement parler. Il s'agit plutôt d'un document d'orientation qui précise les attentes et exigences du Ministère en ce qui concerne les projets d'exploitation minière. Dans les faits, depuis 1982, le Ministère se base sur cette directive pour délivrer les certificats d'autorisation prévus à l'article 22 de la *Loi sur la qualité de l'environnement*¹ ou pour émettre des ordonnances dans le secteur minier.

1.2.4 Les autres directives ministérielles

Depuis le milieu des années 1970, le Ministère s'est doté de codes de pratique et de directives dans plusieurs autres secteurs industriels (industrie laitière, industrie des produits de la viande, industrie des textiles, secteur de la finition métallique des surfaces). Ces documents fournissent certaines données de référence sur lesquelles le Ministère s'est appuyé pour délivrer les certificats d'autorisation prévus à l'article 22 de la *Loi sur la qualité de l'environnement*¹. Ces documents sont progressivement remplacés par des guides techniques sectoriels dans divers domaines (industrie de la transformation du lait⁶, industrie de l'abattage animal⁷, industrie de la transformation des pommes de terre⁸).

1.3 La réglementation municipale

Dès le début des années 1980, et ceci dans le contexte du PAEQ, les municipalités participantes au programme ont été incitées à se doter d'une réglementation municipale visant à contrôler les rejets non domestiques, et notamment ceux d'origine industrielle,

dans leurs réseaux d'égout. Par cette réglementation, les municipalités se sont données le pouvoir d'intervenir auprès des industries qui rejetteraient des contaminants susceptibles de perturber le fonctionnement des systèmes d'épuration municipaux ou encore de contaminer les eaux de surface du territoire municipal notamment lorsque les eaux usées municipales seraient traitées.

À part quelques exceptions, les municipalités qui ont participé au PAEQ, ont adopté une telle réglementation de même que la CUM dont le *Règlement 87* est entré en vigueur en 1986⁹ (voir section 3.11). À cette fin, le Ministère soumettait un projet de règlement-type à chaque municipalité qui, en vertu de l'entente d'assainissement qu'elle signait avec le gouvernement, s'engageait à adopter un règlement municipal comportant au minimum les mêmes exigences.

Tel que cela est indiqué à la section suivante, les normes et autres dispositions inscrites dans ce projet de règlement ont été largement utilisées dans le PAEQ comme références pour établir la pertinence d'une intervention auprès des établissements industriels ainsi que le niveau de l'intervention requise. Ces normes fixent des valeurs limites pour une vingtaine de paramètres, notamment des métaux toxiques, et les valeurs diffèrent selon qu'il s'agit d'un rejet dans un égout aboutissant à une station d'épuration (égout domestique ou unitaire) ou dans un égout aboutissant directement dans l'environnement (égout pluvial).

1.4 Le Programme d'assainissement des eaux du Québec (PAEQ)

Malgré les directives de la Régie des eaux pendant les années 1960, puis l'adoption de la *Loi sur la qualité de l'environnement* en 1972, force a été de constater à la fin des années 1970, que de multiples problèmes de pollution affectaient le milieu aquatique. À cette époque, une très faible proportion de la population québécoise, soit moins de 2 % de la population desservie par des réseaux d'égout, bénéficiait de stations d'épuration, la plupart des établissements industriels ne traitaient pas leurs effluents et les pratiques agricoles laissaient beaucoup à désirer, le tout se traduisant par un état de détérioration avancé des cours d'eau du Québec méridional.

Alerté par ce triste constat, le gouvernement du Québec lançait en 1978 un vaste programme d'assainissement visant à restaurer la qualité des eaux, dont les objectifs étaient d'une part, « d'améliorer et conserver la qualité des eaux pour satisfaire les besoins de la population » et d'autre part, « d'obtenir et maintenir les milieux aquatiques équilibrés permettant aux ressources biologiques d'évoluer normalement ».

L'atteinte de ces objectifs nécessitait d'intervenir auprès de toutes les sources de pollution existantes, soit les industries, les municipalités et les producteurs agricoles; on parlait alors des volets industriel, municipal et agricole du PAEQ. Dans le bassin d'une rivière donnée, les interventions municipales et industrielles se faisaient en règle générale de l'amont vers l'aval, avec comme base territoriale, la municipalité.

Les volets industriel et municipal étaient menés de front puisque la conception des stations d'épuration municipales est généralement très influencée par les apports des établissements industriels raccordés au réseau d'égout municipal domestique ou unitaire (industries dites « en réseau »). Les industries non raccordées à ce réseau d'égout (industries dites « hors réseau ») étaient également incitées à réaliser simultanément leurs travaux d'assainissement afin de compléter, pour une même date, l'assainissement de tout un territoire municipal donné.

Initialement, le volet urbain du PAEQ visait environ 920 municipalités dont la population globale approchait 5 700 000 habitants, c'est-à-dire toutes les municipalités dotées de réseaux d'égout. Le budget d'immobilisation nécessaire pour doter ces municipalités d'ouvrages d'assainissement était évalué à 7 milliards de dollars en 1993, et le gouvernement du Québec y contribuait dans la proportion de 85 % environ.

À titre d'information, signalons qu'en 1995, quelque 500 municipalités avaient complété leurs ouvrages d'assainissement, ce qui correspondait au traitement des eaux usées de près de 80 % de la population initialement visée. À la fin de 1999, l'objectif est de traiter les eaux usées de 98% de la population desservie par un réseau d'égout. Le Ministère produit annuellement un rapport sur les ouvrages municipaux d'assainissement des eaux qui présente l'état d'avancement du programme et la performance des ouvrages en service¹⁰.

Du côté industriel, le PAEQ visait toutes les industries en dehors de la CUM, et n'appartenant pas aux deux secteurs réglementés – pâtes et papiers et raffinage du pétrole – ni au secteur minier. L'évaluation du coût des immobilisations nécessaires pour réaliser l'assainissement des eaux usées industrielles est beaucoup plus difficile à établir que dans le secteur municipal car il s'agit d'investissements privés. Un document de travail datant de 1986 avance un montant de l'ordre de 550 millions de dollars pour l'ensemble des industries hors CUM visées par le PAEQ; pour les industries de la CUM, le montant alors évalué était de 150 millions de dollars¹¹. À cela, il convient d'ajouter les coûts additionnels associés à la construction des ouvrages d'assainissement municipaux afin de traiter les effluents des industries raccordées à un réseau d'égout municipal. Une évaluation faite en 1987 indiquait que 15 % du coût des immobilisations du volet municipal du PAEQ était relié à la présence d'effluents industriels¹², soit près de 1 milliard de dollars dont environ 80 % pour les industries situées hors CUM et 20 % pour celles de la CUM.

Pendant plus de dix ans, le PAEQ a mobilisé des ressources considérables à l'intérieur du Ministère, et ceci dans chacun des volets. Pour le volet industriel, une équipe dédiée composée d'environ trente professionnels et techniciens a œuvré à la réalisation du programme d'assainissement des industries. Par la suite, à partir de 1992, l'ensemble des dossiers des industries a été confié aux directions régionales du Ministère qui ont poursuivi les interventions. Enfin, en 1994, le PAEQ était remplacé par le Programme d'assainissement des eaux municipales (PADEM).

La réalisation des interventions auprès des industries devait se faire dans un contexte particulier caractérisé par l'absence d'une part, de subventions gouvernementales directes à l'égard des industries et d'autre part, de réglementation provinciale spécifique régissant les effluents industriels. Une procédure bien définie fut donc mise au point dont les quatre principales étapes sont décrites ci-après. Cette procédure reposait sur une approche originale qui privilégiait les discussions avec l'entreprise pour la définition d'interventions d'assainissement les mieux adaptées à la problématique environnementale et à la situation financière de l'entreprise.

L'accent était mis sur l'implantation de technologies propres et de mesures de réduction de la pollution à la source, ce qui constitue généralement les solutions les moins coûteuses pour les entreprises et les plus intéressantes du point de vue environnemental. Rappelons que la pollution générée par les industries est souvent le résultat d'une perte de matières premières plus ou moins transformées, que les industries ont intérêt à récupérer. Ceci leur permet par ailleurs de réduire leurs besoins en traitement. Il s'agit en fait « d'éviter de produire une pollution qu'on devra ensuite détruire »¹². Du point de vue environnemental, le fait d'éliminer un contaminant à la source garantit, à coup sûr, l'absence de rejet dans l'environnement, ce qui n'est pas nécessairement le cas lorsqu'un traitement est effectué, puisque certaines variations dans la performance des équipements d'épuration sont difficilement évitables.

1.4.1 Première étape : la sélection des industries sujettes à intervention

L'inventaire des industries

La première activité réalisée par le Ministère consistait à dresser, pour un territoire municipal donné, l'inventaire de toutes les industries existantes. Pour cela, diverses sources d'informations étaient utilisées : le Répertoire Scott's¹⁴, le Répertoire des produits disponibles au Québec¹⁵, des vérifications téléphoniques auprès des municipalités et des industries.

L'élimination des industries peu polluantes

À partir des renseignements enregistrés dans l'inventaire soit : les types de produits fabriqués, les quantités produites, les secteurs d'activité industrielle, le nombre d'employés, les horaires de travail, le point de rejet des eaux usées (en réseau ou hors réseau), une première élimination des industries peu polluantes était effectuée à l'aide de critères préétablis. Une industrie était éliminée d'office si elle ne générait aucune eau de procédé ou très peu, ce qui est le cas par exemple, des établissements appartenant à certains secteurs d'activité industrielle, tels que la confection de vêtements ou la fabrication de meubles. Les entreprises de petite taille et raccordées à un réseau d'égout municipal étaient également généralement éliminées si elles généraient des effluents en faible quantité et compatibles avec les futurs systèmes de traitement municipaux. En terme de nombre, on constate que la majorité des entreprises manufacturières entrent dans cette catégorie; des statistiques à ce sujet sont fournies au chapitre suivant.

En date de 1995, l'inventaire couvrait toutes les industries du Québec à l'extérieur du territoire de la CUM, même celles situées dans des municipalités non concernées par le volet municipal du PAEQ et la sélection initiale entre les entreprises peu polluantes et celles potentiellement polluantes avait été systématiquement réalisée.

1.4.2 Deuxième étape : l'évaluation des industries retenues pour intervention

Les établissements industriels qui n'étaient pas éliminés à l'étape précédente étaient sujets à une visite détaillée de la part du personnel du Ministère, afin de confirmer la pertinence d'une intervention. Une industrie était finalement retenue pour intervention si ses effluents représentaient potentiellement des charges importantes de contaminants conventionnels (DBO₅, MES, phosphore) par rapport à la capacité de support du milieu récepteur ou aux charges municipales à traiter, ou encore si ses effluents étaient susceptibles de contenir des substances toxiques pouvant perturber le fonctionnement de la future station d'épuration municipale ou contaminer l'environnement ; en première analyse, la référence aux normes types du projet de règlement municipal était couramment utilisée pour évaluer la situation.

À la suite de cette visite, lorsqu'il apparaissait nécessaire d'exiger des mesures correctives d'envergure, une évaluation quantitative des rejets réels était réalisée par le biais d'une campagne d'échantillonnage s'étendant en général sur trois à cinq jours. Ces travaux d'échantillonnage étaient effectués par les techniciens du Ministère dans le cas des industries hors réseau ou sous leur surveillance dans le cas des industries en réseau, l'échantillonnage proprement dit étant alors réalisé par une firme privée engagée dans le cadre du projet d'assainissement municipal.

1.4.3 Troisième étape : le plan correcteur (ou programme d'assainissement)

Élaboration d'une proposition d'assainissement

À partir de l'évaluation des rejets, et en s'appuyant sur divers critères tels que les normes types de rejet inscrites dans le projet de règlement municipal, les meilleures technologies applicables (en référence aux notions de la réglementation américaine comme la BATEA ou *Best Available Technology Economically Achievable*)¹⁶ et, dans certains cas, les objectifs environnementaux de rejets définis en fonction du milieu récepteur – lorsqu'il s'agit de rejets dans les eaux de surface – le Ministère formulait une proposition d'assainissement et la soumettait à l'entreprise.

Cette proposition comprenait généralement un résumé de la situation observée, les exigences et attentes du Ministère, les mesures correctrices jugées nécessaires et un calendrier de réalisation harmonisé avec celui des travaux d'assainissement municipaux, mais qui tenait également compte des activités de production de l'entreprise et de ses capacités financières.

Les mesures correctives étaient de deux types, comprenant d'une part, celles visant à réduire à la source les quantités de rejets et d'autre part, celles destinées à assurer le traitement des effluents résiduels. Le degré de traitement exigé était différent selon que l'industrie était raccordée ou non à un réseau d'égout. Ainsi, lorsque l'industrie était raccordée à un réseau d'égout aboutissant à une station d'épuration municipale, elle devait rendre ses effluents compatibles avec le traitement municipal et pour cela effectuer un prétraitement plus ou moins poussé (égalisation du débit, ajustement du pH, diminution de la charge organique, réduction des toxiques, etc.). Lorsque l'industrie rejetait dans le réseau d'égout une charge organique ou un débit importants par rapport aux apports municipaux (supérieurs à 10 %), elle devait de plus s'engager à respecter des limites précises de débits et de charges car la station d'épuration municipale était conçue en tenant compte de celles-ci. Lorsque l'industrie était hors réseau, elle devait elle-même, à l'aide des technologies disponibles, épurer aussi complètement que possible ses effluents de façon à minimiser l'impact de ses rejets sur le milieu récepteur. Le chapitre 3 présente pour chaque secteur industriel des exemples de mesures d'assainissement qui lui sont spécifiques.

Signature d'un programme d'assainissement

Sur la base de la proposition formulée par le Ministère, des discussions avaient lieu entre le Ministère et l'entreprise en vue d'aboutir à une entente d'assainissement. Selon le cas, ces échanges pouvaient s'étendre sur plusieurs mois.

Lorsque les discussions étaient complétées, l'industriel, en vertu de l'article 116.2 de la *Loi sur la qualité de l'environnement*¹, soumettait pour approbation au Ministère un programme d'assainissement qui reprenait les termes de l'entente conclue. L'industriel complétait ensuite la procédure spécifiée à l'article 116.3, laquelle prévoit que le programme proposé est mis à la disposition du public pendant une période de quinze jours, après quoi le ministre de l'Environnement peut approuver le programme d'assainissement.

1.4.4 Quatrième étape : la réalisation des travaux et le suivi

L'entreprise réalisait les travaux correctifs selon l'échéancier établi dans son programme d'assainissement. Pour cela, elle devait au préalable obtenir les autorisations requises en vertu des articles 32 (installation d'équipements de traitement des eaux usées) ou 22 (autres modifications au procédé industriel) de la *Loi sur la qualité de l'environnement*¹. À l'occasion de la délivrance de ces autorisations, le Ministère pouvait exiger, si cela n'était pas déjà prévu dans son programme d'assainissement, que l'industrie s'engage à respecter certaines limites de rejet et à réaliser un suivi de ses effluents.

Lorsque l'industrie avait complété ses travaux et après vérifications du Ministère, le dossier était confié à la direction régionale du Ministère concernée qui en assure le contrôle ultérieur.

En pratique, dans le contexte du PAEQ, le processus complet aboutissant à un programme d'assainissement en bonne et due forme, n'a été appliqué que dans un nombre limité de cas, généralement lorsqu'il s'agissait de travaux correctifs majeurs s'échelonnant sur plusieurs années. En date de 1995, on estime que des programmes d'assainissement avaient été signés dans un tiers des cas ayant fait l'objet d'interventions d'assainissement. Dans les autres cas, lorsque l'entreprise acceptait de réaliser rapidement les correctifs proposés et que ceux-ci étaient bien définis, elle passait directement à une demande d'autorisation qui lui permettait de procéder immédiatement aux travaux. Par ailleurs, pour des travaux correctifs simples (ex : ajustement manuel de pH) ou consistant seulement à des mesures internes (ex : ségrégation d'eaux non contaminées), le Ministère procédait parfois par lettre d'entente pour confirmer qu'il acceptait la réalisation des modifications.

1.4.5 Le financement des travaux d'assainissement industriel

Contrairement aux ouvrages d'assainissement municipaux financés en grande partie par des fonds gouvernementaux, les travaux d'assainissement effectués dans les limites du terrain des entreprises étaient entièrement à la charge de ces dernières. Cependant, elles pouvaient se prévaloir des dispositions des lois fiscales pour amoindrir l'impact économique des dépenses d'immobilisation relié à l'achat des équipements d'épuration, par exemple en obtenant des crédits d'impôt ou un amortissement accéléré. Par la suite, les frais d'exploitation des systèmes de prétraitement ou de traitement demeurent complètement à la charge des entreprises.

Les entreprises raccordées à un réseau d'égout municipal se trouvaient à bénéficier d'une partie des subventions gouvernementales accordées pour la construction des ouvrages d'assainissement municipaux. Elles étaient toutefois appelées à participer au financement des ouvrages municipaux pour la partie des coûts non acquittés par le gouvernement. Les coûts de fonctionnement de ces ouvrages sont aussi répartis entre tous les utilisateurs selon des modalités établies par la municipalité. Dans le cas des industries majeures, celles qui déversent plus de 10 % des charges polluantes municipales à traiter, une entente a généralement été signée entre la municipalité et l'industrie afin de préciser la répartition des coûts ainsi que diverses obligations. Le tableau 1 donne une idée du partage de coûts généralement observé.

1.5 Le Plan d'action Saint-Laurent (PASL)

En juin 1989, les gouvernements du Canada et du Québec signaient une entente qui visait à protéger, conserver et restaurer la qualité des eaux du Saint-Laurent et couvrait la période 1988-1993. Cette entente, intitulée "Plan d'action Saint-Laurent (PASL)", était reconduite en 1993 par la mise en œuvre d'une deuxième phase, nommée "Saint-Laurent-Vision 2000 (SLV-2000)" qui se poursuit jusqu'en 1998. L'entente comprend plusieurs volets, dont celui sur la « Protection » qui a comme objectif de s'attaquer en

priorité aux substances toxiques et de réduire de 90 % l'ensemble des rejets liquides toxiques déversés par certaines industries.

Tableau 1: Modalités générales de financement des ouvrages d'assainissement industriels installés dans le PAEQ

ÉLÉMENTS DE COÛTS	INDUSTRIES EN RÉSEAU		INDUSTRIES HORS RÉSEAU	
	Participation de l'industrie	Participation du gouvernement	Participation de l'industrie	Participation du gouvernement
Coûts d'implantation ou de construction :				
• Mesures internes de réduction de la pollution (industrie)	100 %	–	100 %	–
• Prétraitement (industrie)	100 %	–	100 %	–
• Traitement (industrie)	NA	NA	100 %	–
• Ouvrages d'interception conjoints avec la municipalité : partie attribuable à l'industrie ⁽¹⁾	jusqu'à 10 à 33 1/3 % ⁽²⁾	66 2/3 à 90 % ⁽³⁾	NA	NA
• Traitement conjoint avec la municipalité : partie attribuable à l'industrie ⁽¹⁾	jusqu'à 10 % ⁽²⁾	90 % ⁽³⁾	NA	NA
Coûts de fonctionnement :				
• Prétraitement (industrie)	100 %	–	100 %	–
• Traitement (industrie)	NA	NA	100 %	–
• Traitement conjoint avec la municipalité : partie attribuable à l'industrie	jusqu'à 100 % ⁽⁴⁾	–	NA	NA

(1) Partie des coûts des ouvrages d'assainissement municipaux attribuables à l'industrie (= coûts additionnels requis pour véhiculer les effluents industriels jusqu'à la station d'épuration municipale et pour effectuer un traitement).

(2) La municipalité facture les coûts résiduels à l'industrie, c'est-à-dire ceux non acquittés par le gouvernement, selon des modalités qu'elle définit : par le biais de la taxation municipale ou en vertu d'ententes spécifiques signées avec l'industrie, lorsque celle-ci génère des débits ou charges importants.

(3) Portion des coûts des ouvrages d'assainissement municipaux subventionnés par le gouvernement selon le décret gouvernemental D.37-89 (1989).

(4): La municipalité facture les coûts à l'industrie par le biais de la taxation municipale ou en vertu d'ententes spécifiques.

NA: Non applicable.

La réalisation du PASL a fait l'objet d'une procédure assez semblable à celle élaborée lors de la mise en œuvre du PAEQ. Toutefois la caractérisation des effluents industriels a été réalisée systématiquement et comprenait la détermination d'un nombre élevé de composés toxiques organiques et inorganiques. Les coûts inhérents à l'implantation des mesures correctrices étaient à la charge des entreprises, tandis que les études de caractérisation des effluents étaient défrayées à environ 50 % par les fonds gouvernementaux.

Le PASL visait 50 établissements industriels majeurs préalablement sélectionnés tandis que SLV-2000 en vise 56 de plus. Parmi les 50 établissements du PASL, on compte 15 fabriques de pâtes et papiers soumises aux exigences du *Règlement sur les fabriques de pâtes et papiers*^{2,3}, 3 raffineries de pétrole soumises au *Règlement sur les effluents liquides des raffineries de pétrole*⁴ et 32 autres industries dont les plus importantes en terme de pollution avaient déjà signé un programme d'assainissement dans le contexte du PAEQ ou étaient en train de le négocier.

Plusieurs rapports ont été publiés sur le PASL dans lesquels on peut retrouver un état de situation détaillé sur les 50 industries visées^{17, 18}. Ainsi, il est intéressant de remarquer que la réduction des rejets liquides toxiques de l'ensemble de ces 50 industries entre 1988 et 1995, laquelle est évaluée à 96 %¹⁸ en terme d'indice « chimiotox », est attribuable à trois principaux facteurs :

- les nouvelles exigences réglementaires appliquées aux fabriques de pâtes et papiers³ (25 % de réduction attribuable aux 15 fabriques de pâtes et papiers)
- la signature dans le PAEQ d'un programme d'assainissement dans deux industries majeures* et la mise en conformité au *Règlement 87* de la CUM d'une industrie située sur le territoire de celle-ci** (54 % de la réduction attribuable à ces trois établissements)
- la fermeture complète ou partielle de quelques établissements industriels*** (9 % de réduction attribuable à des fermetures).

* *QIT-Fer et Titane Inc.* et la *Société canadienne de métaux Reynolds*.

** *Affinerie CCR (Métallurgie Noranda)*.

*** *Albright & Wilson, Les Alcools de commerce Ltée, Tioxide Canada Inc* (fermeture de la section "noire"), etc.

CHAPITRE II

Les industries et la problématique des eaux usées

Les établissements industriels ont des productions très diverses (aliments, vêtements, pâte à papier, produits chimiques, etc.) et rejettent plusieurs types d'eaux usées dont les volumes et le degré de contamination sont très variables. En règle générale, on distingue les eaux de procédé qui sont le plus souvent contaminées puisqu'elles entrent dans le processus de fabrication même, les eaux de refroidissement plus ou moins contaminées, les eaux sanitaires et dans certains cas, les eaux pluviales.

Les caractéristiques des eaux de procédé sont directement fonction du type d'industrie : certaines industries n'en génèrent carrément pas ou très peu, comme les industries de confection de vêtements alors que d'autres en produisent des volumes considérables comme, par exemple, les fabriques de pâtes et papiers. La contamination des eaux de procédé varie aussi avec le type d'industrie : la fabrication d'aliments génère des contaminants organiques alors que la fabrication des produits en métal génère surtout des contaminants inorganiques. Et, pour un même contaminant, le taux d'émission est variable selon la production industrielle : la fabrication d'une tonne de pâte à papier produit environ 50 kilogrammes de DBO₅ (effluent brut) tandis que la transformation d'une tonne de pommes de terre en génère de 10 à 20 kilogrammes. L'existence d'eaux de procédé et leur degré de contamination étant reliés au type de production industrielle, il est intéressant de classifier les industries en fonction des **secteurs d'activité industrielle**. La classification utilisée comme référence dans le présent rapport est la classification nord-américaine SIC (Standard Industrial Classification)¹⁴.

La **taille des entreprises** est également un critère à considérer. Pour un même type d'industrie, il existe des relations entre l'importance de l'entreprise, qui peut être exprimée en terme de volume de production, de nombre d'employés, de chiffres d'affaires, etc., et la quantité de ses rejets. Même si on ne peut pas toujours établir de proportionnalité directe, il s'agit d'un indicateur intéressant.

Lorsqu'il est question d'assainissement, il est également utile de tenir compte du **lieu de rejet des eaux usées**, c'est-à-dire de distinguer si celles-ci sont rejetées dans un réseau d'égout qui aboutira à une station d'épuration municipale (rejet « en réseau ») ou si elles sont rejetées dans l'environnement (rejet « hors réseau »), auquel cas elles nécessitent alors un traitement plus complet. On observe que le rejet dans l'environnement peut se faire sous deux formes, soit directement dans des eaux de surface, soit par l'entremise d'installations septiques. Ce mode de disposition des eaux usées se rencontre seulement lorsque les volumes d'eaux usées sont très faibles et le rejet s'infiltré généralement dans le sol.

Tel que cela est mentionné dans le chapitre précédent, le Ministère a constitué dans le contexte du PAEQ un inventaire de tous les établissements industriels et manufacturiers hors CUM, qui rassemble un certain nombre de données de base reliées à la problématique des eaux usées. À partir de cet inventaire, il est possible de dresser un portrait général de la situation qui est par ailleurs complété par des données portant sur la CUM.

2.1 Quelques statistiques sur l'ensemble des industries

Au milieu des années 1990, on dénombrait au Québec près de 15 000 établissements industriels ou manufacturiers qui employaient environ 400 000 personnes. Sur ces 15 000 établissements, un quart se retrouvait sur le territoire de la CUM tandis que les trois autres quarts se répartissaient sur le reste du territoire québécois. À cela il convient d'ajouter les 73 sites actifs d'exploitation minière concentrés en grande partie dans le Nord et le Nord-Ouest du Québec, et qui constituent le secteur minier. Dans la suite de ce rapport, ce secteur sera considéré à part et fera l'objet d'une section à la fin du chapitre 3.

Une catégorisation de ces établissements a été établie sur la base des secteurs d'activité industrielle de la classification SIC, en effectuant toutefois certains regroupements puisque cette classification comporte jusqu'à 20 activités industrielles différentes. Pour les fins du présent rapport, les industries (à l'exclusion de celles du secteur minier) ont été réparties entre neuf secteurs, soit :

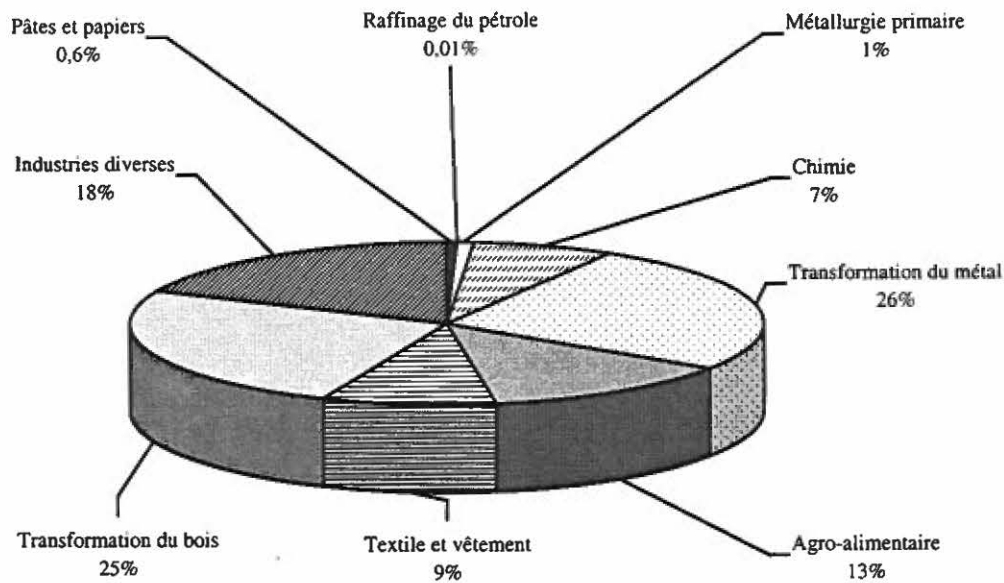
- les fabriques des pâtes et papiers (secteur réglementé);
- les raffineries de pétrole (secteur réglementé);
- les industries de la métallurgie primaire (incluant les fonderies);
- les industries de la chimie comprenant la chimie organique (plastiques, caoutchouc, etc. à l'exception des raffineries de pétrole) et la chimie inorganique;

- les industries de transformation du métal (industries de la métallurgie secondaire, industries des produits métalliques, fabrication de machineries, d'équipements électroniques, de matériel de transport, d'instruments de mesures, etc.);
- les industries agro-alimentaires;
- les industries du textile et du vêtement;
- les industries de transformation du bois (scieries, fabrication de meubles, etc.);
- les industries diverses non classées dans les secteurs précédents, par exemple, les industries de transformation de la pierre et de l'argile, de l'imprimerie, etc.

L'annexe 1 fournit la définition précise de ces neuf secteurs, telle qu'elle a été établie à partir des codes SIC.

La figure 1 montre la répartition des 11 150 établissements situés à l'extérieur de la CUM en fonction de ces neuf secteurs. Les industries de transformation (transformation du métal, du bois, industrie agro-alimentaire, etc.) sont en grand nombre par comparaison avec les industries primaires (pâtes et papiers, métallurgie, raffineries) qui, par contre, sont des entreprises de grande taille, avec des volumes de production importants. Concernant la CUM, même si des données précises ne sont pas disponibles, on peut s'attendre à observer un portrait similaire.

Si l'on considère la répartition de l'ensemble des quelque 15 000 entreprises en fonction du point de rejet des eaux usées, on remarque que la grande majorité des industries (78 %) sont raccordées à un réseau d'égout, ce qui est le cas notamment des industries situées sur le territoire de la CUM, à quelques exceptions près. La plupart des industries raccordées à un réseau d'égout sont des industries de transformation de moyenne ou petite taille. Au contraire, les industries rejetant leurs effluents dans les eaux de surface sont en faible nombre (moins de 5 %), mais ce sont généralement de grandes entreprises (fabriques de pâtes et papiers, industries métallurgiques, raffineries de pétrole). Finalement, un nombre important d'entreprises, soit 18 % du total, envoient leurs eaux usées dans des installations septiques et l'effluent est rejeté dans l'environnement généralement par infiltration dans le sol; il s'agit de très petites entreprises que l'on retrouve dans plusieurs secteurs industriels.



NOTE: Nombre total d'industries = 11 150 (données approximatives)

Figure 1 : Répartition des industries situées à l'extérieur du territoire de la CUM en fonction des secteurs industriels (année 1995)

2.2 Portrait des industries ayant des rejets d'eaux usées significatifs

2.2.1 La place des industries significatives par rapport à l'ensemble des établissements industriels

Après avoir donné un aperçu très général sur l'ensemble des établissements industriels et manufacturiers du Québec, il s'agit de dresser le portrait des industries qui ont des rejets d'eaux usées significatifs* en terme d'impact potentiel sur l'environnement.

* Définition : dans le présent rapport, la notion de rejets d'eaux usées significatifs correspond à un impact potentiel sur l'environnement qui s'exerce d'une façon directe (industries hors réseau) ou indirecte (industries en réseau). On ne doit toutefois pas en conclure que les effluents industriels ne sont pas actuellement gérés convenablement et qu'ils créent des dommages à l'environnement. Ces effluents méritent cependant une attention particulière et doivent notamment faire l'objet d'une surveillance.

La sélection de ces entreprises découle principalement de la méthode développée dans le PAEQ qui a été expliquée précédemment. On y retrouve donc toutes les industries retenues pour intervention dans le PAEQ, auxquelles sont ajoutées les industries des secteurs réglementés (fabriques de pâtes et papiers et raffineries de pétrole) ainsi que les entreprises qui n'ont pas fait l'objet de correctifs à proprement parler dans le PAEQ mais dont les rejets d'eaux usées demeurent significatifs. Il s'agit d'une part, d'établissements qui, au moment de la réalisation du PAEQ, traitaient d'une façon satisfaisante leurs eaux usées – leur nombre est en fait très restreint – et d'autre part, de nouveaux établissements industriels qui se sont installés entre 1978 et 1995 et dont la gestion des eaux usées a été encadrée par le Ministère lors de la délivrance des certificats d'autorisation.

En 1995, le nombre d'établissements industriels dont les rejets d'eaux usées étaient jugés significatifs était de l'ordre de 1 300 pour l'ensemble du territoire québécois situé à l'extérieur de la CUM. Même si ce nombre représente un faible pourcentage du nombre total des établissements industriels, soit environ de 12 %, il s'agit des entreprises les plus importantes : en effet, en terme d'emplois, ces entreprises représentent 50 % de la totalité des emplois.

Du côté de la CUM, il est possible d'identifier environ 800 établissements significatifs, c'est-à-dire les établissements pour lesquels la CUM prévoit l'obligation d'obtenir un permis de déversement dans son réseau d'égout en vertu de l'article 15 du *Règlement 87*⁹. Parmi ceux-ci, 300 établissements sont jugés particulièrement prioritaires pour l'émission des permis de déversement¹⁸.

On rappelle encore que les 73 sites d'exploitation minière sont considérés à part (voir la section 3.12); toutefois, ils sont, pour la plupart, des sources de rejets d'eaux usées significatifs.

Globalement, en 1995, on retrouvait au Québec quelque 2 100 établissements industriels ayant des rejets d'eaux usées significatifs (à l'exclusion du secteur minier), représentant 14 % de l'ensemble des industries québécoises, dont 1 300 situés à l'extérieur de la CUM et 800 sur le territoire de la CUM.

Les secteurs industriels

En considérant les neuf secteurs industriels précédemment définis, il est facile d'imaginer que la proportion des industries ayant des rejets d'eaux usées significatifs varie d'un secteur à l'autre. Ainsi, dans le secteur des pâtes et papiers, c'est la totalité des établissements dont les rejets d'eaux usées sont significatifs. À l'opposé, dans le secteur du textile et du vêtement, ce n'est qu'un faible nombre d'établissements qui génèrent des eaux usées méritant une attention, par exemple ceux qui ont des unités de teinture.

La figure 2 montre la proportion respective des industries retenues significatives dans chacun des neuf secteurs, ceci à l'extérieur du territoire de la CUM. Pour les établissements situés sur le territoire de la CUM, des données précises n'ont pas été établies, mais il y a tout lieu de croire que les mêmes tendances devraient être observées.

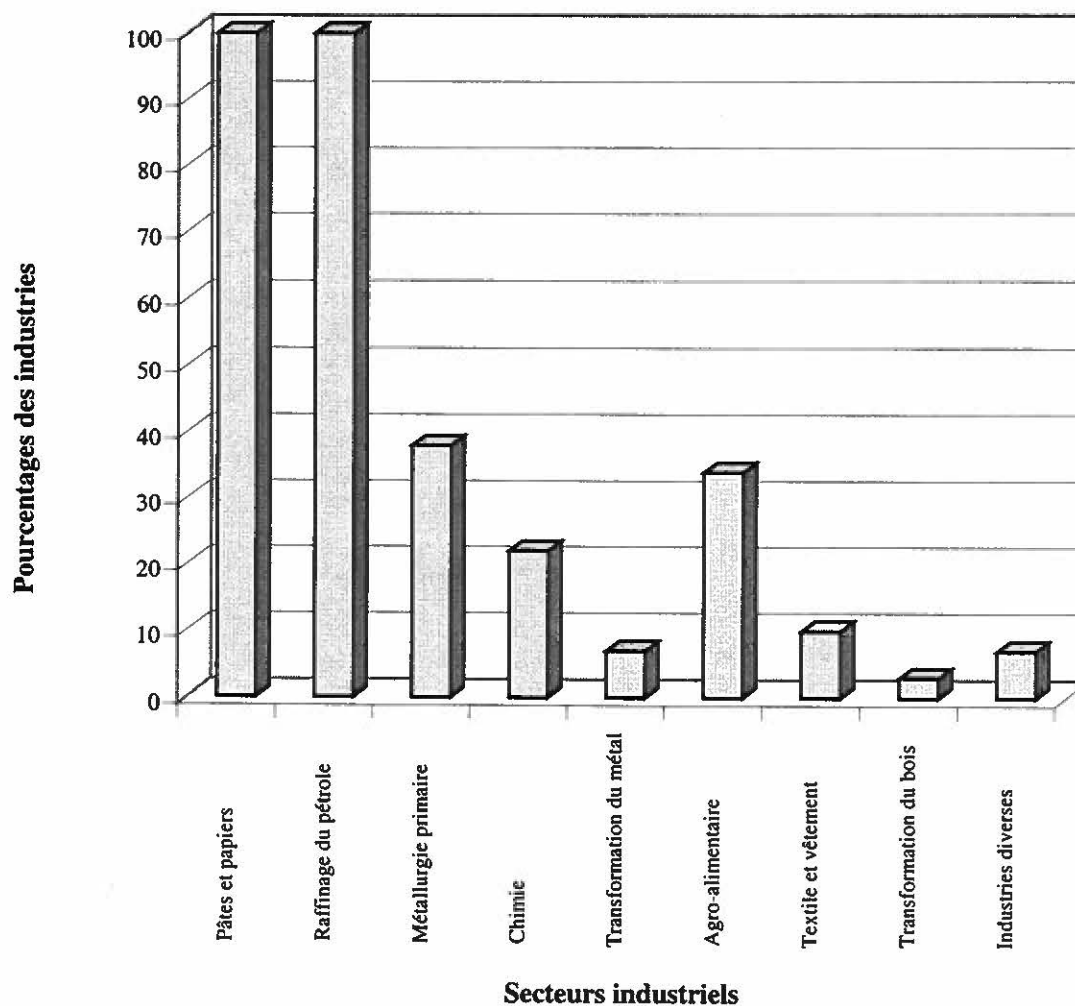
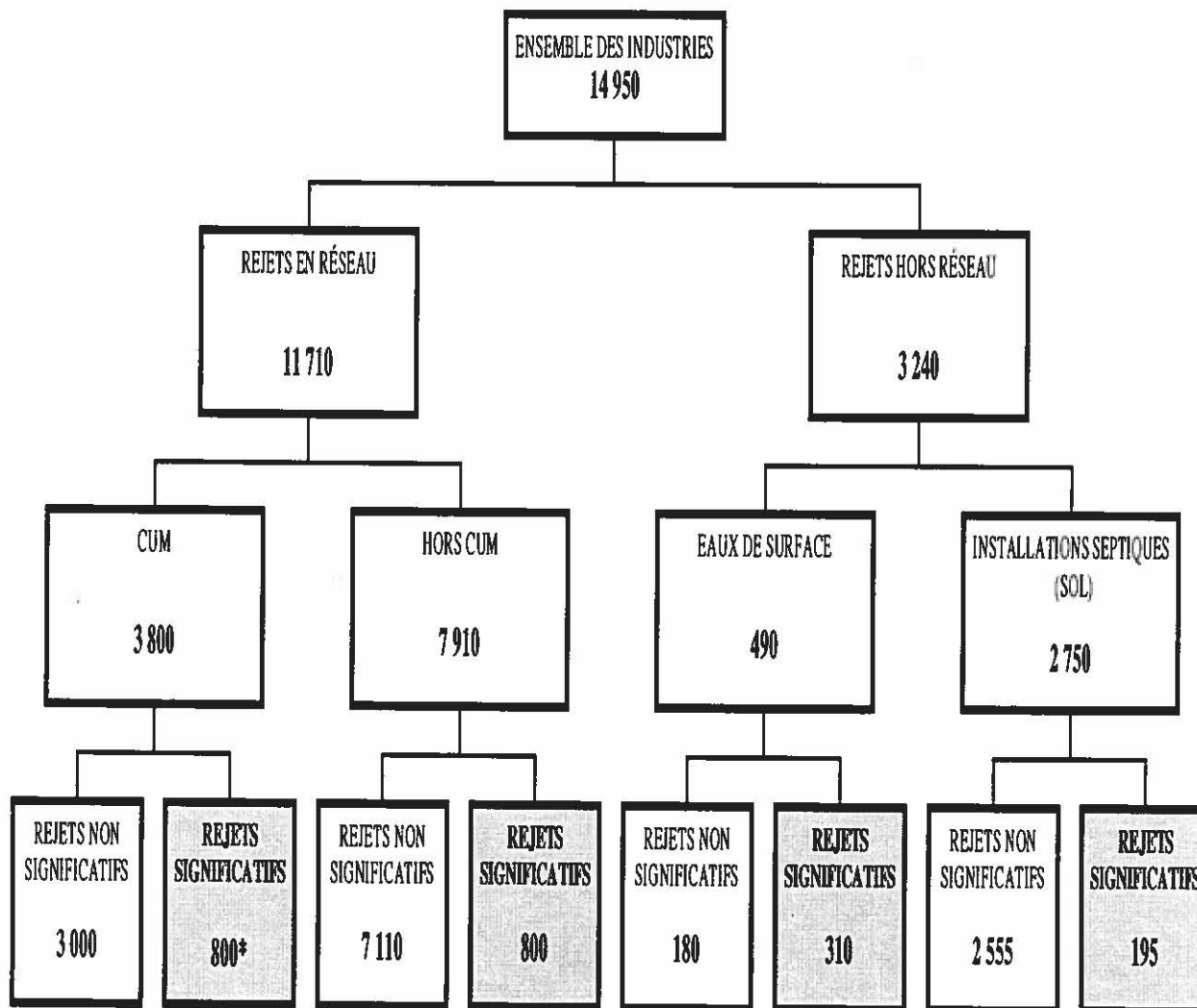


Figure 2 : Pourcentages des industries ayant des rejets d'eaux usées significatifs dans chacun des secteurs industriels (hors CUM – année 1995)

Le lieu de rejet des eaux usées

Pour l'ensemble du Québec, la figure 3 illustre la répartition des industries en fonction du lieu de rejet de leurs eaux usées.

Pour les **industries raccordées à un réseau d'égout**, on constate, dans l'ensemble, que 14 % de celles-ci ont été retenues comme significatives, respectivement de l'ordre de 20 % dans le cas de la CUM et de 10 % ailleurs. La différence observée entre les deux pourcentages peut s'expliquer en partie par le fait qu'il existe probablement un plus grand nombre d'entreprises importantes sur le territoire de la CUM qu'ailleurs au Québec. De plus, ce ne sont pas exactement les mêmes critères qui ont été utilisés pour sélectionner les industries. La CUM considère d'ailleurs qu'il y a 300 établissements véritablement prioritaires sur les 800, ou 9 % du total¹⁹.



* Dont 300 établissements prioritaires

Note : Données approximatives – Année 1995

Figure 3 : Répartition des industries en fonction du lieu de rejet des eaux usées Ensemble du Québec (à l'exclusion des 73 sites d'exploitation minière)**

** Les sites miniers sont pour la plupart des sources de rejets d'eaux usées significatifs (dirigées vers les eaux de surface).

En ce qui a trait aux **industries situées hors réseau**, les industries ayant des rejets d'eaux usées significatifs représentent 16 % du total. Il est toutefois impératif de faire une distinction selon que le rejet se fait directement dans les eaux de surface ou via une installation septique. Ainsi, 63 % des établissements rejetant leurs effluents dans les eaux de surface sont retenus comme significatifs; on trouve surtout dans cette catégorie des entreprises importantes déversant de grands volumes d'effluents (fabriques de pâtes et papiers, industries métallurgiques, raffineries de pétrole). Au contraire, seulement 7 % des entreprises utilisant des installations septiques ont été jugées significatives quant à la problématique des eaux usées et elles se retrouvent principalement dans le secteur agro-alimentaire.

Globalement, en 1995, on dénombre au Québec quelque 2 100 établissements industriels ayant des rejets d'eaux usées significatifs (*à l'exclusion du secteur minier*), dont environ 1 600 sont raccordés à un réseau d'égout, 310 rejettent leurs effluents dans les eaux de surface et 195 utilisent des installations septiques.

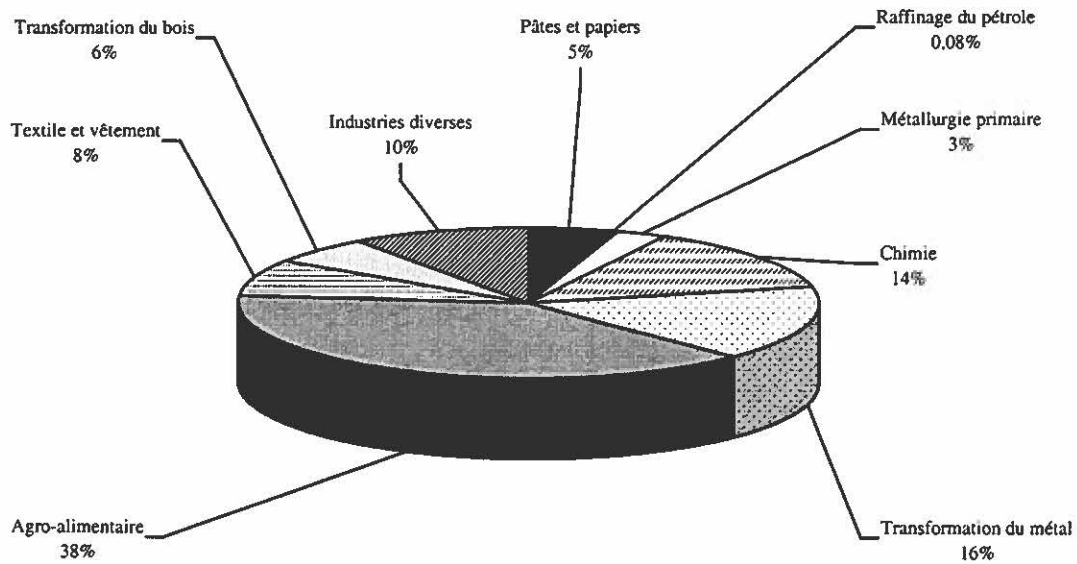
2.2.2 Les caractéristiques des industries situées hors CUM ayant des rejets d'eaux usées significatifs

Les caractéristiques des quelque 1 300 industries situées à l'extérieur du territoire de la CUM et retenues comme significatives, peuvent être établies respectivement en fonction des secteurs industriels, de la taille des entreprises exprimée en terme de nombre d'employés* et du lieu de rejet des eaux usées.

La figure 4 illustre la répartition des industries retenues significatives entre les neuf secteurs industriels précédemment définis. Le secteur agro-alimentaire compte le plus grand nombre d'industries et représente près de 40 % du total des industries retenues significatives. Ceci est facilement compréhensible puisque ce secteur industriel est réparti sur tout le territoire québécois et présente une grande variété de produits transformés que ce soit dans les sous secteurs des produits carnés, des produits marins, des produits laitiers ou des produits végétaux.

En terme de taille, 687 entreprises sur 1 305, soit plus de la moitié, comptent moins de 50 employés alors que seulement 12 % (soit 161 sur 1 305) emploient plus de 250 personnes chacune. Par contre, le nombre total d'employés de cette catégorie (≥ 250 employés) est de loin le plus important : il représente 62 % de l'effectif total (voir la figure 5 et le tableau 2).

* Une mise à jour des données relatives aux nombres d'employés a été faite en se basant sur la 20^e édition du Répertoire Scott's (1995)¹⁴.



NOTE: Nombre total d'industries = 1 305

Figure 4 : Répartition des industries ayant des rejets d'eaux usées significatifs en fonction des secteurs industriels (hors CUM – année 1995)

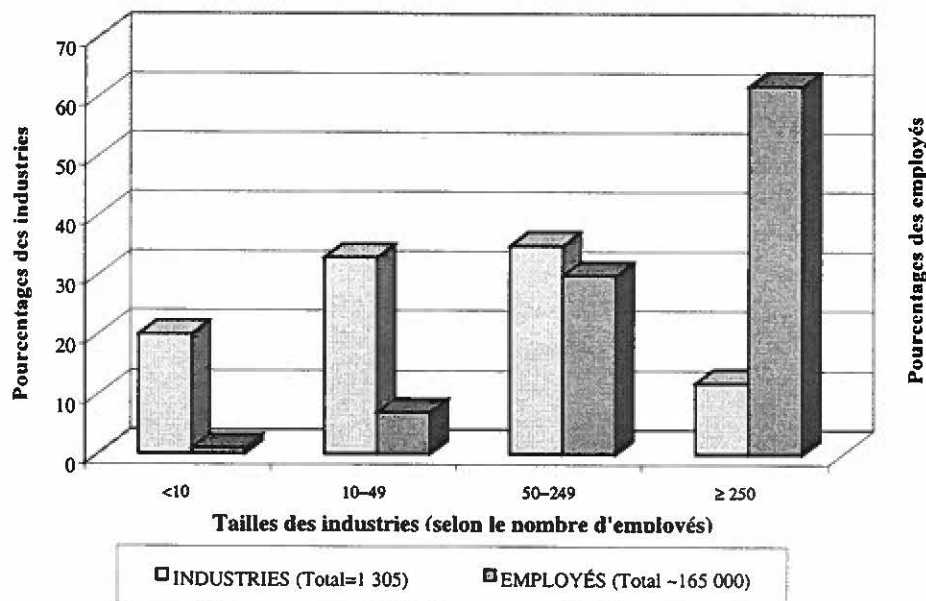


Figure 5 : Répartition des industries ayant des rejets d'eaux usées significatifs en fonction de la taille (hors CUM – année 1995)

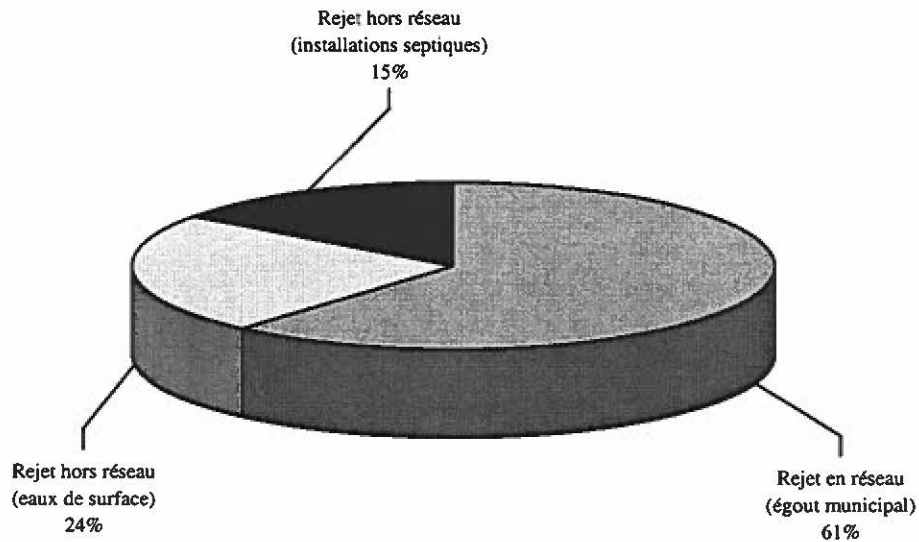
Le tableau 2 présente pour chaque secteur industriel, la répartition des entreprises en fonction de quatre tailles : moins de 10 employés, de 10 à 49 employés, de 50 à 249 employés et 250 employés et plus. Les entreprises ayant moins de 50 employés sont nettement prépondérantes dans le secteur agro-alimentaire : elles constituent environ 70 % des quelque 500 entreprises retenues et les très petites entreprises (moins de 10 employés) y sont en nombre important. Au contraire, dans les secteurs des pâtes et papiers, de la métallurgie primaire, du bois, du textile, ce sont les établissements qui emploient plus de 50 personnes qui sont présents en plus grand nombre (65 à 80 % du total).

Tableau 2 : Répartition des industries ayant des rejets d'eaux usées significatifs en fonction de la taille et par secteur industriel (hors CUM – année 1995)

Taille selon le nombre d'employés (n)	n < 10	10 ≤ n < 50	50 ≤ n < 250	250 ≤ n	Total
Pâtes et papiers	-	6 (38 e)	19 (118 e)	37 (565 e)	62 (377 e)
Raffinage du pétrole	-	-	-	1 (306 e)	1 (306 e)
Métallurgie primaire	2 (4 e)	5 (28 e)	12 (146 e)	18 (1143 e)	37 (607 e)
Chimie	29 (5 e)	60 (26 e)	72 (101 e)	17 (612 e)	178 (109 e)
Transformation du métal	26 (5 e)	73 (26 e)	77 (110 e)	35 (797 e)	211 (182 e)
Agro-alimentaire	169 (4 e)	182 (25 e)	133 (97 e)	25 (440 e)	509 (57 e)
Textile	8 (5 e)	27 (29 e)	50 (125 e)	16 (418 e)	101 (136 e)
Transformation du bois	6 (6 e)	19 (24 e)	45 (124 e)	5 (411 e)	75 (108 e)
Industries diverses	19 (5 e)	56 (24 e)	49 (105 e)	7 (402 e)	131 (71 e)
Total	259 (4 e)	428 (26 e)	457 (108 e)	161 (637 e)	1305 (126 e)

(...e): nombre moyen d'employés par entreprise

Ces informations générales sont complétées par la figure 6 qui illustre la répartition des entreprises en fonction du lieu de rejet des eaux usées; tel que cela a déjà été indiqué, celles-ci peuvent être rejetées soit dans un réseau d'égout municipal destiné à aboutir à une station d'épuration, soit dans les eaux de surface après avoir subi un traitement approprié ou encore dans une installation septique dont le rejet s'infiltré en général dans le sol. En terme de nombre, plus de 60 % des industries significatives déversent leurs eaux usées dans un réseau d'égout. Cependant, la majeure partie du volume des effluents rejoint les eaux de surface sans passer par des ouvrages d'assainissement municipaux puisqu'ils proviennent d'industries générant de grands volumes d'eaux usées telles que les fabriques de pâtes et papiers, les usines métallurgiques, les raffineries de pétrole qui sont pour la plupart installées en bordure d'un cours d'eau. Le tableau 3 fournit le détail de la répartition des industries en fonction du lieu de rejet des eaux usées pour chacun des secteurs industriels.



NOTE : Nombre total d'industries = 1305

Figure 6 : Répartition des industries ayant des rejets d'eaux usées significatifs en fonction du lieu de rejet (hors CUM – année 1995)

Tableau 3 : Répartition des industries ayant des rejets d'eaux usées significatifs en fonction du lieu de rejet et par secteur industriel (hors CUM – année 1995)

Lieu de rejet des eaux usées	En réseau Égout municipal	Hors réseau Eaux de surface	Hors réseau Installations septiques	Total
Pâtes et papiers	11 <i>(181 e)</i>	51 <i>(419 e)</i>	–	62 <i>(377 e)</i>
Raffinage du pétrole	–	1 <i>(306 e)</i>	–	1 <i>(306 e)</i>
Métallurgie primaire	16 <i>(174 e)</i>	19 <i>(1036 e)</i>	2 <i>(4 e)</i>	37 <i>(607 e)</i>
Chimie	127 <i>(108 e)</i>	40 <i>(127 e)</i>	11 <i>(50 e)</i>	178 <i>(109 e)</i>
Transformation du métal	172 <i>(177 e)</i>	24 <i>(319 e)</i>	15 <i>(25 e)</i>	211 <i>(182 e)</i>
Agro-alimentaire	273 <i>(74 e)</i>	118 <i>(66 e)</i>	118 <i>(9 e)</i>	509 <i>(57 e)</i>
Textile	91 <i>(140 e)</i>	7 <i>(150 e)</i>	3 <i>(6 e)</i>	101 <i>(136 e)</i>
Transformation du bois	35 <i>(94 e)</i>	18 <i>(156 e)</i>	22 <i>(92 e)*</i>	75 <i>(108 e)</i>
Industries diverses	75 <i>(88 e)</i>	32 <i>(62 e)</i>	24 <i>(30 e)</i>	131 <i>(71 e)</i>
Total	800 <i>(115 e)</i>	310 <i>(219 e)</i>	195 <i>(25 e)</i>	1305 <i>(126 e)</i>

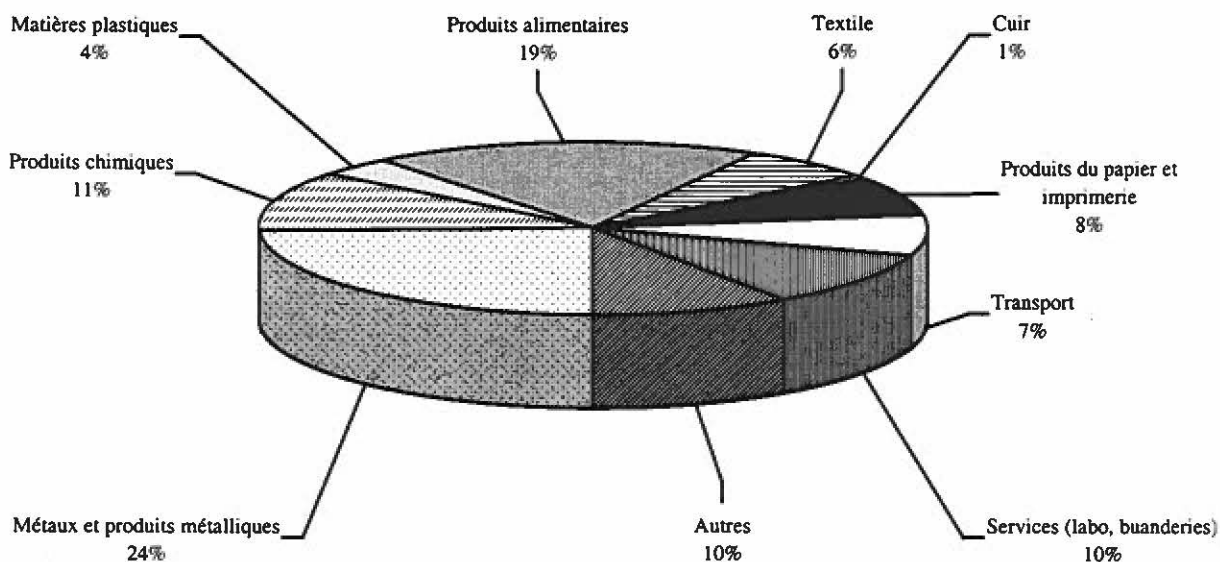
(...e): nombre moyen d'employés par entreprise

* : évaluation peu représentative (il est difficile d'estimer le nombre d'employés réellement présents sur ces sites industriels).

2.2.3 Les caractéristiques des industries de la CUM ayant des rejets d'eaux usées significatifs

À partir des informations publiées par la CUM relativement à l'état d'avancement du programme de mise en application du *Règlement 87*¹⁹, il est possible d'établir la répartition, par secteur industriel, des industries qui doivent obtenir un permis de déversement (voir la figure 7); on signale que la désignation des secteurs industriels est basée sur la classification canadienne (codes SC au lieu des codes SIC). Les secteurs comportant le plus grand nombre d'industries assujetties à un permis de déversement sont ceux des métaux et produits métalliques (traitement de surface), des produits alimentaires et des produits chimiques. Les industries sujettes à une intervention prioritaire se retrouvent principalement dans les secteurs des métaux et de la chimie.

Par ailleurs, la presque totalité des industries situées sur le territoire de la CUM sont raccordées au réseau d'égout et notamment celles dont les rejets d'eaux usées sont significatifs (ou assujetties à un permis). Deux exceptions méritent cependant d'être signalées, soit les deux raffineries de pétrole situées sur l'île de Montréal dont les effluents traités sont déversés directement dans le fleuve Saint-Laurent.



NOTE: Nombre total d'industries = 800 à 900

Figure 7 : Répartition des industries de la CUM ayant des rejets d'eaux usées significatifs (assujetties à un permis) en fonction des secteurs industriels (1992)

CHAPITRE III

L'état d'avancement de l'assainissement des eaux usées industrielles en date de 1995

Le présent état de situation vise à établir, pour l'année 1995, le degré d'avancement de l'assainissement des quelque 2 100 industries dont les rejets d'eaux usées sont jugés significatifs (800 situées sur le territoire de la CUM et 1 300 réparties sur le reste du territoire québécois). Le bilan est présenté d'une part, pour les établissements à l'extérieur du territoire de la CUM et d'autre part, pour ceux raccordés au réseau d'égout de la CUM car l'appréciation des efforts d'assainissement est faite à l'aide de critères un peu différents. Pour compléter ce portrait, un résumé de la situation, basé sur les bilans de conformité environnementale produits annuellement par le Ministère, est présenté pour le secteur minier qui comptait en 1995, 73 sites actifs d'exploitation minière.

L'état de situation pour les quelque 1 300 établissements industriels en dehors de la CUM porte sur les mesures d'assainissement mises en place par les industries. Dans le cas des deux secteurs industriels réglementés, soit celui des pâtes et papiers et celui du raffinage du pétrole, comme la réglementation prévoit des obligations de mesure des rejets et de rapports au Ministère sous une forme bien définie, l'état de situation est complété par une présentation de l'évolution des rejets de divers contaminants et du taux de conformité à la réglementation. Ces données sont extraites des bilans annuels que le Ministère produit à partir des données de suivi fournies par ces entreprises.

Pour chacun des sept autres secteurs, le bilan consiste essentiellement à fournir le degré d'avancement de l'implantation des mesures d'assainissement spécifiques à chacun d'eux. Même si un bon nombre d'entreprises fournissent des données de suivi au Ministère, en vertu d'engagements qu'elles ont contractés lors de la délivrance de leur certificat d'autorisation, le Ministère n'est pas en mesure de colliger facilement cette information de façon à établir l'évolution des rejets de chacun des principaux secteurs industriels, à cause de la grande disparité des données reçues, et ceci, tant au niveau du contenu que de la forme.

L'information relative à l'avancement des travaux d'assainissement a été tirée d'une banque de données constituée sur les industries ayant des rejets d'eaux usées significatifs, qui a été mise à jour au cours de 1995 avec l'aide du personnel des directions régionales du Ministère. À cette occasion, chaque établissement industriel s'est vu attribuer un des trois statuts suivants : « travaux d'assainissement terminés », « travaux d'assainissement en cours de réalisation », « travaux d'assainissement à définir ou à réaliser ».

En ce qui a trait à la notion de « travaux d'assainissement terminés », il est utile de souligner que celle-ci fait référence à l'atteinte d'un degré d'assainissement qui peut être variable d'une industrie à l'autre. Ainsi, pour les établissements existants, les interventions d'assainissement exigées dans le PAEQ au cours des années 1980 et au début de la décennie 1990 visaient à procéder à un premier redressement de la situation, la presque totalité des eaux usées industrielles étant rejetées auparavant sans aucun traitement et sans souci de leur impact. Ceci ne signifie pas pour autant qu'aucune intervention corrective ne sera requise ultérieurement; la réduction des effluents industriels est en réalité un processus évolutif qui, en vertu du concept de développement durable, devrait aboutir à l'élimination progressive des substances toxiques les plus nocives puis, à plus ou moins long terme, à l'absence quasi complète de rejet dans l'environnement.

Concernant les établissements qui se sont implantés entre 1978 et 1995, la notion de « travaux d'assainissement terminés » indique que la gestion des eaux usées était réalisée conformément aux exigences du Ministère établies lors de la délivrance des certificats d'autorisation.

En vue de donner une idée assez précise des travaux d'assainissement réalisés, on décrit pour chacun des secteurs industriels, les principales caractéristiques des eaux usées puis la nature des diverses mesures d'assainissement qui ont été appliquées, incluant certains exemples. À chaque fois, la description des mesures d'assainissement touche trois volets, les mesures visant la prévention de la pollution (réduction à la source des contaminants), les mesures appliquées aux industries en réseau (procédés de prétraitement) et les mesures appliquées aux industries hors réseau (procédés de traitement complet).

Pour résumer, une appréciation globale des efforts de dépollution de chaque secteur industriel est présentée en fonction de la taille des entreprises (grandes, moyennes, petites et très petites entreprises) et en fonction du lieu de rejet des eaux usées (en réseau ou hors réseau). Dans chaque classe, on a établi le pourcentage des établissements dont les travaux d'assainissement étaient « terminés » ou « en cours de réalisation »; les cas de travaux « en cours de réalisation » ont été regroupés avec les cas de travaux « terminés » en raison du nombre restreint de cas « en cours de réalisation », et ceci dans chacun des secteurs industriels.

3.1 L'assainissement des eaux dans le secteur des pâtes et papiers

En 1995, 65 fabriques de pâtes et papiers étaient en exploitation au Québec et la production de l'année s'établissait à environ 10,4 millions de tonnes de pâte à papier. Sur ces 65 usines, trois étaient raccordées au réseau d'égout de la CUM. En ce qui a trait aux 62 fabriques situées à l'extérieur de la CUM, la majorité d'entre elles, 51, rejetaient leurs effluents hors réseau. Les rejets d'eaux usées des fabriques de pâtes et papiers sont constitués majoritairement d'eaux de procédé, à l'exception d'un cas dont les rejets sont seulement des eaux de refroidissement, toutes les eaux de procédé y étant recirculées.

En terme de taille, on compte à l'extérieur de la CUM, 37 entreprises importantes qui emploient 250 personnes ou plus, et dont l'effectif des travailleurs représente près de 90 % de l'ensemble de ce secteur industriel.

3.1.1 Caractéristiques des eaux usées

Les principaux polluants présents dans les eaux de procédé des fabriques de pâtes et papiers sont respectivement des matières organiques à l'origine d'une importante demande biochimique en oxygène (DBO_5), des matières en suspension (MES) très abondantes, des acides gras et résiniques. On y retrouve aussi, mais en quantités moindres, des métaux, des hydrocarbures, des composés phénoliques, des substances azotées et phosphatées, des traces de biphényles polychlorés – lorsque la fabrique utilise des fibres recyclées – des composés organiques halogénés adsorbables (COHA) dont des polychloro-dibenzo-dioxines et des polychloro-dibenzo-furannes présents à l'état de traces – lorsque la fabrique utilise le chlore pour blanchir la pâte.

3.1.2 Nature des travaux d'assainissement

Une forte proportion des polluants cités précédemment peut être éliminée d'abord par des traitements primaires et ensuite par des traitements secondaires de type biologique. Il est avantageux d'implanter certaines mesures de prévention de la pollution pour réduire les charges polluantes avant de passer à l'étape de traitement.

Mesures de prévention de la pollution

Le secteur des pâtes et papiers est un de ceux qui a connu, depuis vingt ans, de nombreuses améliorations permettant de réduire la consommation d'eau et les charges polluantes. Parmi celles-ci, on peut mentionner :

- le remplacement des ateliers de fabrication de la pâte à bas rendement, utilisant le sulfite ou le bisulfite, par des procédés moins polluants comme les procédés thermomécaniques;

- la mise en place de mesures internes pour récupérer les fibres dans les eaux de procédé et la rationalisation de la consommation d'eau;
- l'utilisation de l'oxygène et du peroxyde d'hydrogène pour blanchir les pâtes en remplacement du chlore;
- la réutilisation des solutions de nettoyage et le nettoyage à haute pression;
- la prévention des déversements accidentels en instaurant un programme d'entretien et de suivi fiable.

Prétraitements effectués par les industries en réseau

Une fabrique de pâtes et papiers en réseau ne doit pas, comme n'importe quelle autre industrie en réseau, perturber le fonctionnement des ouvrages d'assainissement municipaux. Puisque le débit de l'effluent est irrégulier, qu'il contient beaucoup de matières en suspension et que son pH peut être en dehors de l'intervalle fixé dans les règlements municipaux (en général, entre 5,5 et 9,5), l'entreprise doit régulariser le débit, ajuster le pH et intercepter une bonne proportion des matières en suspension. L'équipement le plus fréquemment installé est un décanteur primaire avec ou sans ajout de polymères. Cependant, un flottateur peut remplacer avantageusement un décanteur; il requiert moins d'espace et peut être installé à l'intérieur d'un bâtiment. L'efficacité du flottateur pour la réduction des matières en suspension peut être supérieure à 98 % et il constitue une alternative intéressante pour récupérer et recycler les fibres d'un effluent concentré.

Traitements effectués par les industries hors réseau

Dans les fabriques de pâtes et papiers, des volumes d'eau importants sont utilisés soit pour le traitement de la pâte, soit pour le fonctionnement des équipements auxiliaires. En 1995, le volume total d'eaux usées était évalué en moyenne à 1,7 millions de m³/jour ce qui donne une indication de l'envergure des systèmes d'épuration qui doivent traiter chacun plusieurs dizaines de milliers de mètres cubes d'eaux usées par jour.

Les eaux de procédé, caractérisées par des matières en suspension très abondantes et par une demande biochimique en oxygène très élevée, nécessitent une combinaison de traitements primaires et secondaires afin de respecter les exigences du *Règlement sur les fabriques de pâtes et papiers*³. Généralement, les usines hors réseau installent des décanteurs primaires, procèdent à un ajustement du pH et recourent à des traitements biologiques de type boues activées ou étangs aérés. Cependant, la nature de l'effluent et l'espace disponible peuvent orienter la chaîne de traitement biologique vers un procédé d'épuration par biofiltration ou encore par réacteur biologique séquentiel.

3.1.3 Appréciation des efforts de dépollution du secteur des pâtes et papiers

À la fin de 1995, sur les 62 fabriques de pâtes et papiers en exploitation à l'extérieur de la CUM, 60 avaient complété leurs travaux d'assainissement de façon à pouvoir se conformer aux exigences du nouveau *Règlement sur les fabriques de pâtes et papiers*³ et dans les deux autres, les travaux avaient été entrepris (voir annexe 2). On peut donc considérer que, dans ce secteur industriel, les travaux d'assainissement étaient terminés ou en cours de réalisation dans 100 % des cas.

L'année 1995 représente une date cruciale pour ce secteur industriel : pour se conformer aux exigences réglementaires, toutes les fabriques rejetant leurs eaux usées hors réseau devaient avoir installé des équipements de traitement secondaire avant le 1^{er} octobre 1995, cette étape additionnelle de traitement devant se traduire par une réduction très marquée des charges en DBO₅. En pratique, comme l'installation des traitements s'est échelonnée tout au long de 1995, l'effet complet de ces nouveaux traitements sur les rejets annuels est plutôt observé sur les résultats de 1996.

En 1995, les rejets de l'ensemble des fabriques de pâtes et papiers du Québec s'élevaient respectivement à 46 370 tonnes de MES, 136 000 tonnes de DBO₅ et 1 797 tonnes de COHA²⁰, dont environ 600 milligrammes de dioxines et furannes.

Comme depuis le début des années 1980, en raison des exigences réglementaires, des mesures systématiques des paramètres de pollution sont effectuées, il est possible d'établir pour l'ensemble du secteur, l'évolution des rejets annuels en MES et DBO₅ ainsi que du débit, et comparativement celle de la production. La figure 8 permet de constater les progrès importants réalisés de 1981 à 1995, avec des réductions respectives de 78 % pour les MES, de 71 % pour la DBO₅ et de 35 % pour le débit, malgré une augmentation de production de près de 30 %²⁰.

L'année 1996, quant à elle, montre des réductions encore plus notables au niveau de la DBO₅ à la suite de l'installation des traitements secondaires en 1995; les rejets totaux sont de 28 760 tonnes, correspondant à une diminution de 95 % par rapport à 1981. Les effluents traités ne sont généralement plus toxiques et leur contenu en composés phénoliques, acides gras et résiniques a considérablement chuté²¹.

L'évolution des rejets des fabriques de pâtes et papiers par unité de production, c'est-à-dire par tonne de pâte à papier, est par ailleurs intéressante à observer. Le tableau 4 fait état de réductions remarquables en l'espace de quatre décennies pour trois paramètres importants. La diminution de la pollution organique provenant du secteur des pâtes et papiers peut être également illustrée en faisant des comparaisons avec la pollution générée par une population équivalente. Le tableau 5 démontre que la pollution organique de l'ensemble des effluents de ce secteur correspond approximativement, en 1995, à celle générée par l'ensemble de la population du Québec avant tout traitement, et dès 1996, à environ 20 % de cette même population.

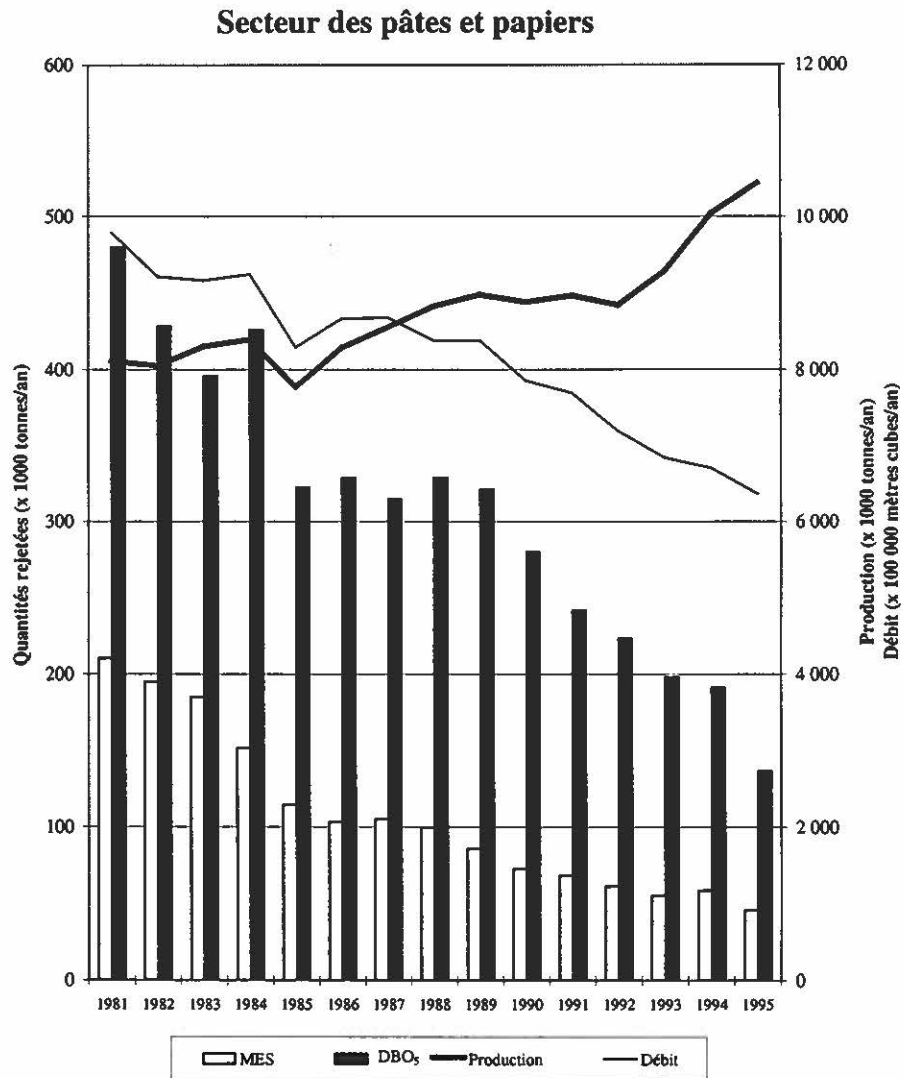


Figure 8 : Évolution des rejets de MES et DBO₅, du débit et de la production de l'ensemble des fabriques (1981 à 1995)

Tableau 4 : Évolution des caractéristiques des eaux usées du secteur des pâtes et papiers (par tonne de production)

Paramètres		Années				
		1959 ⁽²²⁾	1981 ⁽²⁰⁾	1988 ⁽²⁰⁾	1995 ⁽²⁰⁾	1996 ⁽²¹⁾
Débit	(m ³ /t)	210	120	95	61	61
DBO ₅	(kg/t)	93	59,1	37,3	13	2,4
MES	(kg/t)	136	25,9	11,3	4,4	2,8

Tableau 5 : Comparaison entre la pollution organique rejetée par le secteur des pâtes et papiers et une population équivalente

Années	Pollution organique du secteur des pâtes et papiers (tonnes de DBO ₅ /an)	Population équivalente (personnes) ⁽¹⁾
1981	480 000	24,4 millions
1988	329 000	16,7 millions
1995	136 000	6,9 millions
1996	28 760	1,5 million

(1) Basé sur un rejet de 54 grammes de DBO₅ par personne par jour.

Depuis 1979, les rejets des fabriques de pâtes et papiers doivent respecter diverses normes. En 1995, les normes de rejet en MES et DBO₅ étaient respectées toutes deux à 94 %, tandis que celles relatives aux COHA, aux dioxines-furannes et à la toxicité l'étaient à plus de 90 %²⁰.

La figure 9 illustre l'évolution des pourcentages de conformité environnementale de l'ensemble des fabriques de pâtes et papiers entre 1985 et 1995, pour deux paramètres, soit les MES et la DBO₅. Parallèlement à la diminution des rejets apparaissant à la figure 8, une très nette amélioration du taux de conformité est observée, particulièrement depuis le début des années 1990²⁰.

Secteur des pâtes et papiers

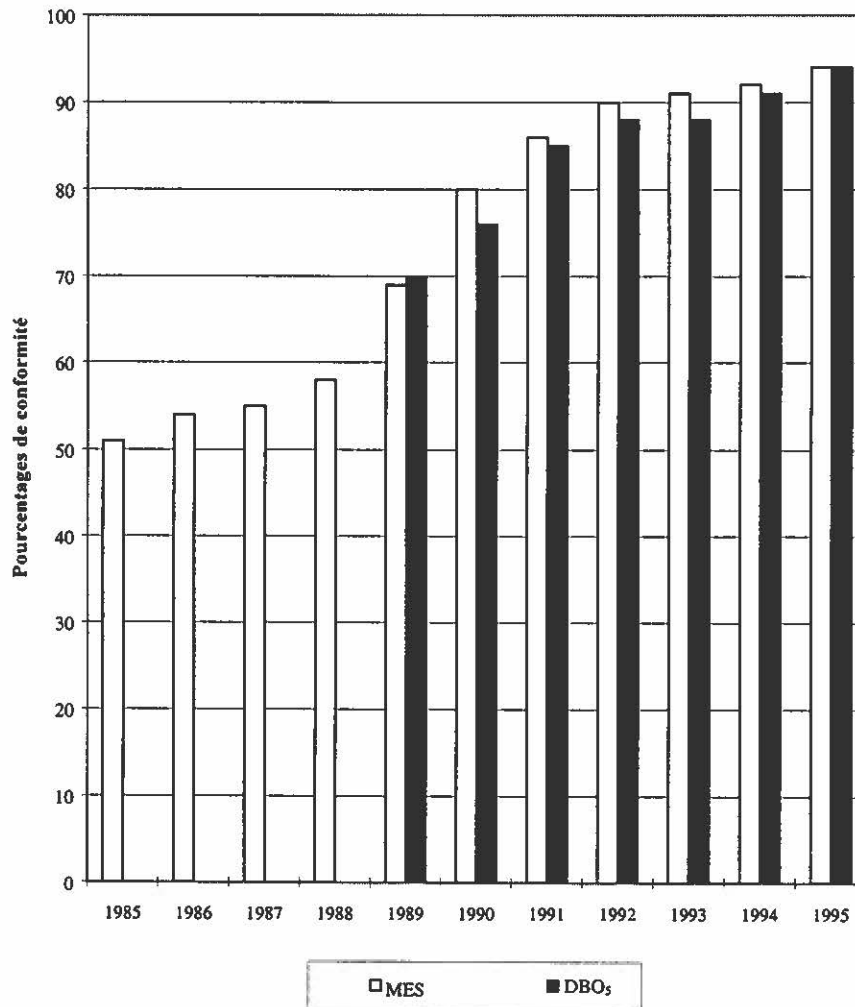


Figure 9 : Évolution des pourcentages de conformité aux normes de MES et DBO₅ de l'ensemble des fabriques (1985 à 1995)

3.2 L'assainissement des eaux dans le secteur du raffinage du pétrole

En 1995, trois raffineries de pétrole étaient en exploitation au Québec et leur production s'établissait à près de 350 000 barils de pétrole par jour, ce qui représentait environ 20 % de la capacité de raffinage canadienne. Il s'agit de grands complexes industriels qui procurent environ 1 150 emplois directs. Deux de ces établissements sont situés sur le territoire de la CUM tandis que le troisième est situé à St-Romuald. Dans les trois cas, le rejet des effluents se fait hors réseau.

3.2.1 Caractéristiques des eaux usées

Les principaux polluants retrouvés dans les eaux de procédé sont les huiles et graisses (hydrocarbures), les composés phénoliques, les sulfures, l'azote ammoniacal et les matières en suspension. On peut également détecter d'autres contaminants, mais à des concentrations beaucoup plus faibles, comme des sels minéraux, des métaux (fer, arsenic, chrome, vanadium, nickel) et des additifs chimiques (soude caustique, acides sulfurique et phosphorique, solvants, détergents, etc.).

3.2.2 Nature des travaux d'assainissement

Les principaux polluants générés par une raffinerie de pétrole sont traités adéquatement par un procédé biologique. Cependant, plusieurs aménagements préalables sont possibles afin de réduire les charges polluantes à traiter.

Mesures de prévention de la pollution

Dans le secteur des raffineries de pétrole, plusieurs pratiques de bonne gestion permettent de prévenir la pollution, par exemple :

- l'utilisation de refroidisseurs à l'air plutôt que de tours de refroidissement à l'eau, ce qui diminue la consommation d'eau et élimine l'ajout d'additifs;
- la réutilisation d'une eau de procédé dans un autre procédé : eaux usées de l'épouseur d'eaux acides à l'unité de dessalage, purge des chaudières à haute pression utilisée comme alimentation des chaudières à basse pression;
- la réutilisation d'eaux de refroidissement : compresseur et pompe en circuit fermé, eaux chaudes des condenseurs utilisées pour chauffer le pétrole brut, condensats de vapeur comme alimentation des chaudières, eaux de refroidissement « une passe » à titre d'eau d'appoint;
- l'utilisation d'eaux pluviales comme eau d'appoint;
- la ségrégation des eaux contaminées d'une part et des eaux faiblement contaminées d'autre part, telles que les eaux pluviales, les condensats de chaudières, les eaux de refroidissement indirect, les eaux des drains de toits.

Traitements effectués par les industries hors réseau

Après certains traitements à la source comme le traitement appliqué aux eaux acides en vue d'abaisser leur teneur en sulfures et ammoniac, les eaux usées d'une raffinerie de pétrole subissent un traitement primaire qui comprend un séparateur d'huiles (de type API) permettant de réduire les concentrations d'huiles et graisses et de matières en

suspension. L'enlèvement des huiles et graisses est ensuite complété dans une unité de flottation à air dissous ou induit. Un bassin d'égalisation régularise le débit et sert à équilibrer le pH avant le traitement secondaire biologique.

Chacune des trois raffineries du Québec possède un traitement biologique différent, à savoir des boues activées, des réacteurs à lits bactériens et des étangs aérés. En 1995, aucune raffinerie n'effectuait de traitement tertiaire.

3.2.3 Appréciation des efforts de dépollution du secteur du raffinage du pétrole

En 1995, les trois raffineries étaient dotées d'équipements d'assainissement adéquats pour leur permettre de respecter les normes réglementaires en vigueur* et on pouvait donc considérer que leurs travaux d'assainissement étaient complétés. Les taux de conformité aux trois normes relatives aux cinq contaminants réglementés ont toujours été supérieurs à 98,9 % depuis 1991 et ont même atteint 100 % en 1995²³.

Pendant l'année 1995, les trois raffineries de pétrole ont rejeté 46,7 tonnes d'huiles et graisses, 0,9 tonne de phénols, 0,6 tonne de sulfures, 66,8 tonnes d'azote ammoniacal et 261,7 tonnes de matières en suspension²³.

Depuis l'avènement de la réglementation touchant les effluents liquides des raffineries de pétrole, les rejets de contaminants contrôlés ont fortement diminué, tel que le démontre la figure 10. Les rejets annuels d'huiles et graisses, de phénols, sulfures, azote ammoniacal et matières en suspension ont baissé respectivement de 82 %, 98 %, 99 %, 92 % et 41 % entre 1975 et 1995 (seules les raffineries encore actives sont considérées dans ce bilan).

En plus de ces réductions appréciables des quantités de rejets annuels, il faut signaler une baisse des rejets par unité de production, c'est-à-dire par tonne de pétrole traité, encore plus évidente tel que le montre le tableau 6, ce qui est une indication que les raffineries ont amélioré significativement la performance de leurs ouvrages de traitement des eaux usées au cours des années.

* Un resserrement des normes réglementaires vient d'être adopté par le gouvernement (publication dans la Gazette Officielle du 18 mars 1998).

Secteur du raffinage du pétrole

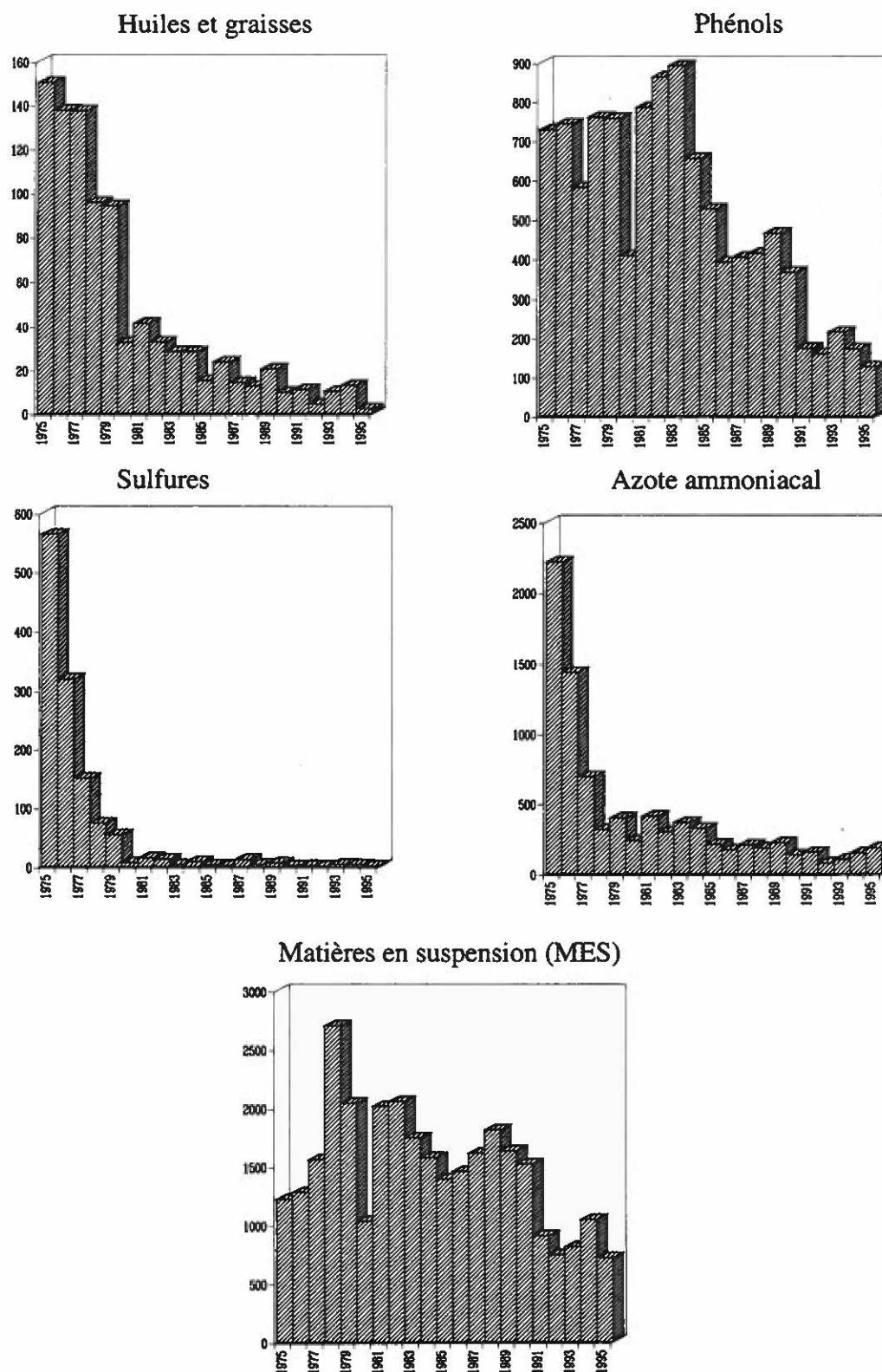


Figure 10 : Évolution des rejets (en kg/d) d'huiles et graisses, de phénols, sulfures, d'azote ammoniacal et de MES des trois raffineries actuellement en service (1975 à 1995)

Tableau 6 : Évolution des caractéristiques des eaux usées du secteur du raffinage du pétrole (par tonne de pétrole traité)

Paramètres	Années		Réduction %
	1975	1995	
Débit (m ³ /t)	4,03	0,24	94,0
Huiles et graisses (g/t)	36,4	2,85	92,2
Phénols (g/t)	9,91	0,056	99,4
Sulfures (g/t)	20,9	0,033	99,8
Azote ammoniacal (g/t)	62,9	3,94	93,7
MES (g/t)	42,0	15,75	62,5

Note: Les données incluent les rejets provenant des eaux pluviales.

3.3 L'assainissement des eaux dans le secteur de la métallurgie primaire (hors CUM)

Dans le cadre du présent rapport, l'ensemble des industries productrices de métaux primaires (non reliées à un site d'exploitation minière) ainsi que les fonderies de métaux ont été regroupées dans le secteur de la métallurgie primaire. Sur une centaine d'établissements, on en identifiait 37 ayant des rejets d'eaux usées significatifs en 1995. Parmi ceux-ci, 18 employaient plus de 250 travailleurs, l'ensemble des travailleurs de ces 18 entreprises représentant plus de 90 % des employés au total. Il s'agit de grands complexes industriels rejetant leurs effluents surtout hors réseau, comprenant notamment des industries sidérurgiques et des industries productrices de métaux non ferreux, dont dix entreprises productrices d'aluminium, une de magnésium et une de zinc. Les fonderies sont des entreprises de plus petite taille, dont seulement un faible nombre a été retenu pour leur problématique d'eaux usées.

3.3.1 Caractéristiques des eaux usées

Les volumes d'eaux utilisées par ce secteur industriel sont très importants. D'après des documents produits par le gouvernement fédéral, en 1981, il était le troisième plus grand utilisateur d'eau au Canada après les fabriques de pâtes et papiers et le secteur de la chimie. La portion de l'eau employée dans ces usines pour la fabrication était estimée à environ 25 % du total utilisé, le reste étant réservé surtout au refroidissement. En 1986, ce secteur se classait encore au deuxième rang, derrière les fabriques de pâtes et papiers, malgré une forte diminution de la consommation d'eau²⁴.

Les contaminants fréquemment présents dans les eaux de procédé sont les matières en suspension, les huiles et les graisses et des métaux. Selon le type de procédé, il est possible de trouver dans l'effluent des composés tels que les cyanures, les fluorures, et les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). La demande chimique en oxygène de ces eaux usées peut être élevée, mais leur biodégradabilité est faible.

3.3.2 Nature des travaux d'assainissement

Mesures de prévention de la pollution

Puisque les industries métallurgiques emploient des volumes d'eau considérables pour le refroidissement, la recirculation des eaux de refroidissement indirect et le traitement des eaux de refroidissement direct pour les réemployer sont des mesures qui contribuent à réduire significativement les volumes des eaux rejetées. Plusieurs entreprises réutilisent aussi certaines eaux de procédé lorsque leurs caractéristiques correspondent aux exigences de la production, avec ou sans un prétraitement.

D'autres types de mesures favorisent également une réduction de la pollution, par exemple le remplacement des systèmes d'épuration des gaz par voie humide par des systèmes d'épuration à sec, la mise en place de systèmes de surveillance (monitoring) à divers endroits stratégiques à l'intérieur du procédé permettant de détecter rapidement toute perte anormale.

Il existe au Québec plusieurs exemples d'industries métallurgiques qui ont mis en place des mesures de prévention de la pollution au cours des dernières années (voir les encadrés ci-après).

La gestion des eaux dans les alumineries récentes

Le système de gestion des eaux des dernières alumineries implantées au Québec est innovateur par rapport à celui des usines existantes. Il se caractérise par l'absence de tout rejet d'eaux de refroidissement direct ou indirect et d'eaux de lavage des véhicules ainsi que par l'absence de rejet d'eaux usées industrielles impliquées dans le procédé. De plus, les eaux pluviales drainées sur le site industriel sont captées et subissent une décantation prolongée avant leur rejet dans l'environnement. Dans certains cas, une partie de ces eaux est même utilisée comme source d'alimentation.

Ce système de gestion de l'eau comprend typiquement plusieurs éléments : des unités de traitement des eaux de refroidissement pour l'enlèvement des huiles, des solides dissous et des solides en suspension de façon à pouvoir recirculer ces eaux dans les systèmes de refroidissement; l'utilisation du système de refroidissement des gaz des fours de cuisson des anodes pour évaporer les eaux de purge des systèmes de refroidissement ainsi que des eaux de lavage; des bassins de rétention des eaux pluviales dans lesquels s'opère une décantation, éventuellement complétée par une unité de traitement plus poussé pour permettre l'utilisation d'une partie de ces eaux comme eaux de refroidissement; un réseau de collecte des eaux sanitaires qui, selon le cas, peuvent être traitées de façon autonome sur le site de l'industrie ou rejetées dans le réseau d'égout municipal pour un traitement par la station d'épuration municipale.

L'exemple de la Société canadienne de métaux REYNOLDS de Baie-Comeau

Profitant d'une expansion en 1984, l'aluminerie REYNOLDS a remplacé les huit tours d'épuration des gaz par voie humide dans les salles de cuves Söderberg par des systèmes d'épuration à sec à base d'alumine activée et a construit deux nouveaux systèmes d'épuration à sec à base de coke pour l'usine de pâte et les fondoirs de brai. Le tout a permis de réduire les rejets en HAP dans les effluents de 64 %; l'alumine et le coke servant à l'épuration sont ensuite recyclés dans leurs procédés respectifs.

Par la suite, la compagnie s'est engagée dans le PAEQ à réaliser un programme d'assainissement des eaux entre 1989 et 1992, ce qui a amené une réduction de la consommation d'eau de 80 % malgré une augmentation de la production d'aluminium de 40 % pendant la même période, ceci grâce à l'installation de plusieurs systèmes de traitement à la source et de systèmes de recirculation des eaux. La mise en place d'un système de filtration et de recirculation complète des eaux de refroidissement direct des briquettes à l'usine de pâte a permis en outre de réduire d'environ 100 kg/d les rejets de HAP pour les ramener à moins de 30 g/d en 1995.

Source : SLV-2000 – *Les établissements industriels – Faits saillants* – Fiche #42 (1996).

L'exemple de l'usine NORSK-HYDRO de Bécancour

À la suite de l'implantation en 1989 de l'usine NORSK-HYDRO, productrice de magnésium, plusieurs améliorations ont été apportées en vue de réduire les émissions de rejets dans l'environnement tant sur une base régulière qu'accidentelle. L'installation d'échangeurs de chaleur à l'unité de dissolution, l'amélioration de l'efficacité d'épuration des gaz par le changement de garnissages, le lavage à contre-courant des filtres de purification de la saumure et l'utilisation d'eau chaude pour ce lavage ont permis une meilleure récupération de la matière première et une réutilisation des eaux de premier lavage. L'ensemble de ces changements ont aussi permis de récupérer quotidiennement 72 tonnes d'acide chlorhydrique. L'installation d'un système de monitoring (pH, potentiel redox, conductivité) dans chacun des bâtiments de procédé a permis la détection systématique des pertes, en particulier, celles d'acide chlorhydrique.

Prétraitements effectués par les industries en réseau

Les prétraitements installés par les industries métallurgiques en réseau comprennent généralement le dégrillage, le déshuilage, l'ajustement du pH qui peut être couplé à un traitement physico-chimique pour enlever les métaux, la décantation, la filtration. Il s'agit de prétraiter les eaux de procédé pour les empêcher de nuire au bon fonctionnement des ouvrages d'assainissement municipaux.

Traitements effectués par les industries hors réseau

Les industries métallurgiques hors réseau mettent en œuvre la plupart des prétraitements installés par celles qui sont en réseau; toutefois la performance des traitements, par exemple physico-chimiques, est généralement plus élevée. Selon la gestion environnementale choisie par l'entreprise, elle implante des systèmes de traitement qui permettent la réutilisation des eaux ou leur évaporation. Quelques-unes rejettent uniquement des eaux pluviales décantées et même dans certains cas, filtrées, le reste des eaux étant recyclées à 100 %.

3.3.3 Appréciation des efforts de dépollution du secteur de la métallurgie primaire

La figure 11 illustre l'état d'avancement de l'assainissement dans le secteur de la métallurgie en 1995 pour différentes classes de taille d'entreprises (< 10 employés; 10 à 49 employés; 50 à 249 employés; ≥ 250 employés). Cet état d'avancement est exprimé sous forme de pourcentages des industries dont les travaux d'assainissement sont considérés terminés ou en cours soit : nombre d'industries avec travaux terminés ou en cours/nombre total d'industries de la classe * 100. On rappelle que la notion de «travaux d'assainissement» englobe à la fois la réalisation d'ouvrages pour traiter les eaux usées et l'implantation de mesures complémentaires de gestion des eaux (ségrégation, recirculation, réutilisation).

Pour chaque classe de taille, on a de plus, représenté le taux d'avancement des travaux d'assainissement en tenant compte du lieu de rejet des eaux usées. L'information est présentée respectivement pour l'ensemble des industries de la classe, puis, pour celles qui rejettent leurs eaux usées en réseau, celles qui les rejettent hors réseau dans les eaux de surface et enfin celles qui les déversent hors réseau dans des installations septiques. L'annexe 3 permet d'obtenir des détails supplémentaires.

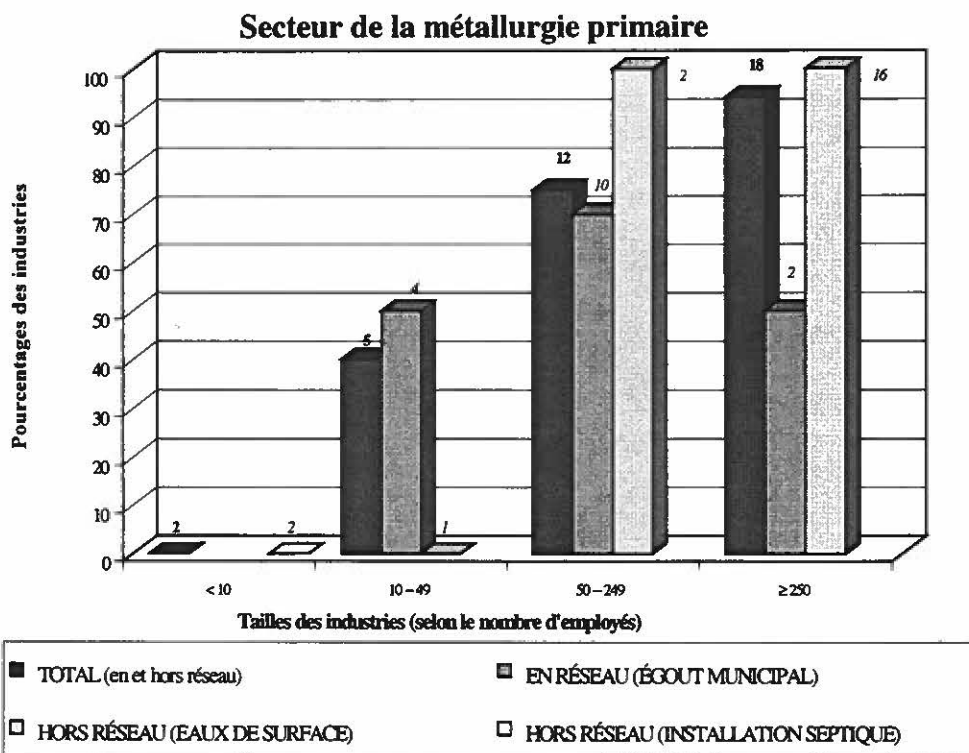


Figure 11 : Pourcentages des industries dont les travaux d'assainissement sont terminés ou en cours (hors CUM – année 1995)

Comme cela est montré à la figure 11 et à l'annexe 3, le degré d'avancement de l'assainissement dans le secteur de la métallurgie est très élevé, puisque dans 94 % des établissements de grande taille (≥ 250 employés), les travaux d'assainissement étaient terminés ou en cours tandis que le pourcentage atteignait 75 % en ce qui a trait aux entreprises de taille moyenne. En 1995, une seule grande entreprise, située en réseau, devait encore définir et réaliser des travaux d'assainissement, ce qui a été initié depuis.

Cette situation s'explique par le fait que plusieurs entreprises se sont implantées au cours de la période 1978-1995 et ont dû se conformer à des exigences environnementales sévères dès leur mise en exploitation. C'est le cas de plusieurs alumineries qui ont adopté des techniques modernes de production d'aluminium et de gestion des eaux, permettant une réduction substantielle des rejets, comme on peut le voir au tableau 7. Par ailleurs des complexes métallurgiques existants qui rejetaient des quantités considérables de contaminants au début des années 1980, se sont engagés à réaliser des programmes d'assainissement d'envergure dans le PAEQ et ont complété leurs travaux dans les années 1990 (voir les encadrés).

Il est également remarquable de constater que 18 des 19 entreprises rejetant leurs effluents dans les eaux de surface avaient terminé ou entrepris leurs travaux d'assainissement. Quant à la dix-neuvième, elle est relativement petite à côté des autres.

Tableau 7 : Comparaison des rejets des nouvelles alumineries par rapport à l'ensemble des alumineries en activité au Québec pour l'année 1995⁽¹⁾

Type d'aluminerie	Capacité de production d'aluminium (tonnes/an)	Rejets totaux annuels (tonnes/an)			Rejets par tonne d'aluminium (grammes/tonne)		
		Fluor	Aluminium	MES	Fluor	Aluminium	MES
Ensemble des usines (n = 10)	2 026 000	49,5	16,2	213,3	24,4	8,0	105,3
Usines mises en service après 1985 (n = 4)	994 000	10,7	1,4	11,5	10,7	1,4	11,6

n = nombre d'usines (seules les installations d'électrolyse sont considérées).

(1): En général (soit dans 8 cas sur 10), les rejets annuels ont été établis à partir des données recueillies par les entreprises dans le cadre du suivi qu'elles effectuent régulièrement sur leurs effluents. Dans un cas, les données datent de 1994 (au lieu de 1995).

Le cas de QIT Fer et Titane : une réduction spectaculaire des rejets de contaminants

L'usine de QIT-Fer et Titane, un des plus importants complexes métallurgiques du Québec installé à Tracy depuis le début des années 50, produit à partir d'ilménite en provenance de la Côte-Nord et d'antracite, des scories de bioxyde de titane, de la fonte et de l'acier. Le procédé comprend l'unité de prétraitement du minerai et de séchage de l'antracite, la fonderie (neuf fours à arc électrique) et l'aciérie. D'importants volumes d'eaux sont utilisés pour l'enrichissement du minerai et pour l'épuration des gaz de la fonderie et les eaux se chargent de quantités considérables de MES.

Dans le contexte du PAEQ, la compagnie a signé un programme d'assainissement des eaux en 1988 qui visait dans une première étape à réduire la consommation d'eau et la perte de matières premières puis à traiter les effluents résiduels. La première étape s'est étendue jusqu'en 1990 et a nécessité des investissements de 30 M\$. Ainsi, l'installation d'une station de pompage, d'échangeurs de chaleur pour le refroidissement des fours à arc ainsi qu'une recirculation accrue d'eau à l'unité de prétraitement du minerai ont permis d'abaisser la consommation d'eau d'environ 20 %. Diverses autres mesures de réduction à la source ont permis de récupérer environ 200 t/jour de minerai autrefois rejetées dans l'environnement. Par la suite, soit de 1991 à 1994, la compagnie a construit une des plus grandes stations d'épuration industrielles du Québec, d'une capacité nominale de 200 000 m³/jour et a aménagé un lieu d'élimination des boues, le tout pour un coût de 40 M\$.

En 1995, ce traitement physico-chimique a permis de traiter en moyenne 130 000 m³/jour d'eaux usées et la charge moyenne en MES de l'effluent traité était de 6 t/jour, correspondant à une réduction de 99 %. Ceci représente l'enlèvement d'environ 600 tonnes de MES par jour dans l'effluent qui auparavant étaient déversées

dans le Saint-Laurent. Il est intéressant de comparer ces quantités avec celles générées par le secteur des pâtes et papiers ou encore par les eaux usées de la CUM; ainsi le rejet annuel en MES de QIT avant la mise en place du traitement était comparable aux rejets annuels de l'ensemble des fabriques de pâtes et papiers du Québec au début des années 1980 tandis qu'il représentait presque deux fois les rejets en MES de la CUM lorsque ses eaux usées n'étaient pas traitées. Tout en réduisant les MES, le traitement réalisé par QIT permet aussi d'abaisser de façon très significative les rejets en fer, cuivre, chrome, nickel et mercure.

La réduction des rejets de HAP en provenance des installations de S.É.C.A.L.

Les rejets de HAP par les installations de production d'aluminium sont principalement associés au procédé d'électrolyse Söderberg. Depuis 1980, la Société d'Électrolyse et de Chimie Alcan Limitée (S.É.C.A.L.) s'est engagée dans un programme de réduction des HAP, notamment dans son usine de Jonquière où elle a réalisé plusieurs interventions à cet effet, entre autres :

- la fermeture des épurateurs alcalins;
- l'implantation de systèmes anti-déversement pour les épurateurs humides;
- la fermeture de 10 des 14 salles de cuves Söderberg à goujons horizontaux et leur remplacement par les installations de l'usine Laterrière qui utilisent une technologie à anodes précuites;
- la réduction de la consommation anodique et l'implantation de nouvelles formulations d'anodes.

De façon générale, pour l'ensemble des usines de S.É.C.A.L. au Québec, on observe depuis les années 80, une réduction substantielle des quantités de HAP présents dans les effluents liquides, soit une réduction de l'ordre de 99,9 % pour atteindre un rejet annuel d'environ 50 kg en 1995.

3.4 L'assainissement des eaux dans le secteur de la chimie (hors CUM)

Le secteur de la chimie comprend deux sous secteurs importants, celui de la chimie organique et celui de la chimie inorganique. En 1995, on dénombrait 178 entreprises ayant des rejets d'eaux usées significatifs sur un total d'environ 800. La grande majorité des industries chimiques retenues significatives appartient au premier sous secteur, cependant, il s'agit d'entreprises de petite ou moyenne taille, situées pour la plupart en réseau. Au contraire, dans le secteur de la chimie inorganique, on retrouve un faible nombre d'entreprises, mais de grande taille et surtout installées hors réseau.

Les usines du sous secteur de la chimie organique fabriquent divers produits, notamment des explosifs, des polymères, des résines synthétiques, des fils synthétiques, des pigments, des teintures, des solvants et une multitude de produits d'usage courant tels que : produits pharmaceutiques, produits en caoutchouc, produits en plastique, produits de nettoyage, produits adhésifs, produits décapants, peintures, parfums, huiles essentielles, etc.

Les entreprises du sous secteur de la chimie inorganique produisent, quant à elles, des substances chimiques telles que des acides, des bases, divers sels et oxydes, des gaz industriels inorganiques, des pigments, des produits désinfectants, etc.

3.4.1 Caractéristiques des eaux usées

Les industries de ce secteur utilisent aussi de grands volumes d'eau. En 1981, au Canada, l'ensemble du secteur était classé au troisième rang pour l'eau utilisée lors de la fabrication et au premier, en ce qui concerne l'eau employée pour refroidir les équipements et produire de la vapeur. En fait, l'eau étant principalement utilisée pour refroidir certaines installations de production et sous la forme de vapeur, les eaux de procédé représentent seulement le huitième environ du volume des eaux de refroidissement²⁴.

Les eaux de procédé du sous secteur de la chimie organique sont susceptibles de contenir des composés organiques dissous incluant des substances acides, des aldéhydes, des alcools, des cétones, des composés phénoliques, des surfactants, des huiles émulsifiées ou non, des détergents et des composés inorganiques tels que l'azote ammoniacal, les phosphates, etc. Les matières en suspension peuvent être très fines. La biodégradabilité de ces eaux est relativement faible, néanmoins, plusieurs entreprises de ce sous secteur, installées hors réseau, réalisent l'épuration de leurs effluents en installant un traitement biologique.

Les effluents générés par les procédés de production en chimie inorganique contiennent fréquemment des composés inorganiques dissous, ont des pH en dehors des limites généralement acceptables (5,5 à 9,5) et les matières en suspension sont souvent très fines.

3.4.2 Nature des travaux d'assainissement

Mesures de prévention de la pollution

Puisque ce secteur est reconnu pour l'importance de ses installations de refroidissement, la ségrégation des eaux de refroidissement indirect et leur réutilisation s'imposent. À travers le Canada, entre 1981 et 1986, la diminution de la consommation d'eau a été supérieure à 40 %, ce qui s'explique en grande partie par la recirculation des eaux de refroidissement²³. Cette initiative a été fortement encouragée tout au long de la mise en œuvre du PAEQ.

La diminution de la consommation d'eau est appréciable également lorsque les entreprises récupèrent et recyclent les eaux de lavage pour une production ultérieure. C'est le cas de celles qui produisent des adhésifs, des détergents, des peintures au latex.

Plusieurs entreprises qui ont consacré suffisamment d'énergie à la gestion environnementale de leurs procédés, sont pratiquement parvenues à éliminer la contamination des eaux occasionnées par les fuites au niveau des procédés, les déversements accidentels de produits chimiques ou les débordements de réservoirs. Les études internes ont mené, le cas échéant, à la récupération et à la réutilisation de sous-produits. Une entreprise productrice de chlorate de sodium a d'ailleurs servi de modèle au Ministère pour la publication d'une fiche sur les technologies propres (voir l'encadré ci-dessous).

L'exemple de l'usine de fabrication de chlorate de sodium ÉKA-NOBEL (auparavant QUÉNORD)

Au milieu des années 1980, à l'occasion de la construction d'une nouvelle usine permettant de tripler sa capacité de production à Magog, la compagnie QUÉNORD a tout mis en œuvre pour réduire ses effluents au minimum. Alors que ce type de production nécessite généralement de très grandes quantités d'eau pour le refroidissement des cellules d'électrolyse, la condensation des eaux d'évaporation et l'épuration par voie humide des émissions atmosphériques, l'effluent n'est que de 715 m³/jour pour une production de 95 000 tonnes de chlorate de sodium, ce qui en fait la plus grosse usine de chlorate au monde (données de 1988). De plus, l'effluent est très peu contaminé : il est constitué seulement des eaux de purge des tours de refroidissement, d'un débit périodique du condensat des systèmes de cristallisation, des eaux résiduelles du traitement des eaux usées domestiques et des eaux pluviales. Toutes les eaux contaminées font l'objet d'un recyclage complet et le système principal de refroidissement est en circuit fermé.

En intégrant des considérations environnementales au moment de la conception de son usine, la compagnie estime qu'elle a économisé 600 000 \$ en évitant d'installer un système de traitement de ses eaux de procédé et qu'elle peut économiser annuellement 500 000\$ sur ses coûts de production grâce au système de refroidissement en circuit fermé qui lui permet une récupération d'énergie.

Extrait de la fiche # 2 de la collection « Produire sans polluer – les technologies propres au Québec : plus que jamais »²⁵.

Prétraitements effectués par les industries en réseau

Les équipements de prétraitement installés par les industries chimiques servent à égaliser le débit, ajuster le pH, déshuiler, intercepter les matières en suspension, etc. Lorsqu'il faut réduire significativement les matières en suspension, le traitement physico-chimique comprenant les étapes de coagulation, floculation et décantation est envisagé.

Les caractéristiques des huiles doivent être étudiées minutieusement avant de sélectionner un déshuileur. Les principaux équipements de déshuilage mis en œuvre

sont : le déshuileur statique, le flottateur à air dissous, le filtre à sable, les membranes spécifiques. L'effluent sortant du système d'interception des huiles doit contenir moins de 30 mg/l d'huiles minérales en vertu de la norme généralement inscrite dans les règlements municipaux pour un rejet à l'égout domestique. Des modules de microfiltration et d'ultrafiltration sont fréquemment installés pour récupérer, de préférence à la source, des huiles émulsifiées, des peintures ou des hydrocarbures.

Traitements effectués par les industries hors réseau

Le choix des systèmes de traitement installés par les industries chimiques hors réseau comprend, selon le volume et les caractéristiques des eaux usées à traiter, des installations septiques, des traitements physico-chimiques, des boues activées, etc.

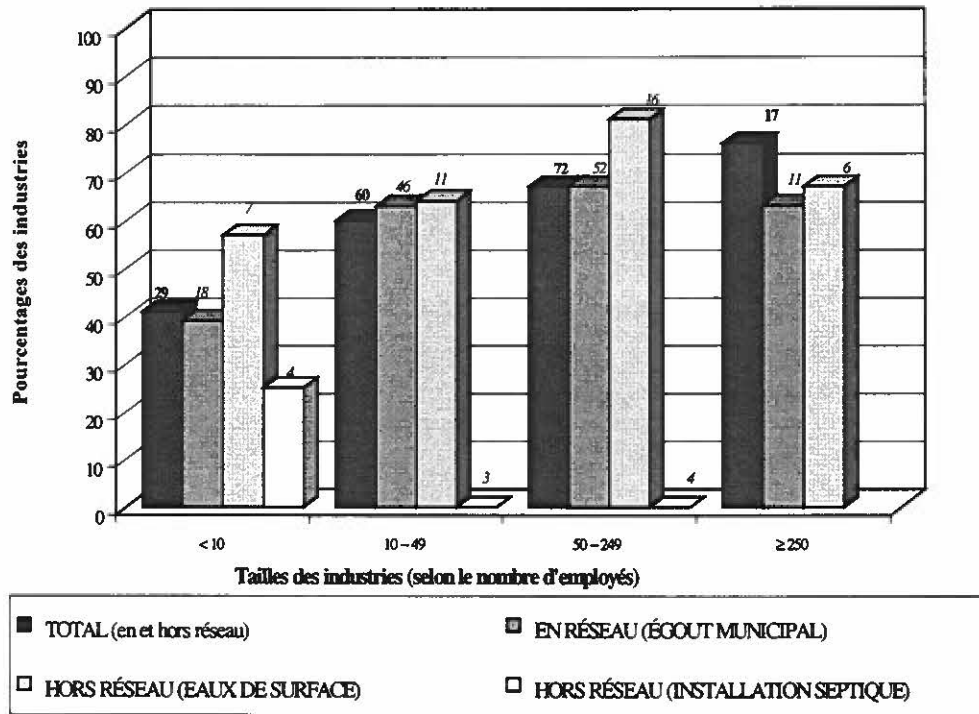
Les installations septiques sont acceptables lorsque les eaux de procédé sont correctement prétraitées et très peu abondantes. Elles sont donc réservées aux petites entreprises dont les eaux usées contiennent des quantités minimales de produits chimiques organiques notamment.

Un rapport tel que celui-ci ne se prête pas à la présentation exhaustive des traitements installés dans chaque industrie hors réseau puisque la nature varie avec la taille des entreprises et les contaminants présents dans les eaux de procédé. Signalons que des traitements physico-chimiques ont été installés par plusieurs entreprises. Si nécessaire, la décantation ou la flottation est précédée d'un ajout de coagulants, de flocculants et de polymères. Lorsque l'effluent du traitement physico-chimique contient encore des substances organiques biodégradables en quantités relativement importantes, un traitement biologique par boues activées est mis en place. Il est parfois indispensable de recourir à des souches microbiennes spécifiques pour obtenir une épuration convenable. À titre d'exemple, la biodégradation des composés phénoliques, du styrène et des aldéhydes est réalisée par des bactéries sélectionnées.

3.4.3 Appréciation des efforts de dépollution du secteur de la chimie

Le secteur de la chimie est un secteur assez hétérogène comprenant une majorité de petites et moyennes entreprises. Aussi, l'avancement des travaux d'assainissement y est plus faible que dans les secteurs précédents. Globalement, le pourcentage d'établissements dont les travaux d'assainissement étaient terminés ou en cours en 1995 atteignait respectivement 76 % pour les grandes entreprises, 67 % pour les moyennes entreprises, 60 % pour les petites entreprises et seulement 41 % pour les très petites entreprises (voir la figure 12 et l'annexe 4).

Secteur de la chimie



NOTE: Le chiffre apparaissant au dessus de chaque histogramme indique le nombre total d'industries de la classe

Figure 12 : Pourcentages des industries dont les travaux d'assainissement sont terminés ou en cours (hors CUM – année 1995)

Pour les grandes entreprises, on peut considérer que le degré d'assainissement est satisfaisant puisqu'il ne restait que quatre entreprises à assainir. On retrouve par contre, un nombre élevé de petites et très petites entreprises qui n'ont pas encore défini leurs travaux d'assainissement (41 entreprises comptant moins de 50 employés), la majorité situées en réseau.

3.5 L'assainissement des eaux dans le secteur de la transformation du métal (hors CUM)

Des industries variées ont été regroupées dans ce secteur, notamment des entreprises de la métallurgie secondaire qui produisent des tuyaux, des feuilles ou des fils de métal ainsi que des usines qui fabriquent des pièces métalliques, des véhicules, des machines agricoles, des moteurs, des appareils électroménagers, des meubles, des objets d'ornement, de quincaillerie, de ferronnerie, des équipements de chauffage, d'éclairage, de ventilation, etc.

Les industries retenues pour leurs rejets d'eaux usées significatifs sont principalement celles qui procèdent au revêtement de surface par galvanisation, électroplacage, anodisation, phosphatage, peinture, laquage, ces opérations étant précédées par une préparation des surfaces qui peut nécessiter un dégraissage, une activation de la surface ou un décapage. On a également retenu certaines industries de la métallurgie secondaire proprement dite. Sur les quelque 2900 industries appartenant au secteur de la transformation du métal, on en retenait 211 en 1995, dont plus de 80 % étaient raccordées à un réseau d'égout municipal.

Dans le contexte du PAEQ, le Ministère a consacré des efforts particuliers pour réduire la contamination provenant de ces industries parce que les stations d'épuration municipales pouvaient être directement affectées par leurs rejets.

3.5.1 Caractéristiques des eaux usées

Les eaux de procédé contiennent potentiellement des solvants, des substances alcalines, des substances acides, des huiles et des graisses, des peintures, des chélatants, des détergents, des phosphates, des matières en suspension essentiellement inorganiques, des substances toxiques telles que des cyanures, des métaux, etc. Lorsque les entreprises procèdent au placage, on constate fréquemment que le pH des eaux de procédé est soit inférieur à 5,5 soit supérieur à 9,5.

Les eaux de procédé de ce secteur s'avèrent toxiques comme le laissent supposer les produits énumérés ci-dessus et elles ne se prêtent pas à un traitement biologique.

3.5.2 Nature des travaux d'assainissement

Mesures de prévention de la pollution

Dans les années 1980, lors de la réalisation du PAEQ, on a fréquemment observé dans ce secteur une utilisation abusive de l'eau pour rincer les pièces, assimilable à une dilution des eaux de procédé. La plupart des usines ont donc commencé par établir le débit indispensable à la production de pièces de bonne qualité avant d'étudier la question des traitements.

La ségrégation des eaux de refroidissement indirect et leur réutilisation constituent les deux mesures à prendre après la réduction des débits. Ces gestes préventifs doivent accompagner d'autres mesures comme l'élimination des fuites des bains de placage ou des bassins de rinçage statique, la suppression des déversements accidentels de produits chimiques, la récupération des solutions qui peuvent être recyclées et la conneutralisation des contaminants acides et alcalins.

La transformation métallique est un secteur où les technologies propres se sont multipliées. La technique du rinçage à contre-courant, la régénération de solutions de placage, celle de l'acide chlorhydrique, le recours à des procédés de revêtement de surface sans eau ont contribué à réduire le volume et la toxicité des eaux de procédé de nombreuses installations.

Deux entreprises, l'une œuvrant dans l'électro galvanisation et le zingage à chaud, l'autre spécialisée dans la galvanoplastie ont été citées comme des exemples à suivre dans la collection des fiches sur les technologies propres « Produire sans polluer » publiées par le Ministère (voir les encadrés ci-après).

L'exemple de l'usine d'électro galvanisation et de zingage à chaud GALVANO

Au début des années 1980, la compagnie GALVANO a profité de la réfection de ses équipements de production pour mettre en place un système complet de traitement des eaux usées tout en commençant par réaliser la ségrégation des eaux, le rinçage à contre-courant et la conneutralisation.

La ségrégation des eaux de refroidissement indirect et des eaux contaminées a réduit de 66 % le volume d'effluent à traiter en le faisant passer de 810 à 270 l/min. L'utilisation du rinçage à contre-courant et la conneutralisation ont ensuite permis de diminuer encore la consommation d'eau de 270 à 100 l/min. L'efficacité du traitement fait en sorte que l'effluent résiduel est conforme aux normes du règlement municipal pour un rejet dans un fossé.

D'autres améliorations ont été apportées simultanément. La centrifugation des paniers utilisés pour le zingage à chaud permet de récupérer une tonne de zinc par jour et augmente de 50 % la période d'emploi des paniers entre deux décapages. L'utilisation combinée d'un système d'évaporation statique et de filtres à papier entraîne une réduction de 30 % de la consommation de trois produits chimiques.

La réduction de la production de boues de traitement, celle de la consommation d'eau et de produits chimiques ainsi que la récupération du zinc ont généré à l'époque des économies annuelles de 368 000 \$. Toutes ces améliorations ont été accompagnées d'une rationalisation des lignes de placage qui a permis d'augmenter la productivité de l'usine de 100 % environ.

Extrait de la fiche # 3 de la collection « Produire sans polluer – les technologies propres au Québec : plus que jamais »²⁶.

L'exemple de la compagnie POLISSAGE ET PLACAGE G.G.

Au milieu des années 1980, la compagnie POLISSAGE ET PLACAGE G.G. a réalisé un agrandissement de ses installations et a implanté simultanément des mesures pour rendre son effluent conforme aux normes de rejet du règlement municipal.

Des techniques simples comme la récupération des égouttures, le rinçage à contre-courant, le rinçage statique lui ont d'abord permis de réduire les pertes de solutions de placage et de diminuer le volume et la contamination des eaux de rinçage.

Outre la récupération quasi totale de la solution de cyanure de cuivre par le transit des pièces non ferreuses dans un bassin de rinçage statique après leur cuivrage et la régénération de la solution d'acide chlorhydrique, la compagnie a mis en place des résines échangeuses d'ions pour traiter les eaux de chacun des rinçages à contre-courant (après le cuivrage, le nickelage et le chromage). Celles-ci ont permis de récupérer et de recycler dans le procédé 95 % des métaux correspondants présents dans ces eaux de rinçage.

Finalement, cette compagnie a seulement besoin d'un petit bassin pour ajuster le pH de l'effluent qu'elle rejette. Au début des années 1990, elle a estimé qu'elle réalisait des économies annuelles de l'ordre de 100 000 \$ grâce aux choix qu'elle a faits.

Extrait de la fiche # 6 de la collection « Produire sans polluer – les technologies propres au Québec : plus que jamais »²⁷.

Prétraitements effectués par les industries en réseau

Les problèmes à régler nécessitent souvent l'implantation d'une combinaison de prétraitements tels que l'égalisation du débit, l'ajustement du pH, l'enlèvement des huiles et graisses, la réduction des métaux, l'élimination de diverses autres substances toxiques. Il est essentiel que le traitement des eaux usées municipales, qui est très souvent de type biologique, ne soit pas inhibé par la présence de substances toxiques et que les boues ne soient pas contaminées de façon excessive.

Parmi les prétraitements fréquemment installés, on retrouve le déshuilage, l'oxydation des cyanures, l'oxydation des sulfures, la réduction du chrome hexavalent, le traitement physico-chimique dont les étapes de coagulation, floculation, décantation lamellaire peuvent être complétées par une filtration.

Selon les caractéristiques des eaux de procédé et les possibilités de régénération de certaines espèces chimiques, des systèmes de résines échangeuses d'ions, d'ultrafiltration ou d'osmose inverse sont installés par plusieurs entreprises.

Traitements effectués par les industries hors réseau

Puisque les exigences de rejets dans les cours d'eau sont traditionnellement plus sévères que celles qui s'appliquent à un effluent rejeté à l'égout domestique municipal, les systèmes de traitement installés par les industries hors réseau doivent être très performants, surveillés de près, et les mesures préventives sont primordiales, en particulier le suivi des changements de procédé, la réduction à la source et le recours à des technologies propres.

Dans l'ensemble, les systèmes de traitement sont de la même nature que ceux installés par les industries en réseau. Cependant, les performances du traitement physico-chimique peuvent devoir être améliorées par l'adjonction de traitements tertiaires tels que l'électro-flottation ou la filtration sur membranes.

3.5.3 Appréciation des efforts de dépollution du secteur de la transformation du métal

Le degré d'avancement des travaux d'assainissement est élevé dans ce secteur, représentant 91 % pour les grandes entreprises, 71 % pour les moyennes entreprises, 52 % et 54 % respectivement pour les petites et très petites entreprises (voir la figure 13 et l'annexe 5).

Si l'on considère seulement les industries en réseau, les pourcentages sont encore plus élevés. Ces résultats peuvent s'expliquer par le fait que, dans le contexte du PAEQ, le contrôle des rejets de ces industries était indispensable afin de ne pas compromettre l'efficacité des futurs ouvrages d'assainissement municipaux par des déversements de substances toxiques (métaux, cyanures).

Pour les industries hors réseau, le taux d'assainissement est également intéressant à souligner : pour six des sept grandes entreprises, les travaux étaient terminés ou en cours en 1995.

Parmi les 72 entreprises qui avaient encore des interventions à réaliser, un certain nombre d'entre elles sont déjà équipées de systèmes de traitement, mais ceux-ci nécessitent souvent des correctifs. De plus, les deux tiers de ces entreprises sont de petites et très petites entreprises dont la contribution polluante est en principe moindre. Dans ce secteur industriel, il convient toutefois d'être prudent sur l'utilisation d'une relation entre la taille des entreprises et la quantité de contaminants générés. Dans plusieurs des grandes entreprises qui ont été retenues, l'activité de traitement de surface elle-même peut être très limitée, alors que dans certaines entreprises de plus petite taille, elle peut représenter la principale activité.

Bien que le degré d'assainissement atteint en 1995 dans ce secteur industriel soit jugé très encourageant, il est important de souligner que le suivi des rejets de ces entreprises, aussi bien hors réseau qu'en réseau, nécessite une attention soutenue, car elles sont

sujettes à de fréquents changements au niveau du type et du volume de production. La performance des systèmes de prétraitement ou de traitement peut donc connaître des variations importantes, susceptibles de se traduire par des rejets excessifs de contaminants, si les ajustements nécessaires ne sont pas apportés en temps voulu.

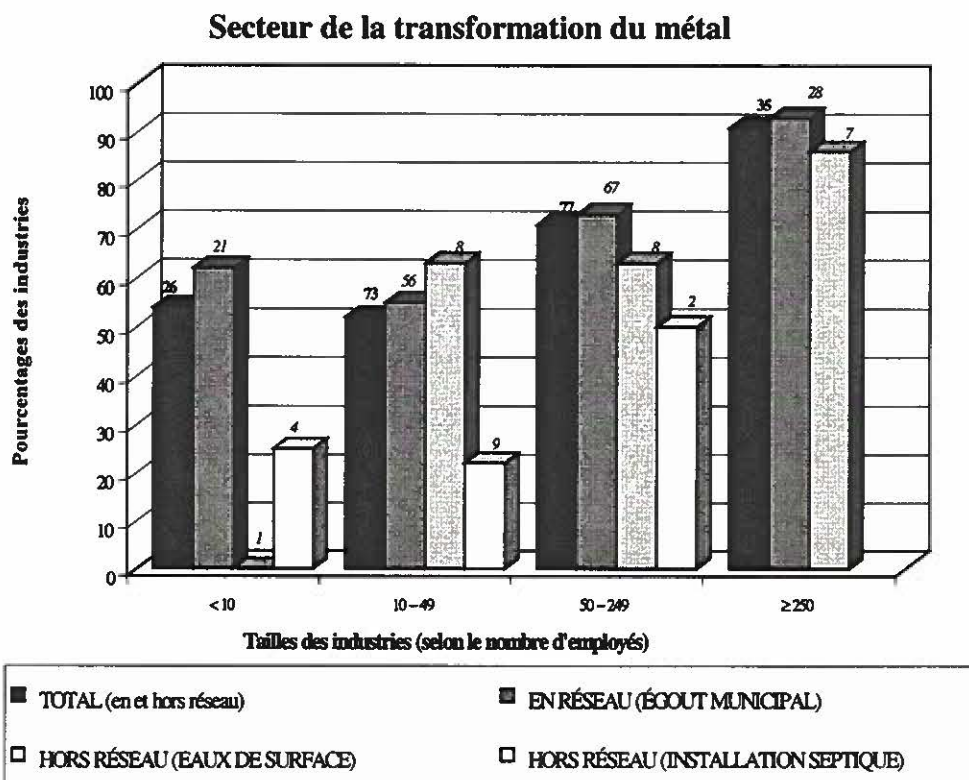


Figure 13 : Pourcentages des industries dont les travaux d'assainissement sont terminés ou en cours (hors CUM – année 1995)

3.6 L'assainissement des eaux dans le secteur agro-alimentaire (hors CUM)

Le secteur agro-alimentaire comprend des industries très variées mais les industries retenues pour leurs rejets d'eaux usées significatifs se retrouvent principalement dans les secteurs de la transformation des viandes (abattoirs, salaisons, établissements d'équarrissage), de la transformation du lait (laiteries, fromageries, crémeries, beurreries), de la transformation des fruits et légumes (conserveries, préparation de jus, production de frites et de croustilles, etc.) et de la transformation des poissons et crustacés. La grande majorité des industries du secteur de la boulangerie ou de la préparation des moulées n'ont pas été retenues pour l'impact de leurs eaux usées.

En 1995, sur les quelque 1 500 industries agro-alimentaires, on en relevait 509 dont les rejets d'eaux usées étaient significatifs, dont un peu plus de la moitié étaient situées en

réseau. Quant aux entreprises hors réseau, la moitié de celles-ci rejettent leurs eaux usées dans des installations septiques et étaient donc de petites ou très petites entreprises.

3.6.1 Caractéristiques des eaux usées

Comme l'indique le tableau 8, les débits et charges polluantes du secteur agro-alimentaire, bien que nettement plus faibles que dans le secteur des pâtes et papiers, sont néanmoins importants. Les eaux usées contiennent de fortes concentrations de composés organiques dissous et en suspension. Les salaisons et les fromageries, par exemple, rejettent fréquemment des eaux usées dont le pH est très élevé, et à d'autres moments elles sont très acides, ces fluctuations étant dues aux opérations de lavage. De nombreuses industries de ce secteur rejettent des eaux contenant des quantités appréciables de graisses, de phosphore, d'azote, de chlorure de sodium. Dans l'ensemble, les eaux de procédé de ce secteur peuvent être épurées efficacement par des traitements biologiques.

3.6.2 Nature des travaux d'assainissement

Mesures de prévention de la pollution

Dans le contexte du PAEQ, le Ministère a systématiquement demandé aux industries de ce secteur de procéder à la ségrégation des eaux, c'est-à-dire de diriger vers les systèmes de traitement seulement des eaux contaminées, soit les eaux de procédé. Parallèlement, elles étaient invitées à réduire la pollution à la source en contrôlant mieux l'utilisation de l'eau, en récupérant et en recyclant l'eau utilisée pour effectuer le refroidissement indirect, en récupérant et en valorisant des sous-produits tels que le sang, le lactosérum, le babeurre, les graisses, les pelures. Chaque fois que c'est possible, les entreprises réutilisent aussi les saumures, les solutions de lavage et certaines eaux de rinçage.

Tableau 8 : Caractéristiques moyennes des eaux usées (avant traitement) du secteur agro-alimentaire (par tonne de production)

Types d'activités	Caractéristiques moyennes					
	Débit m ³ /t	DBO ₅ kg/t	DCO kg/t	MES kg/t	NTK kg/t	H&G kg/t
Transformation des pommes de terre ⁽⁶⁾	18	23	nd	20	1,43	nd
Production du lait de consommation ⁽⁶⁾	2,4	1,9	3,5	0,8	0,07	0,5
Production de fromage ⁽⁶⁾	2,0	2,7	5,8	0,9	0,15	0,5
Abattage de porcs ⁽⁷⁾	1,7	3,1	5,0	1,3	0,4	0,5
Abattage de bovins ⁽⁷⁾	4,0	7,5	13,8	2,7	0,9	1,1
Abattage de volailles ⁽⁷⁾	11,0	16,7	25,0	15,9	1,4	14,4

Des exemples de mesures pour prévenir la pollution sont cités dans plusieurs guides sectoriels produits par le Ministère^{6,7,8}. Le Ministère a également présenté, dans trois fiches sur les technologies propres, des exemples de réduction de la pollution à la source pour une fromagerie, un abattoir de volailles et une industrie de transformation de la pomme de terre (voir les encadrés ci-après).

L'exemple de la FROMAGERIE D'OKA (Coopérative Agropur)

Au Québec, au milieu des années 1980, les procédés usuels de fabrication du fromage entraînaient des pertes à l'effluent qui représentaient en moyenne 5 % du lait reçu et pouvaient atteindre jusqu'à 12 %. La FROMAGERIE D'OKA en implantant des technologies propres (ex : récupération des fines de fromage, du lactosérum, des résidus de débouillage) a vu passer ses pertes de lait ou de ses dérivés de 9 % à 2 %, réduisant ainsi considérablement les charges polluantes dans son effluent. La récupération de produits comme les fines de fromage permet à la compagnie d'obtenir 50 kg de fromage additionnel par jour pouvant servir de base à d'autres produits. La réduction à la source des polluants a éliminé le besoin de doubler le traitement biologique ce qui, autrement, aurait été requis pour faire face à une augmentation de production, le tout représentant une économie de 270 000 \$ pour la Coopérative Agropur.

Extrait de la fiche # 1 de la collection « Produire sans polluer – les technologies propres au Québec : plus que jamais »²⁸.

L'exemple de l'abattoir de volailles de la COPÉRATIVE FÉDÉRÉE DE QUÉBEC à St-Félix-de-Valois)

En remplaçant le système de transport des viscères qui était jusque là assuré par un courant d'eau, à l'aide d'un nouveau système à sec, l'abattoir de la COOPÉRATIVE FÉDÉRÉE a réduit (lors des jours d'abattage de poules pondeuses) les charges de son effluent respectivement de 72 % pour la DBO₅ (39,5 à 11,0 kg/tonne de poids vif), de 64 % dans le cas des MES (25,8 à 9,4 kg/tonne de poids vif) et des huiles et graisses (7,0 à 2,5 kg/tonne de poids vif). De plus, la récupération à sec des viscères permet la valorisation des œufs, des jaunes d'œufs et de certains autres éléments sous forme de suppléments alimentaires pour les animaux.

Par ailleurs, en optant pour un procédé moins polluant, la compagnie estime économiser un montant de 320 000 \$ en frais de capitalisation et d'environ 30 000 \$ annuellement en frais de fonctionnement pour réaliser le prétraitement de ses effluents.

Extrait de la fiche # 4 de la collection « Produire sans polluer – les technologies propres au Québec : plus que jamais »²⁹.

L'exemple de la LÉGUMINERIE DIONNE

En mettant en œuvre des solutions méthodiques et basées sur le bon sens, la LÉGUMERIE DIONNE, une petite entreprise familiale qui fait la transformation de pommes de terre qu'elle produit en partie elle-même, réussit à gérer ses rejets tant liquides que solides d'une façon remarquable. Ainsi, elle parvient à transformer une tonne de pommes de terre en utilisant 300 litres d'eau et en générant des effluents bruts qui contiennent de l'ordre de 8,6 kg de DBO₅ et de 9,6 kg de MES alors que dans la pratique courante cette transformation requiert plutôt environ 18 000 litres d'eau et produit 23 kg de DBO₅ et 20 kg de MES.

Pendant les mois d'hiver, l'entreprise effectue un prétraitement de ses eaux usées et réduit les quantités de DBO₅ et de MES respectivement de 62 % et 89 % avant de les déverser dans le réseau d'égout municipal. D'avril à octobre, le faible volume d'eaux usées (environ 7 m³/jour) et leur teneur en matières fertilisantes ont incité l'entreprise à procéder à leur épandage dans ses champs. Elle valorise également les 2 à 3 tonnes de résidus qu'elle produit quotidiennement en les utilisant comme nourriture pour des bovins.

Globalement l'entreprise a réussi à améliorer la qualité de sa matière première ainsi que sa productivité tout en préservant l'environnement par la réduction de sa consommation d'eau et la valorisation de ses effluents et de ses résidus.

Extrait de la fiche # 7 de la collection « Produire sans polluer – les technologies propres au Québec : plus que jamais »³⁰.

Prétraitements effectués par les industries en réseau

Généralement, les équipements de prétraitement sont destinés à assurer l'égalisation du débit, l'ajustement du pH, le tamisage, le dessablage, le dégraissage, la réduction des charges polluantes organiques. L'ampleur du prétraitement est déterminée par les caractéristiques des eaux usées, par les exigences du règlement municipal relatif aux rejets dans les égouts municipaux et par la capacité d'accueil des ouvrages d'assainissement municipaux. Ainsi, les abattoirs et les salaisons de faible envergure installent un intercepteur de graisses de même que les industries laitières. L'effluent sortant de cet équipement doit avoir une concentration en graisses animales ou végétales inférieure à 150 mg/l selon la norme-type apparaissant dans les règlements municipaux. Lorsqu'il s'agit d'un abattoir ou d'une salaison importante, l'installation d'un flottateur à air dissous avec injection de produits chimiques, est indispensable et permet de réduire la concentration des graisses de 95 % et plus, celles des matières en suspension d'environ 80 % et celle de la demande biochimique en oxygène de 60 à 70 %. Le flottateur doit être précédé d'un tamis et son alimentation en eau doit être régularisée.

Traitements effectués par les industries hors réseau

Selon la taille, la chaîne de traitement installée par les industries hors réseau varie beaucoup. L'épuration des eaux de procédé peut être réalisée selon l'une des techniques suivantes : les installations septiques, l'épandage dans les champs, les étangs aérés, les boues activées conventionnelles ou de type « réacteur biologique séquentiel », les traitements anaérobies, etc.

Les très petites entreprises ont recours aux installations septiques; toutefois ces systèmes ne sont pas toujours conçus adéquatement compte tenu des très fortes concentrations des matières organiques présentes dans les eaux usées et leur efficacité peut être très variable. Les moyennes ou grandes entreprises installent fréquemment des réacteurs biologiques séquentiels; on en dénombre plus d'une vingtaine actuellement en opération au Québec, surtout dans l'industrie des viandes. Quelques-unes procèdent à l'épandage dans les champs lorsque la production est saisonnière et quelques autres recourent à un traitement anaérobie suivi d'étangs aérés.

La chaîne de traitement commence par des prétraitements tels que ceux énumérés précédemment afin que le traitement biologique qui suit puisse fonctionner dans les meilleures conditions. D'une façon générale, lorsqu'ils sont convenablement contrôlés, les réacteurs biologiques séquentiels (RBS) et les traitements anaérobies suivis d'étangs aérés permettent de rejeter au cours d'eau des effluents dont les concentrations en DBO₅ sont inférieures à 30 mg/l, avec des taux de réduction généralement supérieurs à 90 % (voir le tableau 9). Il est fréquent que les industries agro-alimentaires hors réseau soient de plus obligées d'assurer une réduction du phosphore.

Tableau 9 : Performances des RBS dans l'industrie agro-alimentaire au Québec*

Types d'industrie	Nombre d'industries évaluées	Gammes de débits (m ³ /d)	Pourcentages d'enlèvement moyen de différents contaminants (%)			
			DBO ₅	MES	H&G	P _t
Abattage de bovins	6	35 à 650	81 à 98	25 à 92	13 à 99	6 à 73
Abattoirs de volaille	4	425 à 1540	97 à 99	75 à 96	83 à 98	34 à 95
Ensemble de diverses industries agro-alimentaires (abattoirs de bovins, volailles, porcs, usines de transformation)	13	25 à 1540	94	76	90	57

* Extrait d'un rapport interne du ministère de l'Environnement et de la Faune (juin 1997).

3.6.3 Appréciation des efforts de dépollution du secteur agro-alimentaire

Pour les grandes entreprises (≥ 250 employés), les travaux d'assainissement étaient terminés ou en cours de réalisation dans 68 % des cas, avec respectivement 83 % pour les industries en réseau et 29 % pour les industries hors réseau (voir la figure 14 et l'annexe 6). Les cinq industries hors réseau restant à assainir sont toutes des poissonneries qui présentent une problématique particulière : plusieurs d'entre elles sont en situation difficile et depuis 1995 certaines ont réduit ou même cessé leurs opérations. Quant aux trois entreprises en réseau qui devaient réaliser des travaux d'assainissement, elles appartiennent toutes au secteur des viandes et des interventions y ont été entreprises depuis. En résumé, on peut donc considérer que pratiquement tous les travaux d'assainissement possibles sont en voie d'être complétés pour cette classe d'entreprises.

Pour les entreprises de taille moyenne (50-249 employés), le taux d'assainissement exprimé en terme de travaux terminés ou en cours de réalisation, atteint 62 %, avec respectivement 65 % pour les établissements en réseau et 54 % pour ceux hors réseau. Parmi les 51 industries à assainir, les deux tiers sont situées en réseau, ce qui nécessite en général des travaux assez modestes, constitués de prétraitements.

Pour les petites et les très petites entreprises qui représentent à elles seules 70 % des entreprises, l'avancement des travaux d'assainissement est nettement plus faible, les travaux étant terminés ou en cours dans seulement 45 % des cas. L'assainissement a toutefois progressé plus vite pour les industries en réseau (57 % en réseau VS 35 % hors réseau), ce qui s'explique par le fait que ces industries devaient suivre le rythme de réalisation du volet municipal du PAEQ et que les travaux étaient en général moins onéreux que pour les industries hors réseau, puisqu'il s'agit seulement de prétraitements.

Le retard le plus important est observé pour les entreprises de très petite taille situées hors réseau, ce qu'on peut relier aux faibles capacités financières et techniques de ces entreprises, aux irrégularités de la production inhérentes à la taille même de ces industries et à l'absence de solutions de traitement bien adaptées au contexte (comment entretenir un système de traitement biologique lorsque la production est très irrégulière?). De plus, on les retrouve souvent sur le territoire de petites municipalités éloignées des grands centres et qui n'ont pas bénéficié des interventions du PAEQ.

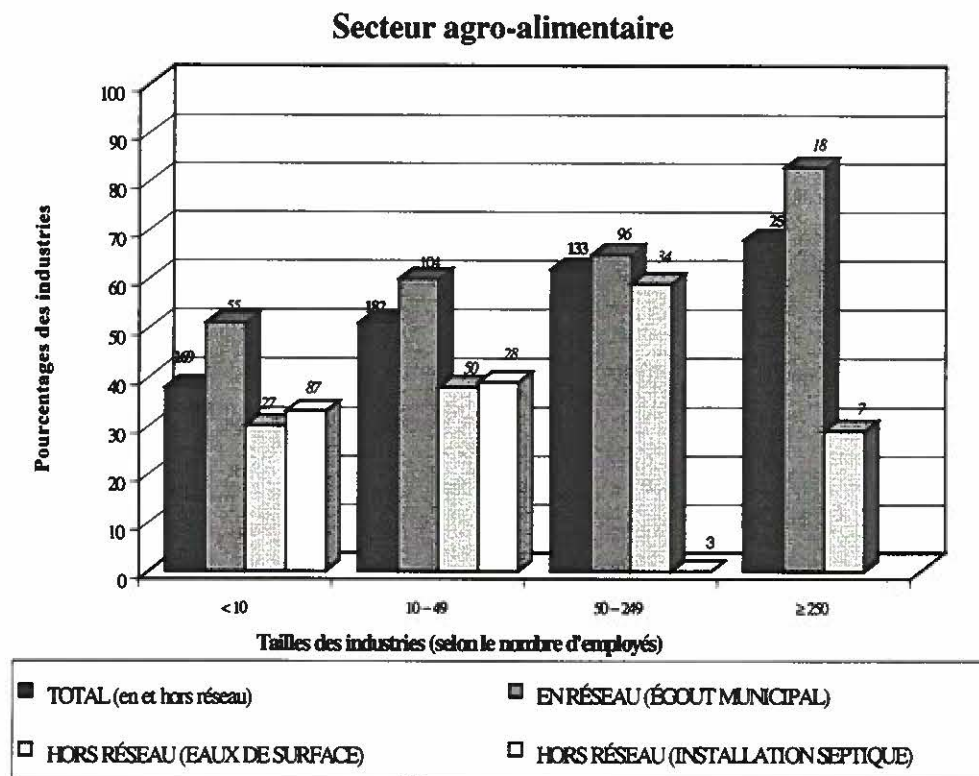


Figure 14 : Pourcentages des industries dont les travaux d'assainissement sont terminés ou en cours (hors CUM – année 1995)

3.7 L'assainissement des eaux dans le secteur du textile (hors CUM)

À l'intérieur du secteur du textile et du vêtement qui compte environ 1000 entreprises, principalement quatre sous secteurs ont des rejets d'eaux usées significatifs, soit les usines textiles proprement dites qui procèdent au filage, au tissage, au lavage, à la teinture des fibres et celles qui impriment les tissus, les usines qui fabriquent et teignent les tapis, les entreprises qui effectuent le délavage de tissus et les tanneries. En 1995, on avait sélectionné 101 entreprises significatives, qui étaient presque toutes situées en réseau.

3.7.1 Caractéristiques des eaux usées

Les eaux de procédé sont susceptibles de contenir des substances alcalines, des substances acides, des huiles et des graisses, des sels, des colorants, des détergents, des phosphates, des produits oxydants, de l'azote ammoniacal, des métaux toxiques, des fibres etc. Selon le type de production et le type d'opération, le pH des eaux usées peut être soit inférieur à 5,5, soit supérieur à 9,5.

Ce secteur est reconnu pour produire des volumes d'eaux usées très variables. Ces eaux sont généralement compatibles avec les exigences de fonctionnement d'un traitement biologique cependant, le rapport DCO/DBO₅ peut varier de 2 à 10 et la concentration en DBO₅ est relativement basse dans la plupart des effluents.

3.7.2 Nature des travaux d'assainissement

Mesures de prévention de la pollution

Comme dans plusieurs autres secteurs, l'eau est utilisée pour le refroidissement indirect et pour les procédés de production. Étant donné le grand volume des eaux de refroidissement indirect, leur ségrégation et leur réutilisation sont indispensables. L'installation de tours de refroidissement ou l'utilisation des eaux de refroidissement réchauffées pour effectuer le lavage ou la teinture des tissus constituent les deux pratiques les plus fréquentes.

La révision des procédés de production, la substitution de produits, l'élimination de plus en plus généralisée des colorants métallifères et leur substitution par d'autres composés, la récupération et la réutilisation de l'excédent des solutions-mères permettent de diminuer les charges polluantes et la toxicité des effluents. Également, le recours au rinçage à contre-courant, la suppression des déversements accidentels et l'endiguement des bassins sont des mesures de prévention importantes.

Prétraitements effectués par les industries en réseau

Outre la ségrégation des eaux de procédé et des eaux de refroidissement indirect, les exigences du Ministère dans le contexte du PAEQ vis-à-vis des industries textiles en réseau ont porté sur la régularisation du débit, l'ajustement du pH, l'enlèvement des huiles et graisses, l'interception des fibres et la réduction des métaux toxiques, en particulier dans les tanneries.

Pour un bon nombre d'usines textiles en réseau, les prétraitements se limitent à la construction d'un bassin de régularisation du débit et à l'installation d'un tamis, deux équipements indispensables au bon fonctionnement des ouvrages d'assainissement municipaux. Cependant, certaines usines doivent effectuer une réduction substantielle des huiles minérales employées pendant le tissage ou ajuster le pH lorsqu'il est en dehors de l'intervalle couramment accepté (5,5-9,5).

Traitements effectués par les industries hors réseau

Les industries textiles hors réseau installent d'abord des prétraitements tels que ceux cités précédemment puis, les polluants dans ces eaux étant assez biodégradables, les techniques d'épuration suivantes sont utilisées au besoin : étangs aérés, boues activées, filtration biologique, etc.

3.7.3 Appréciation des efforts de dépollution du secteur du textile

Le degré d'avancement des travaux d'assainissement dans le secteur du textile s'établissait en 1995 à 75 %, 68 %, 41 % et 38 % respectivement pour les grandes, moyennes, petites et très petites entreprises (voir la figure 15 et l'annexe 7).

Les entreprises en réseau étaient nettement plus en avance. Par contre, les entreprises hors réseau étant très peu nombreuses, il ne restait en fait que sept industries hors réseau à assainir dont six étaient de petite taille, comptant en moyenne moins de 20 employés.

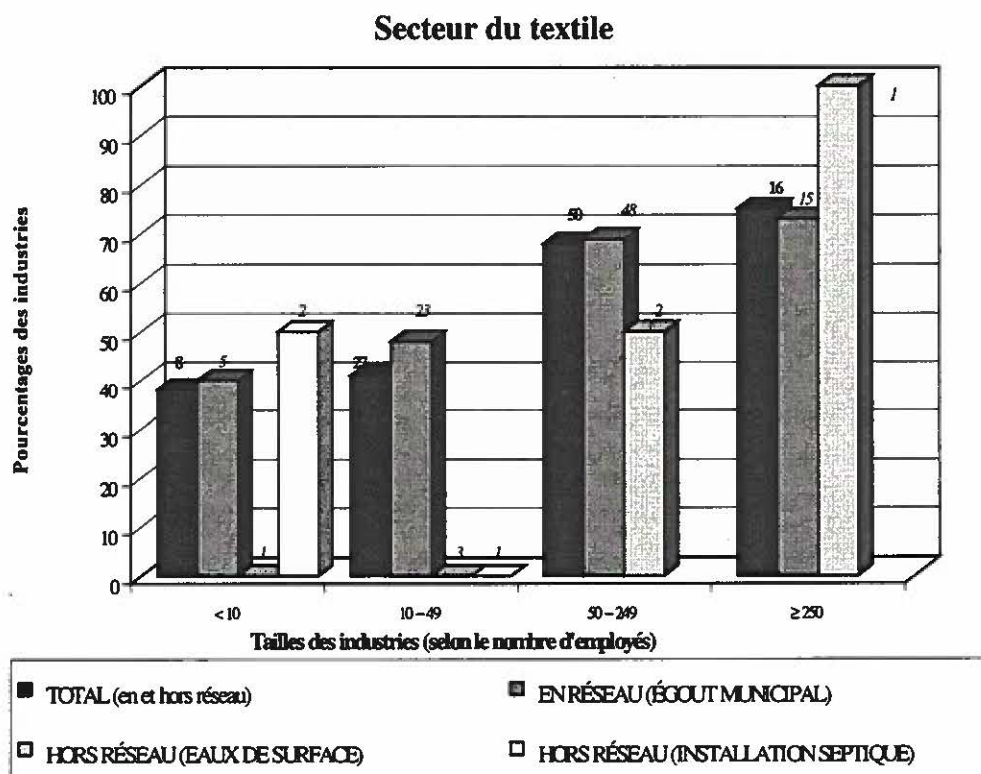


Figure 15 : Pourcentages des industries dont les travaux d'assainissement sont terminés ou en cours (hors CUM – année 1995)

3.8 L'assainissement des eaux dans le secteur de la transformation du bois (hors CUM)

Dans ce rapport, une section a été réservée aux fabriques de pâtes et papiers puisqu'elles sont régies par un règlement sectoriel (voir la section 3.1), alors que les usines productrices d'articles de carton ou de papier ont été classées avec les industries diverses (voir la section 3.9). Sous l'appellation « secteur de la transformation du bois », on retrouve encore un grand nombre d'autres industries œuvrant dans la fabrication d'articles en bois de toutes sortes (meubles, matériaux de construction), le sciage du

bois, etc. Sur les quelque 2 800 entreprises de ce secteur, c'est seulement 75 cas qui ont été retenus dans le PAEQ pour leur problématique d'eaux usées, à savoir des scieries, des usines de production de panneaux agglomérés et des entreprises de préservation du bois.

3.8.1 Caractéristiques des eaux usées

Le sciage du bois ne génère pas d'eaux de procédé en tant que tel, mais une mauvaise gestion des sciures de bois peut polluer considérablement les eaux de ruissellement.

Les usines de production des panneaux agglomérés utilisent l'eau pour écorcer les billes de bois et de la colle par la suite pour fabriquer les panneaux. Les procédés de production introduisent donc des matières en suspension et diverses substances organiques dans l'eau.

La préservation du bois peut être réalisée sans générer d'effluents. C'est le cas des installations dans lesquelles le bois est traité avec une solution d'arséniate de cuivre chromaté ou d'arséniate de cuivre ammoniacal. Elles sont conçues pour récupérer les égouttures et recycler la solution d'une cuvée à l'autre. Un égouttement mal contrôlé et l'exposition du bois fraîchement traité aux intempéries peuvent cependant contribuer à la pollution des eaux de ruissellement.

Par contre, la préservation du bois avec une solution huileuse de créosote ou de pentachlorophénol produit des condensats dont le volume et la charge polluante sont relativement importants. Ces eaux présentent des concentrations appréciables d'huiles minérales, d'hydrocarbures aromatiques polycycliques, de composés phénoliques ou chlorés (incluant parfois des traces de dioxines et furannes), d'acides gras ou d'acides résiniques. On comprend aisément que ces eaux ont une demande chimique en oxygène élevée et une faible biodégradabilité.

3.8.2 Nature des travaux d'assainissement

Mesures de prévention de la pollution

Certains procédés sans effluent s'avèrent intéressants puisqu'ils permettent de réutiliser le surplus de la solution utilisée ainsi que les égouttures. Par exemple, le remplacement de techniques polluantes par des procédés employant des arséniates évite de générer des eaux polluées. L'endiguement des installations pour diriger les pertes et les déversements vers un bassin de récupération constitue aussi une mesure de prévention importante.

La prévention de la pollution des eaux de ruissellement doit être privilégiée dans ce secteur industriel et une façon de le faire est de construire des aires d'égouttement et d'assèchement à l'abri des intempéries. L'écorçage à sec est aussi une technique à envisager.

Prétraitements effectués par les industries en réseau

Les caractéristiques des eaux de procédé déterminent les types d'équipements de prétraitement à installer. Parmi ceux-ci on trouve des dégrilleurs, des déshuileurs, des décanteurs, des bassins d'égalisation du débit, des bassins de rétention. Il s'agit d'équipements sélectionnés au cas par cas et dont la mise en place vise la protection des ouvrages d'assainissement municipaux. Le déshuilage est le traitement le plus délicat et doit être surveillé attentivement.

Traitements effectués par les industries hors réseau

Certaines entreprises qui effectuent la préservation du bois filtrent leurs eaux de procédé et les réutilisent pour la production suivante.

D'autres traitent les eaux polluées issues de la préservation du bois lorsqu'elle est effectuée par les solutions huileuses de créosote ou de pentachlorophénol. La chaîne de traitement peut comprendre successivement un séparateur d'huiles (de type API), une unité de flottation, une filtration à travers une couche de sable puis à travers une couche de charbon activé. La chaîne de traitement peut enlever au-delà de 98 % des polluants; néanmoins, selon les caractéristiques de l'effluent d'une de ces entreprises, il faudrait compléter la dépollution par un traitement tertiaire plus efficace pour réduire les hydrocarbures polycycliques aromatiques et les composés phénoliques³¹.

Plusieurs entreprises dont les eaux de procédé sont peu volumineuses et peu polluées ont construit une installation septique.

3.8.3 Appréciation des efforts de dépollution du secteur de la transformation du bois

Le pourcentage des entreprises dont les travaux d'assainissement étaient considérés terminés ou en cours de réalisation était assez faible en 1995, atteignant 60 %, 44 % et 37 % respectivement pour les grandes, moyennes et petites entreprises (voir la figure 16 et l'annexe 8). Les entreprises situées en réseau montraient cependant une avance marquée par rapport à celles situées hors réseau.

Dans le cas des scieries, la problématique des eaux usées étant étroitement reliée à des questions de gestion des résidus, les interventions réalisées dans le PAEQ auprès de ces entreprises sont demeurées partielles. Aussi, en 1997, le Ministère a entrepris l'élaboration de lignes directrices visant la gestion des rejets des scieries en misant sur une approche intégrée eau-air-sol-déchets.

En ce qui a trait aux usines de préservation du bois, les entreprises les plus importantes ont mis en place des systèmes de traitement visant à dépolluer les eaux usées générées par les procédés à la créosote et au pentachlorophénol ou ont implanté de nouveaux procédés de préservation du bois qui ne produisent pas d'effluent.

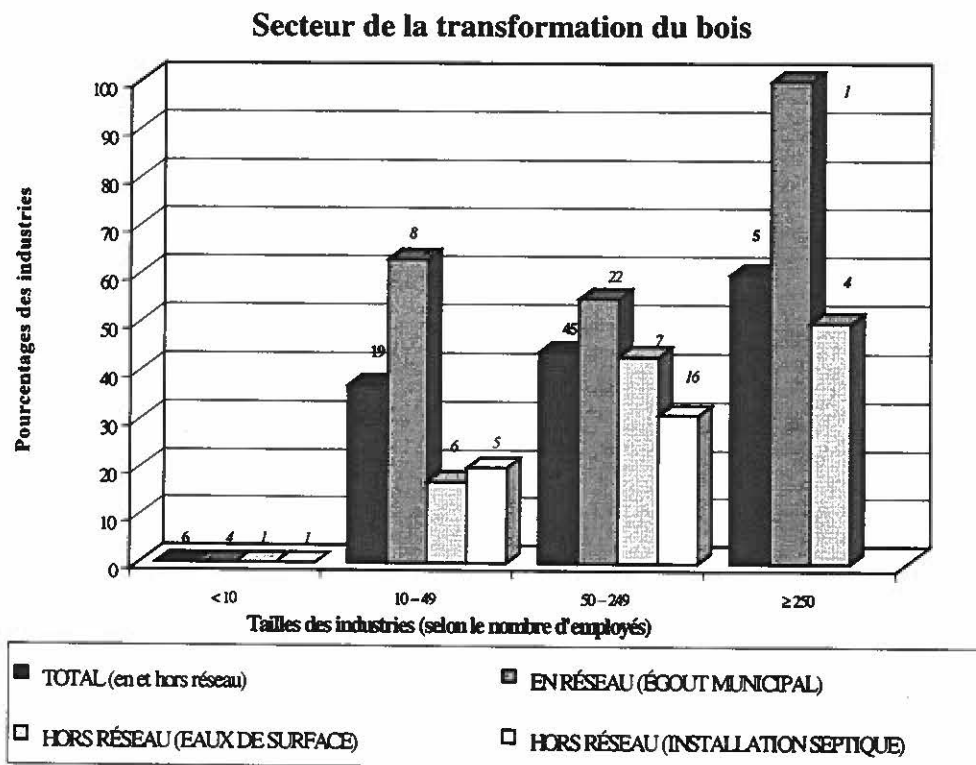


Figure 16 : Pourcentages des industries dont les travaux d'assainissement sont terminés ou en cours (hors CUM – année 1995)

3.9 L'assainissement des eaux dans le secteur « industries diverses » (hors CUM)

La catégorie « industries diverses » regroupe des industries fabricant des produits très différents. Parmi celles-ci, 131 industries ont été retenues pour leur problématique d'eaux usées, soit : environ 80 entreprises qui préparent de la pierre concassée, du béton de ciment, des briques, des dalles, du béton bitumineux; une quinzaine de compagnies qui fabriquent des boîtes pliantes, du papier peint; une dizaine d'imprimeries; quelques fabricants de skis, de verre, de fibre de verre; des installations produisant de l'énergie, etc.

La majorité de ces entreprises sont en réseau. Sur les 56 entreprises hors réseau, 24 d'entre elles utilisent des installations septiques pour traiter leurs eaux usées, ce qui indique que le volume de leurs eaux usées est généralement faible.

3.9.1 Caractéristiques des eaux usées

D'une façon générale, les eaux de procédé des industries regroupées dans la catégorie « industries diverses » ne représentent pas un problème majeur. Lorsqu'on considère les eaux générées par le lavage des bétonnières, des moules et des autres équipements utilisés pour livrer ou produire des matériaux en béton de ciment, elles contiennent surtout des matières en suspension, de la chaux et des additifs dissous.

Les eaux de procédé des entreprises qui fabriquent des boîtes pliantes ou qui procèdent à des travaux d'imprimerie contiennent des huiles et graisses, des encres et parfois des solvants.

3.9.2 Nature des travaux d'assainissement

Mesure de prévention de la pollution

Les entreprises qui doivent nettoyer les bétonnières installent des bassins de sédimentation en série. Ainsi, les sédiments peuvent être recyclés et l'eau surnageante, réutilisée pour préparer les prochaines cuvées de béton de ciment, si bien qu'il n'y a pas de rejet d'eaux usées.

Dans les usines où l'on fabrique des boîtes pliantes, il est intéressant de procéder à la ségrégation des eaux et de traiter à part les eaux contaminées par les huiles et graisses, tandis que dans les imprimeries, on doit veiller à récupérer les surplus d'encres.

Une entreprise fabricant des produits hygiéniques à partir de la pâte de bois séchée, a fait preuve d'innovation et de dynamisme pour réduire ses rejets dans les eaux de procédé et dans l'air, tout en diminuant considérablement en parallèle le volume de ses déchets solides par la récupération et le recyclage. Les mesures mises de l'avant par cette entreprise ont été adoptées par d'autres usines du même type dans le monde et le Ministère a utilisé cet exemple pour produire une fiche sur les technologies propres (voir l'encadré ci-dessous).

L'exemple de l'usine de fabrication de produits hygiéniques KIMBERLEY-CLARK

Pendant longtemps l'entreprise KIMBERLEY-CLARK a utilisé l'eau pour épurer l'air et pour créer le vide nécessaire au transport pneumatique des fibres. Quotidiennement, 60 m³ d'eau étaient utilisés et un tiers de tonne de fibres étaient déversées dans le réseau d'égout municipal.

L'épuration de l'air est maintenant faite à sec et de nouvelles pompes à vide fonctionnant sans eau ont été installées. Pendant la fabrication des couches, l'eau employée se trouve chargée de fibres de cellulose. Un filtre à courroie et une presse à vis permettent d'extraire et d'essorer 275 kg de fibres par jour. La compagnie a trouvé

des entreprises pour valoriser ces fibres et d'autres résidus qu'elle récupère le long de ses lignes de production. Elle-même recycle dans son procédé toutes les matières qui peuvent l'être.

Au début des années 1990, la compagnie réalisait ainsi des économies annuelles de 265 000 \$ qui lui ont permis d'amortir en moins de deux ans les investissements initiés pour protéger l'environnement.

Extrait de la fiche # 5 de la collection « Produire sans polluer – les technologies propres au Québec : plus que jamais »³².

Prétraitements effectués par les industries en réseau

Les industries qui rejettent des eaux de procédé contenant des matières en suspension denses comme le sable ou la poudre de ciment, installent des bassins de sédimentation et procèdent, si nécessaire, à l'ajustement du pH. Celles dont les eaux contiennent des huiles et graisses mettent en place des intercepteurs d'huile.

Dans un cas comme dans l'autre, l'équipement doit être sélectionné en fonction des contaminants à intercepter et des caractéristiques physiques de l'eau à traiter afin d'éviter de nuire au bon fonctionnement des ouvrages d'assainissement municipaux.

Traitements effectués par les industries hors réseau

Un nombre important des industries hors réseau de ce secteur ont construit une installation septique qui est également souvent utilisée pour épurer les eaux sanitaires.

Les eaux de procédé, notamment les eaux de lavage des bétonnières, sont décantées dans des bassins en série et les eaux clarifiées du dernier bassin sont généralement réutilisées.

3.9.3 Appréciation des efforts de dépollution du secteur « industries diverses »

Comme il s'agit d'un secteur où ont été regroupées des industries disparates, il est difficile de tirer des conclusions. On note toutefois qu'à l'instar des autres secteurs, l'assainissement est plus avancé dans les plus grandes entreprises (voir l'annexe 9).

Parmi les 61 entreprises qui n'ont pas encore défini leurs travaux d'assainissement, on en dénombre une quarantaine qui produisent du béton de ciment et des matériaux de construction. Ces activités génèrent peu d'eaux usées et on peut donc considérer que les problèmes de pollution sont mineurs. C'est sans doute une raison qui explique le faible taux d'avancement des travaux. De plus, plusieurs de ces entreprises sont installées dans des municipalités qui, en 1995, n'avaient pas été touchées par le PAEQ ni le PADEM.

3.10 Appréciation des efforts de dépollution de l'ensemble des industries situées à l'extérieur du territoire de la CUM

Avancement des travaux d'assainissement selon les secteurs industriels et la taille des entreprises

Le tableau 10 présente l'ensemble des résultats obtenus pour les différents secteurs industriels, et à l'intérieur de chaque secteur, le détail en fonction de la taille des entreprises.

Tableau 10 : Nombre d'industries dont les travaux d'assainissement sont terminés ou en cours (hors CUM – année 1995)

Taille selon le nombre d'employés (n)	n < 10	10 ≤ n < 50	50 ≤ n < 250	250 ≤ n	Total	
					Nombre	%
Pâtes et papiers	—	6	19	37	62	100
	—	6	19	37	62	
Raffinage du pétrole	—	—	—	1	1	100
	—	—	—	1	1	
Métallurgie primaire	0	2	9	17	28	76
	2	5	12	18	37	
Chimie	12	36	48	13	109	61
	29	60	72	17	178	
Transformation du métal	14	38	55	32	139	66
	26	73	77	35	211	
Agro-alimentaire	65	92	82	17	256	50
	169	182	133	25	509	
Textile	3	11	34	12	60	60
	8	27	50	16	101	
Transformation du bois	0	7	20	3	30	40
	6	19	45	5	75	
Industries diverses	4	28	33	5	70	53
	19	56	49	7	131	
Total (nombre)	98	220	300	137	755	
	259	428	457	161	1305	
Total (%)	38	51	66	85	58	

xxx Nombre d'industries dont les travaux d'assainissement sont terminés ou en cours

xxx Nombre total d'industries de la classe

À la fin de 1995, les deux secteurs industriels réglementés, soit celui des pâtes et papiers et celui du raffinage du pétrole, tous deux constitués de grandes entreprises, avaient réalisé (ou étaient en train de le faire) les travaux d'assainissement nécessaires pour se conformer aux exigences réglementaires applicables.

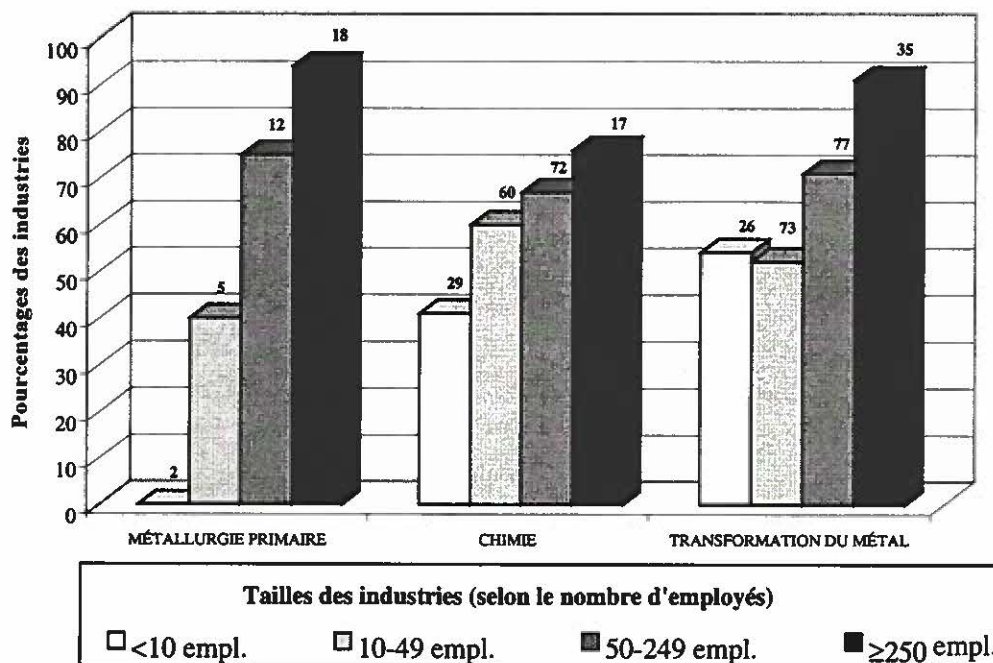
En ce qui a trait aux secteurs industriels non réglementés (voir les figures 17 et 18), un pourcentage élevé des grandes entreprises (≥ 250 employés) avaient terminé leurs travaux d'assainissement ou étaient en train de les réaliser. Les performances les plus remarquables se retrouvent dans les secteurs de la métallurgie primaire (94 % des industries) et de la transformation du métal (91 %), puis viennent les secteurs de la chimie (76 %), du textile (75 %) et finalement le secteur agro-alimentaire (68 %) et celui de la transformation du bois (60 %).

Dans le cas des moyennes entreprises (50 à 249 employés), les secteurs les plus avancés dans leurs travaux d'assainissement apparaissent sensiblement dans le même ordre, mais avec des pourcentages d'avancement moindres.

Les petites entreprises et les très petites entreprises accusent un retard important dans la plupart des secteurs où elles sont représentées. À lui seul, le secteur agro-alimentaire regroupe plus de 50 % des entreprises de moins de 50 employés qui n'ont pas encore défini leurs travaux d'assainissement.

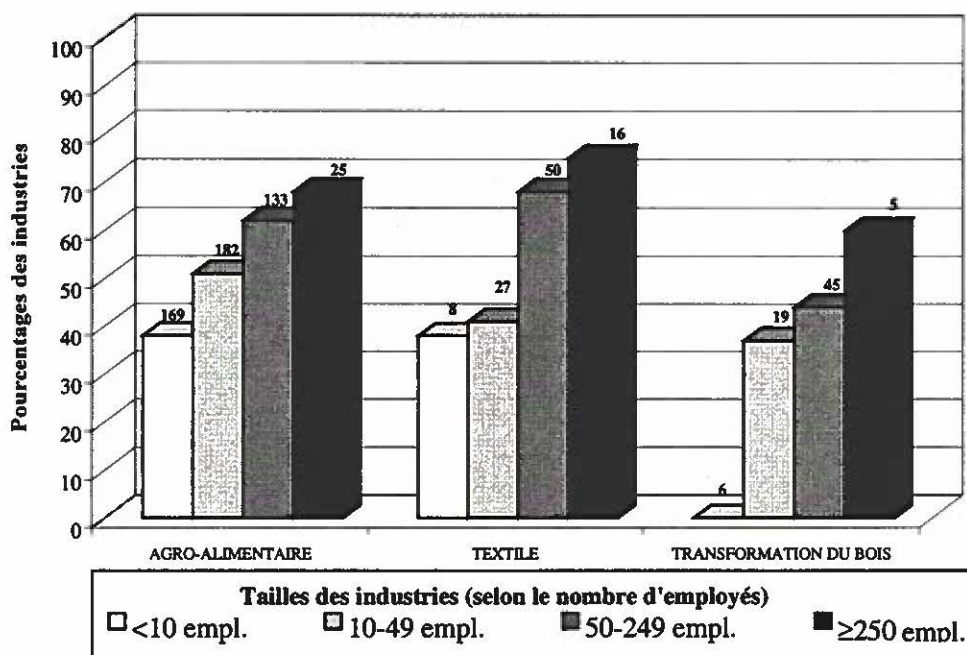
Pour l'ensemble des établissements industriels à l'extérieur du territoire de la CUM et appartenant aux secteurs réglementés aussi bien que non réglementés, la situation peut se résumer de la façon suivante pour l'année 1995 :

- 85 % des grandes entreprises (≥ 250 employés) avaient terminé leurs travaux d'assainissement (ou étaient en train de les réaliser);
- 66 % des moyennes entreprises (50 à 249 employés) avaient terminé leurs travaux d'assainissement (ou étaient en train de les réaliser);
- 51 % des petites entreprises (10 à 49 employés) avaient terminé leurs travaux d'assainissement (ou étaient en train de les réaliser);
- 38 % des très petites entreprises (< 10 employés) avaient terminé leurs travaux d'assainissement (ou étaient en train de les réaliser).



NOTE: Le chiffre apparaissant au dessus de chaque histogramme indique le nombre total d'industries de la classe

Figure 17 : Pourcentages des industries dont les travaux d'assainissement sont terminés ou en cours – Secteurs de la métallurgie, de la chimie et de la transformation du métal (hors CUM - année 1995)



NOTE: Le chiffre apparaissant au dessus de chaque histogramme indique le nombre total d'industries de la classe

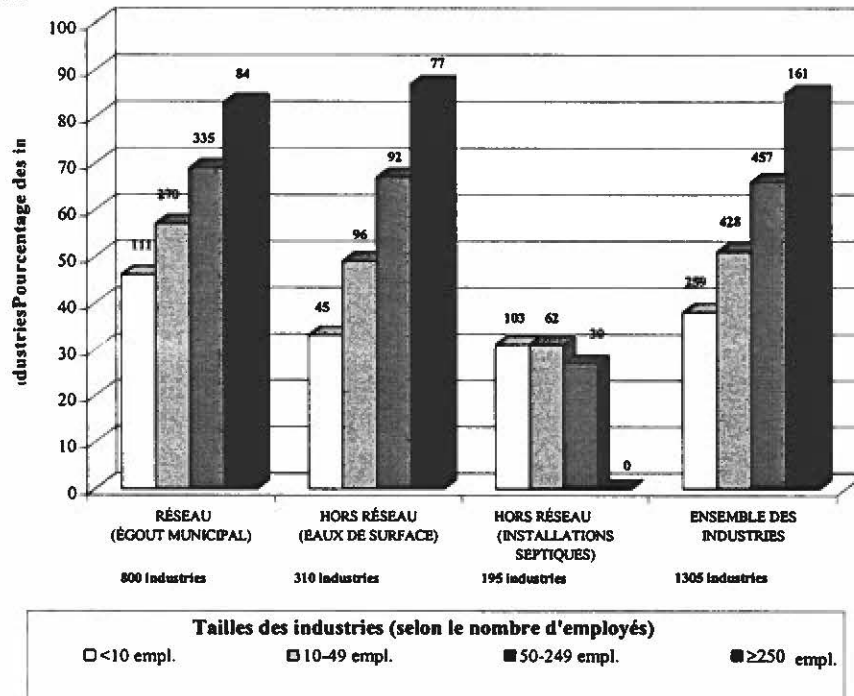
Figure 18 : Pourcentages des industries dont les travaux d'assainissement sont terminés ou en cours – Secteurs de l'agro-alimentaire, du textile et du bois (hors CUM - année 1995)

Avancement des travaux d'assainissement selon le lieu de rejet des eaux usées

En comparant les taux d'avancement respectifs des industries en réseau et des industries hors réseau (avec rejet dans les eaux de surface), on constate que les moyennes, petites et très petites entreprises situées en réseau sont plus avancées. Ainsi, les taux d'avancement observés pour les petites entreprises (10 à 49 employés) sont respectivement de 57 % (en réseau) VS 49 % (hors réseau) tandis que les très petites entreprises (< 10 employés) présentent une différence encore plus marquée (46 % en réseau VS 33 % hors réseau). Pour les grandes entreprises toutefois, les taux d'avancement sont comparables, que les entreprises soient situées en réseau ou hors réseau (figure 19).

Les entreprises hors réseau dotées d'installations septiques montrent quant à elles un retard considérable en ce qui a trait à la définition et la réalisation de correctifs, mais il s'agit de petites et très petites entreprises.

En ce qui concerne les 800 industries situées en réseau, il y a lieu de signaler aussi que 618 de ces industries (soit 77 %) étaient raccordées en 1995 à un réseau d'égout aboutissant à une station d'épuration municipale en service, leurs effluents se trouvant donc à subir une étape de traitement supplémentaire. Parmi ces 618 industries, 397 avaient réalisé leurs travaux d'assainissement (mesures de contrôle interne et prétraitements) ou étaient en train de le faire de façon à ce que leurs effluents soient parfaitement compatibles avec le procédé de traitement municipal et soient donc traités efficacement.



NOTE: Le chiffre apparaissant au dessus de chaque histogramme indique le nombre total d'industries de la classe

Figure 19 : Pourcentages des industries dont les travaux d'assainissement sont terminés ou en cours, en fonction du lieu de rejet et pour l'ensemble

3.11 L'assainissement des eaux des industries situées sur le territoire de la CUM

Le degré d'avancement de l'assainissement des eaux des industries situées sur le territoire de la CUM est établi à partir de deux rapports produits par le Service de l'assainissement de cet organisme, portant respectivement sur l'état d'avancement du programme de mise en application du *Règlement 87 relatif aux rejets des eaux usées dans les réseaux d'égout et les cours d'eau*, datant d'octobre 1992¹⁹ et sur le bilan de la réduction des métaux lourds dans les effluents des industries du traitement de surface datant d'octobre 1994³³. Depuis, la CUM n'a pas publié officiellement d'autres données sur les rejets des industries situées sur son territoire.

3.11.1 État d'avancement du programme de mise en application du *Règlement 87*

Le *Règlement 87 relatif aux rejets d'eaux usées dans les réseaux d'égout et les cours d'eau* est entré en vigueur en juin 1986 sur le territoire de la CUM. En octobre de la même année, le Ministère et la CUM signaient une entente qui soustrait celle-ci de l'application de certains articles de la *Loi sur la qualité de l'environnement* en contrepartie de la prise en charge de certaines responsabilités; ainsi, la CUM s'engage à dresser et tenir à jour un inventaire des sources de pollution de l'eau sur son territoire, à étudier tout projet d'implantation ou de modification d'industrie, à octroyer des permis de déversement aux établissements industriels identifiés dans le *Règlement 87* et à donner suite aux plaintes.

En plus de fixer des limites de rejet pour près de vingt contaminants, le *Règlement 87* stipule que les établissements qui déversent leurs eaux usées ou leurs eaux de refroidissement dans un réseau d'égout raccordé aux intercepteurs de la CUM, en quantité supérieure à 4500 m³ durant une période de six mois ou contenant des substances énumérées aux paragraphes 3, 7 et 9 de l'article 10 du même règlement, doivent obtenir un permis de déversement.

La mise en application de cette obligation est prévue en trois phases successives, en fonction des secteurs d'activité industrielle. La phase I regroupe les industries susceptibles d'avoir les rejets les plus problématiques (industries de la métallurgie et des produits métalliques, industries des produits chimiques, industries du transport et de l'entreposage). La phase II comprend les industries des produits en matières plastiques, les industries du textile, du cuir, des produits du papier et de l'imprimerie. Quant à la phase III, elle couvre les autres industries manufacturières, dont les industries agro-alimentaires, ainsi que certaines entreprises de service.

Parmi les 3800 établissements répertoriés sur son territoire, la CUM évaluait en 1986 qu'environ 900* seraient assujettis à un permis de déversement en fonction des critères

* Ce nombre comprend un certain nombre d'entreprises de service. Ce type d'entreprises n'a généralement pas été considéré lorsqu'on parle des industries hors CUM.

du règlement. Des évaluations plus récentes indiquent que ce nombre est plutôt de l'ordre de 800 en 1995³⁴. De ce nombre, 300 établissements étaient jugés prioritaires vu l'importance de leurs rejets et devaient obtenir en premier un permis de déversement.

Ces permis de déversement comportent des exigences à respecter par les industries afin qu'elles contrôlent adéquatement leurs effluents. À l'instar du PAEQ réalisé à l'extérieur de la CUM, ce contrôle résulte de la mise en place de deux types de mesures, des mesures de contrôle interne visant une réduction des volumes d'eau et des quantités de polluants ainsi que la réalisation de prétraitements des effluents résiduels.

Au 31 août 1992, la CUM avait délivré 381 permis qui se répartissaient de la façon indiquée ci-après. Pour les industries appartenant aux secteurs identifiés dans la phase I, 274 permis avaient été émis, alors que le nombre d'industries prioritaires était de 195. L'objectif d'émission de permis aux industries prioritaires était donc atteint et même dépassé. La CUM évaluait que pour l'ensemble des industries détenant un permis, les travaux d'implantation des mesures de contrôle interne étaient réalisés à 92 % en moyenne alors que l'implantation des systèmes de prétraitement était réalisée à 90 %.

Pour la phase II, 53 permis avaient été émis, dépassant ainsi l'objectif des 39 permis prioritaires. Les industries détenant un permis avaient réalisé en moyenne 77 % des travaux relatifs aux mesures de contrôle interne et 80 % de l'implantation des systèmes de prétraitement. Pour la phase III, 54 permis avaient été émis alors que l'objectif était de 65 permis prioritaires. Les détenteurs de permis avaient réalisé en moyenne 84 % des travaux relatifs aux contrôles internes et aux prétraitements.

Le tableau 11 présente le pourcentage des industries ayant obtenu un permis, dans chacun des principaux secteurs industriels. Les taux d'avancement les plus élevés sont observés dans le secteur des métaux et produits métalliques, dans celui des produits chimiques et celui du textile, ce qui est assez similaire aux constats faits dans le cas des industries à l'extérieur du territoire de la CUM (voir tableau 10).

Finalement, il faut souligner qu'en 1995, la totalité des industries raccordées au réseau d'égout de la CUM, notamment les 800 les plus significatives assujetties à un permis de déversement, voyaient leurs effluents aboutir à la station d'épuration de la CUM et pouvoir profiter ainsi d'une étape supplémentaire de traitement.

Tableau 11 : Nombre d'industries ayant obtenu un permis de déversement en vertu du Règlement 87 (CUM – août 1992)¹⁹

Secteurs industriels	Nombre total d'industries assujetties		Industries avec permis	
			Nombre	%
Métaux et produits métalliques	218	(119)*	173	79
Produits chimiques	101	(60)*	68	67
Transport	67	(16)*	33	49
Phase I – Sous-total	386	(195)*	274	71
Matières plastiques	33	(8)*	0	0
Cuir et textile	63	(17)*	37	59
Produits du papier et imprimerie	68	(14)*	16	24
Phase II – Sous-total	164	(39)*	53	32
Produits alimentaires	169	(29)*	12	7
Services	92	(25)*	36	39
Autres	88	(11)*	6	7
Phase III – Sous-total	349	(65)*	54	15
TOTAL	899**	(299)*	381	42

* On a inscrit en parenthèse le nombre d'industries jugées prioritaires (on remarque que dans la plupart des secteurs, les industries prioritaires ont obtenu leur permis).

** En 1995, ce nombre a été réévalué à ≈ 800 ³⁴.

Note: Les industries ayant obtenu un permis de déversement avaient réalisé leurs travaux d'assainissement à $\approx 70-90$ % en date d'août 1992.

3.11.2 Bilan de la réduction des métaux lourds dans les effluents des industries du traitement de surface

Le secteur des activités de traitement de surface, de par la nature de ses procédés de fabrication et la toxicité des matières premières utilisées, a été ciblé depuis de nombreuses années comme un secteur sujet à intervention. Depuis près de deux décennies, la CUM tient un inventaire de ces établissements et applique un programme d'échantillonnage des rejets déversés dans son réseau d'égout. Ce programme est devenu systématique avec l'entrée en vigueur du *Règlement 87* en 1986.

En date de 1993, la CUM estimait qu'il y avait sur son territoire quelque 210 industries du traitement de surface qui rejetaient des effluents contenant des métaux lourds et autres contaminants toxiques. Une étude des données recueillies sur une centaine

effluents) a permis d'évaluer la réduction des divers contaminants produits par ce secteur industriel entre 1980 et 1993.

Tel que le montre la figure 20, la réduction des métaux lourds totaux atteint 92 % entre les années 1980 et 1993, passant de 333 tonnes à 28 tonnes par an. Pour chacun des métaux, elle s'établit respectivement à 98 % (6,2 tonnes à 0,1 tonne) pour le cadmium, 95 % (140 à 7 tonnes) pour le cuivre, 87 % (15,6 à 2 tonnes) pour le chrome, 96 % (65 à 2,3 tonnes) pour le nickel, 75 % (16,7 à 4 tonnes) pour le plomb, 88 % (91 à 12 tonnes) pour le zinc et 94 % (7,7 tonnes à 0,5 tonne) pour l'arsenic.

Quant aux cyanures, huiles et graisses, et MES, on observe toujours entre 1980 et 1993, des diminutions respectives de 99 %, de 84 % et de 87 %.

Il est important de remarquer que les charges de contaminants compilées dans cette étude ne proviennent que des industries du secteur du traitement de surface. Ces quantités sont bien inférieures aux charges totales déversées dans les égouts de la CUM et qui parviennent à l'entrée de la station d'épuration, comme en témoignent les données apparaissant dans un rapport publié en 1994 par la CUM et intitulé « Évolution des contaminants toxiques dans les eaux usées à la station d'épuration »³⁵. Ainsi, les charges annuelles à l'entrée de la station d'épuration étaient évaluées en 1993* à 1,1 tonne pour le cadmium, 32,3 tonnes pour le cuivre, 11,4 tonnes pour le chrome, 11,8 tonnes pour le nickel, 9,7 tonnes pour le plomb et 73,3 tonnes pour le zinc, ce qui représente des quantités très supérieures aux rejets des seules industries du traitement de surface en 1993. Ceci met clairement en évidence l'existence d'autres sources d'émission de ces métaux, ces sources pouvant être industrielles ou non. Il serait donc très intéressant que la CUM réalise des bilans similaires pour d'autres secteurs.

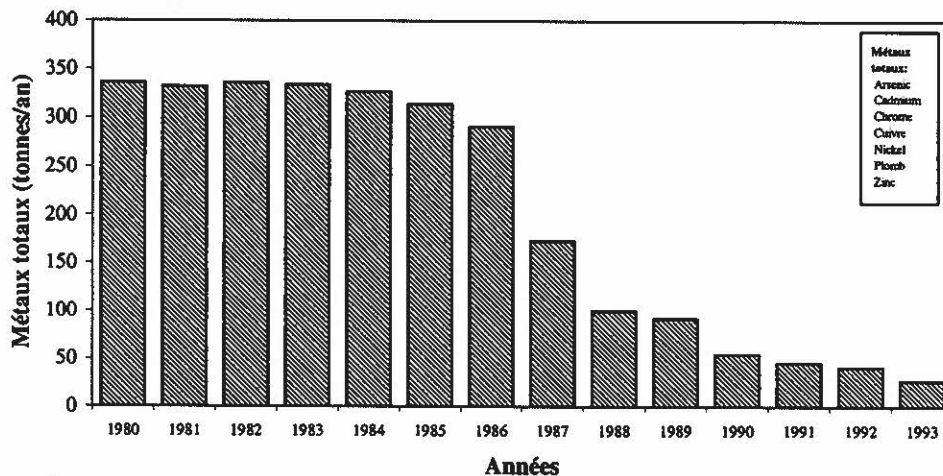


Figure 20 : Évolution des rejets de métaux des industries du traitement de surface situées sur le territoire de la CUM (1980 à 1993)³³

* À noter qu'en 1993, toutes les eaux usées à traiter sur le territoire de la CUM n'étaient pas encore acheminées à la station d'épuration, une branche de l'intercepteur sud-est n'étant pas encore raccordée. De plus, ces résultats doivent être analysés plus en détail, en particulier en distinguant les mesures réalisées en temps de pluie de celles réalisées en temps sec.

3.12 L'assainissement des eaux dans le secteur minier

3.12.1 Caractéristiques des eaux usées

À la fin de 1995, 73 sites miniers étaient actifs au Québec dans lesquels étaient réalisées des activités d'exploitation minière, c'est-à-dire des travaux de mise en valeur, d'extraction et de traitement des minerais métalliques et non métalliques. Les activités métallurgiques intégrées à un site minier sont également considérées comme appartenant au secteur minier.

Les effluents provenant de l'extraction du minerai sont constitués soit d'eaux d'exhaure, soit d'eaux s'écoulant à la sortie des parcs à résidus, soit d'eaux de ruissellement sur les terrils ou d'une combinaison de plusieurs de ces types d'eaux. Les eaux d'exhaure résultent de la pénétration d'eaux d'infiltration ou de ruissellement dans la mine et doivent être évacuées à l'extérieur pour la maintenir à sec.

Le traitement du minerai nécessite quant à lui, l'utilisation d'eau pour le refroidissement, pour le procédé en tant que tel (lavage, transport de la pulpe, etc.) et pour divers usages connexes (ex : contrôle des poussières, nettoyage). Dans le traitement du minerai, les eaux de procédé représentent des volumes importants. Au Québec, environ 50 millions de tonnes de minerais (excluant l'amiante qui utilise un procédé à sec) sont traitées par des procédés humides : flottation, lixiviation, séparation par solution dense, etc.

Lorsque les substances recherchées ont été extraites du minerai (0,0001 % pour l'or, 1 à 5 % pour les métaux non ferreux et environ 30 % pour le fer), de grandes quantités de résidus sous forme de boues, appelées communément pulpes, sont pompées dans des parcs à résidus d'où sort un effluent.

La plupart des mines de métaux usuels et certaines mines de métaux précieux renferment des minéraux sulfurés que l'on retrouve finalement dans les tas de résidus et qui, lorsqu'ils sont exposés à l'air et à l'eau, s'oxydent et produisent fréquemment de l'acide sulfurique lequel dissout des métaux présents dans les tas de résidus (cuivre, zinc, etc.).

Les effluents de ce type de mines sont donc caractérisés par leurs propriétés acides et par leur teneur en métaux. On estime que le drainage minier acide constitue le principal problème environnemental de ce secteur industriel.

Les effluents peuvent contenir également des réactifs utilisés pour effectuer le traitement du minerai (agents moussants et collecteurs, cyanures), des particules de résidus et d'autres matières en suspension, des composés azotés provenant du dynamitage, des huiles et graisses utilisées pour la machinerie, plusieurs métaux toxiques tels que le mercure, le plomb, le cadmium ou l'arsenic libérés au moment de l'extraction ou du traitement du minerai.

3.12.2 Nature des travaux d'assainissement

Mesure de prévention de la pollution

Des efforts de rationalisation de l'utilisation de l'eau ont favorisé l'usage d'eaux recirculées dans les procédés. C'est ainsi qu'en 1992, la recirculation des eaux atteignait 62 % dans le secteur aurifère, 74 % dans le secteur des métaux usuels et 95 % dans le secteur des métaux ferreux et des minéraux industriels³⁶.

Des travaux de recherche ont permis de diminuer la quantité des réactifs employés, d'en récupérer une bonne partie ou de développer de nouveaux réactifs.

L'étanchéité des digues entourant les aires de rétention a été améliorée et l'utilisation de nouvelles technologies de remblayage des galeries désaffectées, en mélangeant des résidus et du ciment, permet de réduire les quantités de résidus miniers entreposés en surface et, par voie de conséquence, de diminuer le rejet de métaux dans le milieu aquatique.

La restauration progressive des parcs à résidus miniers et leur revégétation réduisent également les quantités de contaminants disséminés dans le milieu aquatique. Depuis le 9 mars 1995, une nouvelle loi du ministère des Ressources naturelles oblige les entreprises minières à élaborer un plan de restauration de leurs sites.

Traitements effectués par les industries minières

Les parcs à résidus permettent une décantation des solides et amorcent le traitement des eaux avant leur rejet dans l'environnement. En vue d'améliorer le traitement des effluents, des bassins de polissage sont souvent aménagés en aval des parcs à résidus miniers. Les temps de résidence y sont généralement suffisamment longs pour permettre une dégradation de plusieurs types de composés. Les grandes superficies occupées par les parcs à résidus et les bassins de polissage font en sorte que les eaux pluviales doivent être considérées dans la gestion des eaux minières.

Selon les caractéristiques particulières des eaux, plusieurs traitements spécifiques peuvent être de plus appliqués, comme le chaulage lorsque les effluents sont acides, l'oxydation des cyanures (procédé au peroxyde ou procédé au dioxyde de soufre), la précipitation des métaux toxiques, la floculation du fer colloïdal.

3.12.3 Appréciation des efforts de dépollution du secteur minier

Le secteur minier n'a jamais été la cible d'un programme spécifique d'assainissement des eaux comme l'ont été les autres secteurs industriels dans le PAEQ. Les interventions se sont réalisées par le biais de la délivrance des certificats d'autorisation (voir la section 1.2.3). En 1995, près de 90 % des entreprises minières détenaient un certificat

d'autorisation et se trouvaient ainsi soumises à des exigences correspondant généralement à celles prescrites dans la Directive 019.

Les bilans de conformité environnementale du secteur minier publiés annuellement par le Ministère depuis 1989 montrent une amélioration régulière de la qualité des effluents. Le taux global de conformité environnementale pour l'ensemble de l'industrie minière québécoise est passé de 88 % en 1989 à plus de 98 % en 1995³⁷.

Au cours de cette période, l'amélioration du respect des normes de la Directive 019 a été remarquable pour les paramètres suivants :

- les cyanures libres : 52 % à 97 %;
- les cyanures totaux : 84 à 100 %;
- les matières en suspension : 79 à 95 %;
- le cuivre : 83 à près de 100 %;
- le fer : 89 à 97 %;
- le zinc : 88 à près de 100 %;
- le pH : 90 à 99 %.

Malgré ces résultats encourageants, il est difficile d'établir les gains réels en terme de charges de contaminants rejetées dans le milieu aquatique, du fait que plusieurs entreprises minières ne mesurent pas régulièrement leur débit.



Conclusion

Les interventions gouvernementales réalisées depuis les années 1970 à l'égard des rejets d'eaux usées industrielles ont amené de nombreuses industries, et ceci dans tous les secteurs d'activité industrielle, à mettre en place diverses mesures d'assainissement qui se traduisent en bout de ligne par une réduction substantielle des effluents industriels déversés dans l'environnement.

Parmi les interventions les plus significatives, il convient de souligner la mise en vigueur d'une réglementation dans deux secteurs industriels majeurs – celui des pâtes et papiers et celui du raffinage du pétrole – la parution d'une directive dans le secteur minier et la réalisation de programmes d'intervention spécifiques, soit le PAEQ à partir de 1978, et, à compter de 1988, le PASL qui s'adressait à une cinquantaine d'établissements industriels.

Tandis qu'à la fin des années 1970, la presque totalité des effluents industriels étaient rejetés sans traitement et sans souci de leur impact sur l'environnement, on a observé en 1995 un taux d'assainissement industriel très intéressant, particulièrement dans le cas des entreprises de grande taille.

Sur les quelque 15 000 établissements industriels et manufacturiers implantés au Québec, on en comptait environ 2 100 dont les rejets d'eaux usées étaient jugés significatifs par rapport à leur potentiel de contamination de l'environnement. Celui-ci peut s'exercer de façon directe – 500 établissements rejetant leurs effluents dans l'environnement (hors réseau) – ou de façon indirecte – 1 600 établissements déversant leurs effluents dans un réseau d'égout municipal. Parmi ces 2 100 entreprises, 800 étaient localisées sur le territoire de la CUM tandis que les 1 300 autres se répartissaient sur le reste du territoire québécois. À cela, il y a lieu d'ajouter 73 sites d'exploitation minière que l'on retrouve principalement dans le Nord et le Nord-Ouest québécois, ce qui porte à environ 2 170 le nombre des industries dont les rejets d'eaux usées sont jugés significatifs.

L'état d'avancement des travaux d'assainissement de ces industries a été présenté d'une part pour les quelque 1 300 industries hors CUM et d'autre part pour les 800 localisées sur le territoire de la CUM, celle-ci ayant obtenu une délégation de pouvoir du gouvernement du Québec lui donnant le plein contrôle sur les effluents des industries raccordées à son réseau d'égout.

En 1995, les entreprises de grande taille situées à l'extérieur de la CUM, c'est-à-dire celles comptant 250 employés et plus, avaient complété leurs principaux travaux

d'assainissement ou étaient en voie de le faire dans 85 % des cas. Parmi celles-ci, les entreprises appartenant aux secteurs réglementés (secteurs des pâtes et papiers et du raffinage du pétrole) avaient entrepris ou réalisé leurs travaux dans 100 % des cas, alors que dans les principaux autres secteurs, les taux atteignaient respectivement 94 % pour la métallurgie primaire, 91 % pour la transformation du métal, 76 % pour la chimie, 75 % pour le textile et 68 % pour le secteur agro-alimentaire.

Dans les entreprises de moyenne taille, c'est-à-dire celles employant entre 50 et 249 personnes, les travaux d'assainissement étaient réalisés ou en cours dans 66 % des cas. Parmi celles-ci, les entreprises du secteur des pâtes et papiers – secteur réglementé – avaient réalisé leurs travaux dans 100 % des cas, tandis que celles appartenant aux secteurs de la métallurgie primaire, de la transformation du métal, de la chimie, du textile et de l'agro-alimentaire présentaient des taux de réalisation respectifs de 75 %, 71 %, 67 %, 68 % et 62 %.

Par opposition, dans les petites et très petites entreprises (moins de 50 employés), le taux de réalisation des travaux d'assainissement était plus faible, soit de 51 % pour les petites entreprises (de 10 à 49 employés) et de 38 % pour les très petites entreprises (moins de 10 employés). Il faut cependant souligner que le pourcentage de réalisation des travaux d'assainissement était plus élevé pour les industries déversant leurs effluents dans un réseau d'égout municipal. Ceci peut s'expliquer par l'effet d'entraînement provoqué par la réalisation simultanée d'ouvrages d'assainissement municipaux dans le volet municipal du PAEQ et par la nature même des travaux requis qui consistaient le plus souvent en des prétraitements. On retrouve dans cette catégorie de taille, des entreprises de la chimie, de la transformation du métal et un grand nombre d'industries du secteur agro-alimentaire dont une bonne proportion n'avait pas encore défini leurs travaux d'assainissement; à lui seul, ce secteur regroupait plus de 50 % des entreprises de moins de 50 employés qui n'avaient pas encore défini leurs travaux.

Sur le territoire de la CUM, le taux d'avancement de l'implantation des mesures d'assainissement dans les 800 industries susceptibles d'être assujetties à un permis de déversement en vertu du *Règlement 87* de la CUM présentait des tendances similaires à celles observées dans le cas des industries situées hors CUM. Des données de 1992 publiées par le Service de l'environnement de la CUM montrent que les secteurs les plus avancés sont ceux de la métallurgie et des produits métalliques, de la chimie et du textile, ce qui corrobore les résultats observés pour les moyennes et grandes entreprises situées hors CUM.

Il est aussi intéressant de remarquer qu'en 1995, 89 % des 1 600 industries significatives raccordées à un réseau d'égout voyaient le traitement de leurs effluents complété au niveau d'une station d'épuration municipale, du fait qu'à cette date, quelque 500 municipalités disposaient d'un traitement pour leurs eaux usées, y compris les municipalités de la CUM.

Outre ce bilan sur le niveau d'assainissement atteint par l'ensemble des entreprises, il a été possible de fournir pour les deux secteurs réglementés des données complémentaires touchant les quantités de contaminants émises en 1995 ainsi que leur évolution au cours des 15 ou 20 dernières années. On a ainsi observé des réductions très importantes des quantités annuelles de rejets, soit respectivement 71 % et 78 % pour la DBO₅ et les MES dans le secteur des pâtes et papiers entre 1981 et 1995 et respectivement de 82 %, 98 %, 99 %, 92 % et 41 % pour les huiles et graisses, les phénols, les sulfures, l'azote ammoniacal et les MES dans le secteur de raffinage du pétrole entre 1975 et 1995.

Enfin, pour les deux secteurs réglementés ainsi que pour le secteur des mines régi par la Directive 019, on a présenté les taux de conformité des rejets par rapport aux exigences fixées dans les règlements ou la directive. Dans les trois secteurs, on a observé en 1995 des taux de conformité très élevés pour les différents paramètres concernés, et de très nettes améliorations par rapport au début des années 1990.

Même si le portrait dressé sur le degré d'avancement des travaux d'assainissement industriels fait état de progrès que l'on peut qualifier de remarquables pour les moyennes et grandes entreprises, les défis futurs ne manquent pas. Non seulement faut-il s'assurer à l'avenir qu'il n'y aura pas de recul mais faut-il aussi mettre en place un processus d'amélioration continue en vue d'atteindre finalement une véritable situation de développement durable dans laquelle les industries sont capables de produire sans disséminer de contaminants dans l'environnement.

En matière d'assainissement industriel, l'implantation de mesures d'assainissement constitue une première étape incontournable et l'essentiel des efforts ont été consacrés à cette tâche au cours des années 1980 et 1990, comme en témoigne le bilan établi dans ce rapport. Par la suite, il est toutefois indispensable de s'assurer que les performances escomptées en terme de réduction des rejets sont réellement atteintes, maintenues et progressivement améliorées. Le Ministère s'est engagé dans cette voie en mettant en place le PRRI qui vise une protection optimale des milieux récepteurs au moyen de la réduction progressive des rejets de contaminants, en particulier les substances toxiques et qui ultimement devrait aboutir à l'absence quasi complète de rejet dans l'environnement. Actuellement, dans le secteur des pâtes et papiers, l'étape de rédaction des attestations d'assainissement qui constituent les pierres d'assise du PRRI est en cours de réalisation tandis que le secteur des mines et celui de la métallurgie sont les prochains secteurs visés par ce mécanisme d'attestations.

Parallèlement à cette démarche qui sera entreprise progressivement, secteur par secteur, il apparaît urgent de mettre dès maintenant l'accent sur l'acquisition d'une information fiable et régulière sur les rejets émis par les industries de façon à pouvoir s'assurer du maintien des acquis et éventuellement définir des actions correctives. Dans la plupart des secteurs industriels de nombreux facteurs de variations inhérents à l'évolution de l'activité industrielle – tels que des changements du type de procédé, des matières premières ou des volumes de production – sont susceptibles d'avoir une incidence majeure sur les quantités de rejets générés par les industries si celles-ci ne procèdent pas

au fur et à mesure aux ajustements requis. Ces facteurs de variation peuvent être plus ou moins importants selon le secteur industriel et la taille des entreprises, mais on peut s'attendre à des variations plus marquées au niveau des petites et moyennes entreprises et dans des secteurs tels que celui de la transformation du métal ou de l'agro-alimentaire.

Alors que les entreprises du secteur des pâtes et papiers, du raffinage du pétrole et des mines effectuent un suivi systématique de leurs rejets et font rapport au Ministère en vertu des exigences apparaissant dans les règlements ou la directive, dans les autres secteurs industriels, ce n'est qu'une partie des industries, généralement les plus importantes, qui réalisent un suivi de leurs rejets en vertu d'engagements pris cas par cas lors de leur demande de certificat d'autorisation. Toutefois, jusqu'à maintenant, l'information obtenue par cette voie est incomplète et très disparate ce qui rend à toute fin pratique impossible la compilation des données et la production de bilans d'ensemble sur les rejets générés par ces secteurs industriels.

L'élaboration de politiques d'intervention en vue d'améliorer le degré d'assainissement des eaux usées industrielles exige une bonne connaissance des rejets industriels. En plus d'aider à cibler efficacement les nouvelles interventions à entreprendre, cette connaissance est indispensable pour rendre compte régulièrement à la population de l'évolution des rejets industriels. De très nettes améliorations devront donc être apportées en matière d'acquisition d'information sur les rejets industriels.

Finalement la problématique du faible taux d'assainissement observé dans les petites et très petites entreprises mérite d'être soulignée. Plusieurs facteurs permettent d'expliquer cette situation, tels que les capacités financières limitées de ces entreprises couplées à l'existence de sérieux défis techniques – par exemple, comment entretenir un système de traitement biologique lorsque la production est irrégulière ? Même si la pollution générée par cette catégorie d'entreprise est relativement mineure et de nature organique surtout, les effets locaux sur l'environnement ne peuvent être ignorés. Des efforts devront être consentis pour mettre au point des solutions d'assainissement efficaces, peu coûteuses et robustes. Certaines orientations mériteraient également d'être envisagées, comme par exemple de promouvoir le raccordement de ce type d'entreprise à un réseau d'égout municipal en autant que la capacité d'accueil des ouvrages d'assainissement municipaux est suffisante.

Bibliographie

1. Gouvernement du Québec : *Loi sur la qualité de l'environnement*, L.R.Q., cQ-2, 1972.
2. Gouvernement du Québec : *Règlement sur les fabriques de pâtes et papiers*, (Q-2, r. 12), 12 septembre 1979.
3. Gouvernement du Québec : *Règlement sur les fabriques de pâtes et papiers*, (Q-2, r. 12.1), 16 septembre 1992
4. Gouvernement du Québec : *Règlement sur les effluents liquides des raffineries de pétrole*, (Q-2, r. 6), 9 novembre 1977.
5. Gouvernement du Québec : *Directive sur l'industrie minière (D019)*, 29 mai 1989.
6. POIRIER, Micheline : *Guide technique sectoriel – Industrie de la transformation du lait et Environnement*, Direction des politiques du secteur industriel, Ministère de l'Environnement et de la Faune, 1996.
7. BERGEVIN, Pierre : *Guide technique sectoriel – Industrie de l'abattage animal*, Direction des politiques du secteur industriel, Ministère de l'Environnement et de la Faune, 1996 (version préliminaire).
8. POIRIER, Micheline : *Guide technique sectoriel – Industrie de la transformation des pommes de terre et Environnement*, Direction des politiques du secteur industriel, Ministère de l'Environnement et de la Faune, 1998.
9. Communauté urbaine de Montréal : *Règlement relatif aux rejets des eaux usées dans les réseaux d'égout et les cours d'eau*, Règlement 87, 1986.
10. Ministère de l'Environnement et de la Faune : *Rapport d'évaluation des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux du PAEQ – Année 1994*, Direction des politiques du secteur municipal, mars 1997.
11. HAMEL, Serge : *Exposé de la problématique et des réalisations en assainissement industriel*, Rapport interne, préparé pour le groupe de travail sur le programme d'assainissement des eaux, Direction de l'assainissement industriel, Ministère de l'Environnement, 1986.

12. Ministère de l'Environnement : *Rapport d'évaluation – Programme d'assainissement des eaux du Québec (volet urbain)*, novembre 1993.
13. FILION, Jean, LAPERRIÈRE, Jean, PEDNEAULT, Marc et RICHARD, Renald : *L'autre manière d'assainir les eaux usées industrielles, les technologies propres*, Collection Produire sans Polluer, Direction de l'assainissement industriel, Ministère de l'Environnement, 1988.
14. SCOTT'S : *Répertoire Scott's, Fabricants du Québec*, 20^e édition, (1995).
15. Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ), *Répertoire des produits disponibles au Québec*, 18^e édition, 1995.
16. U.S. Government : *Code of Federal regulations, Title 40 : Protection of Environment*, Parts 400 to 424, Parts 425 to 699, 1996.
17. BOUCHARD, Isabelle : *Bilan de la réduction des rejets des 50 industries du Plan d'action Saint-Laurent (phase I)*, Équipe d'intervention Saint-Laurent, décembre 1993.
18. THÉRIAULT, François : *La réduction des rejets liquides toxiques des 50 établissements industriels prioritaires du Plan d'action Saint-Laurent, Rapport synthèse 1988-1995*; Saint-Laurent Vision 2000 – volet Protection, août 1996.
19. CANH T., Nguyen : *État d'avancement du programme de mise en application du Règlement 87 relatif aux rejets des eaux usées dans les réseaux d'égout et les cours d'eau*, Service de l'Environnement de la Communauté urbaine de Montréal, octobre 1992.
20. GIGUÈRE, Donald : *Bilan de conformité environnementale – Secteur des pâtes et papiers-1995*, Direction des politiques du secteur industriel, Ministère de l'Environnement et de la Faune, mars 1998.
21. GIGUÈRE, Donald : *Bilan de conformité environnementale – Secteur des pâtes et papiers-1996*, Direction des politiques du secteur industriel, Ministère de l'Environnement et de la Faune, septembre 1998.
22. Association des industries forestières du Québec (AIFQ) : *L'industrie québécoise des produits forestiers et l'environnement : on ne part pas de zéro!* – Le Papetier, vol. 25, n° 4, décembre 1989.
23. TERRAULT, Pierre : *Les effluents liquides du secteur des raffineries de pétrole – État de la situation en 1994 et 1995*, Direction des politiques du secteur industriel, Ministère de l'Environnement et de la Faune, février 1998.

24. Gouvernement du Canada : *L'état de l'environnement au Canada*, 1986.
25. FILION, Jean, LAPERRIÈRE, Jean, RICHARD, Renald et TREMBLAY, Robert : *Technologies propres – Production du chlorate de sodium*, Fiche 2, Direction de l'assainissement industriel, Ministère de l'Environnement, juin 1988.
26. CARPENTIER, Jean-Marc, FILION, Jean, LAPERRIÈRE, Jean et RICHARD, Renald : *Technologies propres – Electrolyse et zingage à chaud*, Fiche 3, Direction de l'assainissement industriel, Ministère de l'Environnement, juin 1988.
27. DABOVAL, Bernard, ST-MARTIN, Luc, TARDIF, Richard et VÉZINA, Hélène : *Technologies propres – Galvanoplastie*, Fiche 6, Direction des programmes d'assainissement, Ministère de l'Environnement, février 1993.
28. FILION, Jean, LAPERRIÈRE, Jean et RICHARD, Renald : *Technologies propres – Production fromagère*, Fiche 1, Direction des programmes d'assainissement, Ministère de l'Environnement, juin 1988.
29. CARPENTIER, Jean-Marc, FILION, Jean, LAPERRIÈRE, Jean, RICHARD, Renald et ROBILLARD, Ronald : *Technologies propres – Abattage de volailles*, Fiche 4, Direction de l'assainissement industriel, Ministère de l'Environnement, juin 1988.
30. DABOVAL, Bernard, POIRIER, Micheline et PELLETIER, Claire : *Technologies propres – Transformation de la pomme de terre*, Fiche 7, Direction des politiques du secteur industriel, Ministère de l'Environnement et de la Faune, septembre 1997.
31. RENAUD, Marc et SHUMANSKI, Errol : *Campagne de caractérisation des eaux usées de la compagnie DOMTAR INC.*, Direction de l'assainissement des industries de transformation secondaire, Ministère de l'Environnement, juillet 1990.
32. DABOVAL, Bernard, LAPLANTE, Hélène, POIRIER, Micheline, RICHARD, Renald et SAVARD, Gilles : *Technologies propres – Produits hygiéniques*, Fiche 5, Direction des programmes d'assainissement, Ministère de l'Environnement, décembre 1991.
33. CANH, T. Nguyen : *Bilan de réduction des métaux lourds dans les effluents des industries du traitement de surface (1980-1993) sur le territoire de la Communauté urbaine de Montréal*, Service de l'Environnement de la Communauté urbaine de Montréal, octobre 1994.

34. CANH, T. Nguyen : *Communication personnelle*, Service de l'Environnement de la Communauté urbaine de Montréal, octobre 1997.
35. DESCHAMPS, G. : *Évolution des contaminants toxiques dans les eaux usées à la station d'épuration*, Service de l'Environnement de la Communauté urbaine de Montréal, novembre 1995.
36. Association minière du Québec : *Bilan environnemental 1993-1995*, avril 1996.
37. LAPRISE, René : *Bilan annuel de conformité environnementale – Secteur minier 1995*, Direction des politiques du secteur industriel, Ministère de l'Environnement et de la Faune, (en préparation).



ANNEXES

ANNEXE 1

DÉFINITION DES SECTEURS INDUSTRIELS EN FONCTION DES CODES SIC

SECTEURS	CODES SIC
Pâtes et papiers	SIC 2611 SIC 2621
Métallurgie primaire (+ fonderies)	SIC 3312 – 3313 SIC 3321 – 3322 – 3324 – 3325 SIC 3331 – 3334 – 3339 – 3341 SIC 3363 – 3364 – 3365 – 3366 – 3369 SIX 3399
Chimie	SIC 28XX – 29XX – 30XX (inclut les raffineries de pétrole)
Transformation du métal	SIC 3315 – 3316 – 3317 SIC 3351 – 3353 – 3354 – 3355 – 3356 – 3357 SIC 3398 SIC 34XX – 35XX – 36XX – 37XX – 38XX
Agro-alimentaire	SIC 20XX – 21XX
Textile et vêtements	SIC 22XX – 23XX – 31XX
Transformation du bois	SIC 24XX – 25XX
Divers	SIC 27XX SIC 32XX SIC 2631 jusqu'à SIC 2679 SIC 39XX

Note : Basé sur l'inventaire des industries établi par la Direction des politiques du secteur industriel, ministère de l'Environnement et de la Faune (1995)

**ANNEXE 2: BILAN DES TRAVAUX D'ASSAINISSEMENT
DES EFFLUENTS DES ENTREPRISES QUÉBÉCOISES*
SECTEUR DES PÂTES ET PAPIERS - ANNÉE 1995**

Nombre d'employés (n)	REJETS EN RÉSEAU ET HORS-RÉSEAU		
	Nombre total d'usines	Nombre d'usines dont les travaux sont:	
		Terminés ou en cours	à réaliser
n < 10	0 (-)	0 1 (-)	0 1 (-)
10 ≤ n < 50	6 (38 e)	6 100% (38 e)	0 0% (-)
50 ≤ n < 250	19 (118 e)	19 100% (118 e)	0 0% (-)
250 ≤ n	37 (565 e)	37 100% (565 e)	0 0% (-)
BILAN GLOBAL	62 (377 e)	62 100% (377 e)	0 0% (-)

REJETS EN RÉSEAU		
Nombre total d'usines	Nombre d'usines dont les travaux sont:	
	Terminés ou en cours	à réaliser
0 (-)	0 1 (-)	0 1 (-)
2 (35 e)	2 100% (35 e)	0 0% (-)
6 (97 e)	6 100% (97 e)	0 0% (-)
3 (446 e)	3 100% (446 e)	0 0% (-)
11 (181 e)	11 100% (181 e)	0 0% (-)

REJETS HORS-RÉSEAU					
EAUX DE SURFACE			INSTALLATIONS SEPTIQUES**		
Nombre total d'usines	Nombre d'usines dont les travaux sont:		Nombre total d'usines	Nombre d'usines dont les travaux sont:	
	Terminés ou en cours	à réaliser		Terminés ou en cours	à réaliser
0 (-)	0 1 (-)	0 1 (-)	0 (-)	0 1 (-)	0 1 (-)
4 (39 e)	4 100% (39 e)	0 0% (-)	0 (-)	0 1 (-)	0 1 (-)
13 (127 e)	13 100% (127 e)	0 0% (-)	0 (-)	0 1 (-)	0 1 (-)
34 (575 e)	34 100% (575 e)	0 0% (-)	0 (-)	0 1 (-)	0 1 (-)
51 (419 e)	51 100% (419 e)	0 0% (-)	0 (-)	0 1 (-)	0 1 (-)

* Entreprises en dehors du territoire de la CUM.

** Généralement, le rejet s'infiltré dans le sol.

Note: les informations inscrites dans chacune des cases sont successivement:

- le nombre d'usines
- le pourcentage qu'elles représentent
- le nombre moyen des employés (--- e)

N.B.: 1, indique que le calcul du pourcentage est inapplicable.



Gouvernement du Québec
Ministère de l'Environnement et de la Faune
Direction des Politiques du secteur industriel
Service de l'assainissement des eaux

**ANNEXE 3: BILAN DES TRAVAUX D'ASSAINISSEMENT
DES EFFLUENTS DES ENTREPRISES QUÉBÉCOISES*
SECTEUR DE LA MÉTALLURGIE PRIMAIRE - ANNÉE 1995**

Nombre d'employés (n)	REJETS EN RÉSEAU ET HORS-RÉSEAU		
	Nombre total d'usines	Nombre d'usines dont les travaux sont:	
		Terminés ou en cours	à réaliser
n < 10	2 (4 e)	0 0% (-)	2 100% (4 e)
10 ≤ n < 50	5 (28 e)	2 40% (32 e)	3 60% (26 e)
50 ≤ n < 250	12 (146 e)	9 75% (143 e)	3 25% (157 e)
250 ≤ n	18 (1143 e)	17 94% (1174 e)	1 6% (600 e)
BILAN GLOBAL	37 (607 e)	28 76% (761 e)	9 24% (128 e)

REJETS EN RÉSEAU		
Nombre total d'usines	Nombre d'usines dont les travaux sont:	
	Terminés ou en cours	à réaliser
0 (-)	0 i (-)	0 i (-)
4 (31 e)	2 50% (32 e)	2 50% (30 e)
10 (148 e)	7 70% (144 e)	3 30% (157 e)
2 (593 e)	1 50% (586 e)	1 50% (600 e)
16 (174 e)	10 63% (166 e)	6 37% (189 e)

REJETS HORS-RÉSEAU					
EAUX DE SURFACE			INSTALLATIONS SEPTIQUES**		
Nombre total d'usines	Nombre d'usines dont les travaux sont:		Nombre total d'usines	Nombre d'usines dont les travaux sont:	
	Terminés ou en cours	à réaliser		Terminés ou en cours	à réaliser
0 (-)	0 i (-)	0 i (-)	2 (4 e)	0 0% (-)	2 100% (4 e)
1 (17 e)	0 0% (-)	1 100% (17 e)	0 (-)	0 i (-)	0 i (-)
2 (140 e)	2 100% (140 e)	0 0% (-)	0 (-)	0 i (-)	0 i (-)
16 (1211 e)	16 100% (1211 e)	0 0% (-)	0 (-)	0 i (-)	0 i (-)
19 (1035 e)	18 95% (1092 e)	1 5% (17 e)	2 (4 e)	0 0% (-)	2 100% (4 e)

* Entreprises en dehors du territoire de la CUM. .

** Généralement, le rejet s'infiltré dans le sol.

Nota: les informations inscrites dans chacune des cases sont successivement:

- le nombre d'usines
- le pourcentage qu'elles représentent
- le nombre moyen des employés (--- e)

N.B.: i, indique que le calcul du pourcentage est inapplicable.



Gouvernement du Québec
Ministère de l'Environnement et de la Faune
Direction des Politiques du secteur industriel
Service de l'assainissement des eaux

**ANNEXE 4: BILAN DES TRAVAUX D'ASSAINISSEMENT
DES EFFLUENTS DES ENTREPRISES QUÉBÉCOISES*
SECTEUR DE LA CHIMIE - ANNÉE 1995**

Nombre d'employés (n)	REJETS EN RÉSEAU ET HORS-RÉSEAU		
	Nombre total d'usines	Nombre d'usines dont les travaux sont:	
		Terminés ou en cours	à réaliser
n < 10	29 (5 e)	12 41% (6 e)	17 59% (5 e)
10 ≤ n < 50	60 (26 e)	36 60% (29 e)	24 40% (21 e)
50 ≤ n < 250	72 (101 e)	48 67% (100 e)	24 33% (102 e)
250 ≤ n	17 (612 e)	13 76% (637 e)	4 24% (530 e)

REJETS EN RÉSEAU		
Nombre total d'usines	Nombre d'usines dont les travaux sont:	
	Terminés ou en cours	à réaliser
18 (5 e)	7 39% (6 e)	11 61% (5 e)
46 (25 e)	29 63% (28 e)	17 37% (22 e)
52 (95 e)	35 67% (94 e)	17 33% (96 e)
11 (689 e)	9 63% (135 e)	2 18% (465 e)

REJETS HORS-RÉSEAU					
EAUX DE SURFACE			INSTALLATIONS SEPTIQUES**		
Nombre total d'usines	Nombre d'usines dont les travaux sont:		Nombre total d'usines	Nombre d'usines dont les travaux sont:	
	Terminés ou en cours	à réaliser		Terminés ou en cours	à réaliser
7 (6 e)	4 57% (7 e)	3 43% (3 e)	4 (7 e)	1 25% (6 e)	3 75% (7 e)
11 (30 e)	7 64% (35 e)	4 36% (20 e)	3 (23 e)	0 0% (-)	3 100% (23 e)
16 (119 e)	13 81% (118 e)	3 19% (120 e)	4 (113 e)	0 0% (-)	4 100% (113 e)
6 (472 e)	4 67% (410 e)	2 33% (596 e)	0 (-)	0 (-)	0 (-)

BILAN GLOBAL	178 (109 e)	109 61% (130 e)	69 39% (75 e)
---------------------	----------------	-----------------------	---------------------

	127 (108 e)	80 63% (135 e)	47 37% (64 e)
--	----------------	----------------------	---------------------

	40 (128 e)	28 70% (123 e)	12 30% (137 e)	11 (50 e)	1 10% (6 e)	10 90% (54 e)
--	---------------	----------------------	----------------------	--------------	-------------------	---------------------

* Entreprises en dehors du territoire de la CUM. .

** Généralement, le rejet s'infiltré dans le sol.

Note: les informations inscrites dans chacune des cases sont successivement:

- le nombre d'usines
- le pourcentage qu'elles représentent
- le nombre moyen des employés (--- e)

N.B.: i, indique que le calcul du pourcentage est inapplicable.



Gouvernement du Québec
Ministère de l'Environnement et de la Faune
Direction des Politiques du secteur industriel
Service de l'assainissement des eaux

Avril 1998

**ANNEXE 5: BILAN DES TRAVAUX D'ASSAINISSEMENT
DES EFFLUENTS DES ENTREPRISES QUÉBÉCOISES*
SECTEUR DE LA TRANSFORMATION DU MÉTAL - ANNÉE 1995**

Nombre d'employés (n)	REJETS EN RÉSEAU ET HORS-RÉSEAU		
	Nombre total d'usines	Nombre d'usines dont les travaux sont:	
		Terminés ou en cours	à réaliser
n < 10	26 (5 e)	14 54% (5 e)	12 46% (6 e)
10 ≤ n < 50	73 (26 e)	38 52% (26 e)	35 48% (25 e)
50 ≤ n < 250	77 (110 e)	55 71% (114 e)	22 29% (100 e)
250 ≤ n	35 (796 e)	32 91% (764 e)	3 9% (1142 e)

BILAN GLOBAL	211 (182 e)	139 66% (229 e)	72 34% (91 e)
---------------------	----------------	-----------------------	---------------------

REJETS EN RÉSEAU		
Nombre total d'usines	Nombre d'usines dont les travaux sont:	
	Terminés ou en cours	à réaliser
21 (6 e)	13 62% (5 e)	8 38% (6 e)
56 (27 e)	31 55% (27 e)	25 45% (28 e)
67 (114 e)	49 73% (118 e)	18 27% (104 e)
28 (752 e)	26 93% (778 e)	2 7% (413 e)

172 (176 e)	119 69% (226 e)	53 31% (65 e)
----------------	-----------------------	---------------------

REJETS HORS-RÉSEAU					
EAUX DE SURFACE			INSTALLATIONS SEPTIQUES**		
Nombre total d'usines	Nombre d'usines dont les travaux sont:		Nombre total d'usines	Nombre d'usines dont les travaux sont:	
	Terminés ou en cours	à réaliser		Terminés ou en cours	à réaliser
1 (6 e)	0 0% (-)	1 100% (6 e)	4 (4 e)	1 25% (2 e)	3 75% (4 e)
8 (18 e)	5 63% (19 e)	3 37% (17 e)	9 (23 e)	2 22% (30 e)	7 78% (21 e)
8 (85 e)	5 63% (82 e)	3 37% (90 e)	2 (75 e)	1 50% (100 e)	1 50% (50 e)
7 (975 e)	6 86% (704 e)	1 14% (2600 e)	0 (-)	0 i (-)	0 i (-)

24 (319 e)	16 67% (296 e)	8 33% (366 e)	15 (25 e)	4 27% (41 e)	11 73% (19 e)
---------------	----------------------	---------------------	--------------	--------------------	---------------------

* Entreprises en dehors du territoire de la CUM.

** Généralement, le rejet s'infiltré dans le sol.

Note: les informations inscrites dans chacune des cases sont successivement:

- le nombre d'usines
- le pourcentage qu'elles représentent
- le nombre moyen des employés (--- e)

N.B.: I, indique que le calcul du pourcentage est inapplicable.



Gouvernement du Québec
Ministère de l'Environnement et de la Faune
Direction des Politiques du secteur Industriel
Service de l'assainissement des eaux

**ANNEXE 6: BILAN DES TRAVAUX D'ASSAINISSEMENT
DES EFFLUENTS DES ENTREPRISES QUÉBÉCOISES*
SECTEUR AGRO-ALIMENTAIRE - ANNÉE 1995**

Nombre d'employés (n)	REJETS EN RÉSEAU ET HORS-RÉSEAU		
	Nombre total d'usines	Nombre d'usines dont les travaux sont:	
		Terminés ou en cours	à réaliser
n < 10	169 (4 e)	65 38% (15 e)	104 62% (4 e)
10 ≤ n < 50	182 (25 e)	92 51% (26 e)	90 49% (23 e)
50 ≤ n < 250	133 (98 e)	82 62% (94 e)	51 38% (103 e)
250 ≤ n	25 (440 e)	17 68% (478 e)	8 32% (360 e)
BILAN GLOBAL	509 (57 e)	256 50% (72 e)	253 50% (42 e)

REJETS EN RÉSEAU		
Nombre total d'usines	Nombre d'usines dont les travaux sont:	
	Terminés ou en cours	à réaliser
55 (5 e)	28 51% (5 e)	27 49% (6 e)
104 (25 e)	62 60% (26 e)	42 40% (25 e)
96 (100 e)	62 65% (93 e)	34 35% (112 e)
18 (427 e)	15 83% (450 e)	3 17% (313 e)
273 (74 e)	167 61% (85 e)	106 39% (56 e)

REJETS HORS-RÉSEAU					
EAUX DE SURFACE			INSTALLATIONS SEPTIQUES**		
Nombre total d'usines	Nombre d'usines dont les travaux sont:		Nombre total d'usines	Nombre d'usines dont les travaux sont:	
	Terminés ou en cours	à réaliser		Terminés ou en cours	à réaliser
27 (4 e)	8 30% (5 e)	19 70% (3 e)	87 (4 e)	29 33% (5 e)	58 67% (3 e)
50 (24 e)	19 38% (25 e)	31 62% (23 e)	28 (23 e)	11 39% (26 e)	17 61% (20 e)
34 (95 e)	20 59% (96 e)	14 41% (94 e)	3 (50 e)	0 0% -	3 100% (50 e)
7 (474 e)	2 29% (688 e)	5 71% (389 e)	0 (-)	0 i (-)	0 i (-)
118 (66 e)	49 42% (78 e)	69 58% (58 e)	118 (10 e)	40 34% (11 e)	78 66% (9 e)

* Entreprises en dehors du territoire de la CUM. .

** Généralement, le rejet s'infiltré dans le sol.

Note: les informations inscrites dans chacune des cases sont successivement:

- le nombre d'usines
- le pourcentage qu'elles représentent
- le nombre moyen des employés (--- e)

N.B.: i, indique que le calcul du pourcentage est inapplicable.



Gouvernement du Québec
Ministère de l'Environnement et de la Faune
Direction des Politiques du secteur industriel
Service de l'assainissement des eaux

Avril 1998

**ANNEXE 7: BILAN DES TRAVAUX D'ASSAINISSEMENT
DES EFFLUENTS DES ENTREPRISES QUÉBÉCOISES*
SECTEUR DU TEXTILE - ANNÉE 1995**

Nombre d'employés (n)	REJETS EN RÉSEAU ET HORS-RÉSEAU		
	Nombre total d'usines	Nombre d'usines dont les travaux sont:	
		Terminés ou en cours	à réaliser
n < 10	8 (5 e)	3 38% (5 e)	5 62% (5 e)
10 ≤ n < 50	27 (29 e)	11 41% (30 e)	16 59% (28 e)
50 ≤ n < 250	50 (125 e)	34 68% (131 e)	16 32% (113 e)
250 ≤ n	16 (418 e)	12 75% (465 e)	4 25% (278 e)
BILAN GLOBAL	101 (136 e)	60 60% (173 e)	41 40% (83 e)

REJETS EN RÉSEAU		
Nombre total d'usines	Nombre d'usines dont les travaux sont:	
	Terminés ou en cours	à réaliser
5 (7 e)	2 40% (7 e)	3 60% (8 e)
23 (29 e)	11 48% (30 e)	12 52% (29 e)
48 (193 e)	33 69% (128 e)	15 31% (111 e)
15 (406 e)	11 73% (453 e)	4 27% (278 e)
91 (140 e)	57 63% (168 e)	34 37% (93 e)

REJETS HORS-RÉSEAU					
EAUX DE SURFACE			INSTALLATIONS SEPTIQUES**		
Nombre total d'usines	Nombre d'usines dont les travaux sont:		Nombre total d'usines	Nombre d'usines dont les travaux sont:	
	Terminés ou en cours	à réaliser		Terminés ou en cours	à réaliser
1 (2 e)	0 0% (-)	1 100% (2 e)	2 (2 e)	1 50% (3 e)	1 50% (1 e)
3 (31 e)	0 0% (-)	3 100% (31 e)	1 (15 e)	0 0% (-)	1 100% (15 e)
2 (178 e)	1 50% (220 e)	1 50% (135 e)	0 (-)	0 i (-)	0 i (-)
1 (600 e)	1 100% (600 e)	0 0% (-)	0 (-)	0 i (-)	0 i (-)
7 (150 e)	2 29% (410 e)	5 71% (46 e)	3 (6 e)	1 33% (3 e)	2 67% (8 e)

* Entreprises en dehors du territoire de la CUM. .

** Généralement, le rejet s'infiltré dans le sol.

Nota: les informations inscrits dans chacune des cases sont successivement:

- le nombre d'usines
- le pourcentage qu'elles représentent
- le nombre moyen des employés (--- e)

N.B.: i, indique que le calcul du pourcentage est inapplicable.



Gouvernement du Québec
Ministère de l'Environnement et de la Faune
Direction des Politiques du secteur industriel
Service de l'assainissement des eaux

**ANNEXE 8: BILAN DES TRAVAUX D'ASSAINISSEMENT
DES EFFLUENTS DES ENTREPRISES QUÉBÉCOISES*
SECTEUR DE LA TRANSFORMATION DU BOIS - ANNÉE 1995**

Nombre d'employés (n)	REJETS EN RÉSEAU ET HORS-RÉSEAU		
	Nombre total d'usines	Nombre d'usines dont les travaux sont:	
		Terminés ou en cours	à réaliser
n < 10	6 (6 e)	0 0% (-)	6 100% (6 e)
10 ≤ n < 50	19 (24 e)	7 37% (23 e)	12 63% (25 e)
50 ≤ n < 250	45 (124 e)	20 44% (139 e)	25 56% (112 e)
250 ≤ n	5 (411 e)	3 60% (466 e)	2 40% (328 e)

REJETS EN RÉSEAU		
Nombre total d'usines	Nombre d'usines dont les travaux sont:	
	Terminés ou en cours	à réaliser
4 (5 e)	0 0% (-)	4 100% (5 e)
8 (22 e)	5 63% (21 e)	3 37% (22 e)
22 (127 e)	12 55% (147 e)	10 45% (104 e)
1 (300 e)	1 100% (300 e)	0 0% (-)

REJETS HORS-RÉSEAU					
EAUX DE SURFACE			INSTALLATIONS SEPTIQUES**		
Nombre total d'usines	Nombre d'usines dont les travaux sont:		Nombre total d'usines	Nombre d'usines dont les travaux sont:	
	Terminés ou en cours	à réaliser		Terminés ou en cours	à réaliser
1 (7 e)	0 0% (-)	1 100% (7 e)	1 (7 e)	0 0% (-)	1 100% (7 e)
6 (28 e)	1 17% (45 e)	5 83% (25 e)	5 (23 e)	1 20% (10 e)	4 80% (27 e)
7 (125 e)	3 43% (119 e)	4 57% (130 e)	16 (119 e)	5 31% (131 e)	11 69% (114 e)
4 (439 e)	2 50% (550 e)	2 50% (238 e)	0 (-)	0 i (-)	0 i (-)

BILAN GLOBAL	75 (108 e)	30 40% (145 e)	45 60% (84 e)
---------------------	---------------	----------------------	---------------------

	35 (94 e)	18 51% (121 e)	17 49% (66 e)
--	--------------	----------------------	---------------------

	18 (156 e)	6 43% (250 e)	12 57% (109 e)	22 (92 e)	6 27% (111 e)	16 73% (86 e)
--	---------------	---------------------	----------------------	--------------	---------------------	---------------------

* Entreprises en dehors du territoire de la CUM. .

** Généralement, le rejet s'infiltré dans le sol.

Note: les informations inscrites dans chacun des cas sont successivement:

- le nombre d'usines
- le pourcentage qu'elles représentent
- le nombre moyen des employés (--- e)

N.B.: i, indique que le calcul du pourcentage est inapplicable.



Gouvernement du Québec
Ministère de l'Environnement et de la Faune
Direction des Politiques du secteur industriel
Service de l'assainissement des eaux

Avril 1998

**ANNEXE 9: BILAN DES TRAVAUX D'ASSAINISSEMENT
DES EFFLUENTS DES ENTREPRISES QUÉBÉCOISES*
REGROUPÉES DANS LA CATÉGORIE "DIVERS" - ANNÉE 1995**

Nombre d'employés (n)	REJETS EN RÉSEAU ET HORS-RÉSEAU		
	Nombre total d'usines	Nombre d'usines dont les travaux sont:	
		Terminés ou en cours	à réaliser
n < 10	19 (5 e)	4 21% (6 e)	15 79% (5 e)
10 ≤ n < 50	56 (24 e)	28 50% (25 e)	28 50% (22 e)
50 ≤ n < 250	49 (105 e)	33 67% (109 e)	16 33% (96 e)
250 ≤ n	7 (402 e)	5 71% (429 e)	2 29% (335 e)

BILAN GLOBAL	131 (72 e)	70 53% (92 e)	61 47% (47 e)
---------------------	---------------	---------------------	---------------------

REJETS EN RÉSEAU		
Nombre total d'usines	Nombre d'usines dont les travaux sont:	
	Terminés ou en cours	à réaliser
8 (6 e)	1 13% (3 e)	7 87% (6 e)
27 (26 e)	12 44% (26 e)	15 56% (26 e)
34 (110 e)	27 79% (108 e)	7 21% (115 e)
6 (359 e)	4 67% (371 e)	2 33% (335 e)

75 (89 e)	44 59% (107 e)	31 41% (62 e)
--------------	----------------------	---------------------

REJETS HORS-RÉSEAU					
EAUX DE SURFACE			INSTALLATIONS SEPTIQUES**		
Nombre total d'usines	Nombre d'usines dont les travaux sont:		Nombre total d'usines	Nombre d'usines dont les travaux sont:	
	Terminés ou en cours	à réaliser		Terminés ou en cours	à réaliser
8 (5 e)	3 38% (7 e)	5 62% (4 e)	3 (5 e)	0 0% (-)	3 100% (5 e)
13 (26 e)	11 85% (26 e)	2 15% (25 e)	16 (18 e)	5 31% (19 e)	11 69% (17 e)
10 (96 e)	4 40% (116 e)	6 60% (82 e)	5 (87 e)	2 40% (100 e)	3 60% (78 e)
1 (660 e)	1 100% (660 e)	0 0% (-)	0 (-)	0 i (-)	0 i (-)

32 (62 e)	19 59% (75 e)	13 41% (43 e)	24 (31 e)	7 29% (42 e)	17 71% (26 e)
--------------	---------------------	---------------------	--------------	--------------------	---------------------

* Entreprises en dehors du territoire de la CUM. .

** Généralement, le rejet s'infiltré dans le sol.

Nota: les informations inscrits dans chacun des cases sont successivement:

- le nombre d'usines
- le pourcentage qu'elles représentent
- le nombre moyen des employés (--- e)

N.B.: i, indique que le calcul du pourcentage est inapplicable.



Gouvernement du Québec
Ministère de l'Environnement et de la Faune
Direction des Politiques du secteur industriel
Service de l'assainissement des eaux