

**PROFIL DE SANTÉ ENVIRONNEMENTALE
CHAUDIÈRE-APPALACHES
1998-2005**

*Agence de la santé
et des services
sociaux de Chaudière-
Appalaches*

Québec 

**PROFIL DE SANTÉ ENVIRONNEMENTALE
CHAUDIÈRE-APPALACHES
1998-2005**

ÉRIC TURCOTTE

DIRECTION DE SANTÉ PUBLIQUE ET DE L'ÉVALUATION

JUILLET 2006

Le genre masculin utilisé dans ce document désigne aussi bien les femmes que les hommes.

Dépôt légal

Bibliothèque nationale du Québec, 2006

Bibliothèque nationale du Canada, 2006

ISBN 2-89548-370-1 (version imprimée)

ISBN 2-89548-371-X (version PDF)

Document déposé à Santécom (<http://www.santecom.qc.ca>): 12-2006-010

Toute reproduction partielle de ce document est autorisée et conditionnelle à la mention de la source.

© Agence de la santé et des services sociaux de Chaudière-Appalaches, 2006

RÉALISATION

Recherche et rédaction

Eric Turcotte, candidat à la maîtrise en environnement

Supervision

André Morasse

Collaboration, communication personnelle et révision

Agence de services de la santé et de services sociaux de Chaudière-Appalaches, Direction de la santé publique et de l'évaluation

Charles Bérubé
Annie Bourassa
Carole Côté
Claire Dion
Christian Fortin
Michel Giguère
Benoit Gingras
Pierre Lainesse
François Léveillé
Richard Martin
Sylvie Roy
René Veillette

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction de la Chaudière-Appalaches de la Direction Régionale de la Capitale-Nationale et de la Chaudière-Appalaches

Mélissa Barrette, ministère des Transports
Robert Blanchette, ministère des Transports
Denis Brochu, ministère de l'Emploi et de la Solidarité sociale
Chemrith CChém, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs
Pascal Chouinard, ministère de la Sécurité publique
Manuella Daniel, Conférence régionale des élus de la Chaudière-Appalaches
Andréanne Désy, Agence régionale de mise en valeur des forêts privées de la Chaudière
Sonia Fontaine, ministère des Transports
Serge Gauthier, ministère des Transports
Simon Giguère, Association des propriétaires de boisés de la Beauce
Annie Goudreau, ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation
Michel Laurin, ministère des Affaires municipales et des Régions
Lyse Lefebvre, Institut national de santé publique
Guy Lévesque, Direction de la santé publique de la Mauricie et du Centre-du-Québec
Martine Ouellet, ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation
Olaff Pilote, ministère de la Sécurité publique
Denis Prévost, ministère de la Sécurité publique
Danielle Ramsey, ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation
Marion Schnebelen, Institut national de santé publique

REMERCIEMENTS

En tant que rédacteur, je tiens d'abord à remercier sincèrement tout le personnel de la direction de santé publique et de l'évaluation de Chaudière-Appalaches, qui a contribué à la rédaction de ce document et qui m'a permis de vivre une expérience de travail très enrichissante, tant du point de vue humain que professionnel.

Je tiens également à remercier toutes les personnes, provenant de ministères et organismes divers, qui m'ont offert leur collaboration et sans qui ce document n'aurait pu être aussi complet et juste.

Enfin, je veux remercier spécialement messieurs André Morasse et Pierre Lainesse. Merci André pour la supervision, la confiance et le soutien que tu m'as accordé dans la rédaction de ce document et pour ta généreuse contribution à sa révision. Merci Pierre de m'avoir donné l'opportunité d'effectuer ce stage.

SOMMAIRE

La région de la Chaudière-Appalaches offre à sa population un environnement généralement sain et de qualité, comme partout ailleurs au Québec. Cependant, alors qu'elle s'urbanise de plus en plus et que l'activité manufacturière s'intensifie, Chaudière-Appalaches conserve en même temps une vocation agricole soutenue pour la majeure partie de son territoire, de même que les traces de son industrie minière surtout dans la région de Thetford. Ces situations ont une incidence sur les problématiques de santé environnementale qui sont et qui seront observés en Chaudière-Appalaches.

Actuellement, les principaux problèmes rencontrés sont relatifs à la qualité de l'eau et, dans de moindres mesures, à celles de l'air, du bruit et des odeurs. D'autres préoccupations de santé publique concernent la gestion des matières résiduelles et des sols contaminés, les infrastructures de transports, les risques de sinistres majeurs et l'émergence de certaines problématiques, tels que le Virus du Nil occidental, les périodes de chaleur intense et les changements climatiques. Comme plusieurs de ces problèmes de santé publique proviennent de conflits générés par la proximité entre les zones résidentielles et les activités agricoles et industrielles, il apparaît impératif de travailler à l'atténuation de ces conflits à court terme, et, de façon plus durable, de veiller à éviter que des situations semblables se reproduisent ou s'accroissent dans les années à venir, grâce à un aménagement du territoire et à des évaluations de projet réfléchies.

TABLE DES MATIÈRES

RÉALISATION.....	iii
REMERCIEMENTS.....	v
SOMMAIRE	v
INTRODUCTION.....	1
1. LA RÉGION DE LA CHAUDIÈRE-APPALACHES	3
1.1 Divisions administratives et population.....	3
1.2 Milieu physique.....	7
1.3 Occupation du territoire	8
2. ENVIRONNEMENT ET SANTÉ.....	11
2.1 Qualité de l'air.....	11
2.1.1 Air intérieur.....	11
2.1.2 Air extérieur.....	15
2.2 Bruits et odeurs.....	21
2.2.1 Bruits	21
2.2.2 Odeurs	22
2.3 Qualité de l'eau.....	23
2.3.1 Eau potable	23
2.3.2 Eaux récréatives.....	28
2.3.3 Traitement des eaux usées	29
2.4 Utilisation des sols	30
2.4.1 Aménagement du territoire	30
2.4.2 Agriculture	30
2.4.3 Exploitation minière	32
2.4.4 Gestion des matières résiduelles	33
2.4.5 Gestion des sols contaminés.....	33
2.4.6 Infrastructures de transports.....	34
2.5 Risques de sinistres majeurs et problématiques en émergences.....	34
2.5.1 Accidents industriels majeurs	35
2.5.2 Inondations	36
2.5.3 Risques nucléaires, biologiques et chimiques en cas de bioterrorisme	36

TABLE DES MATIÈRES

(Suite)

2.5.4 Simulation et plans d'intervention en cas de sinistre	37
2.5.5 Problématiques en émergences	37
3. PROBLÉMATIQUES DE SANTÉ ENVIRONNEMENTALE EN CHAUDIÈRE-APPALACHES	41
3.1 QUALITÉ DE L'AIR	41
3.1.1 Air intérieur	42
3.1.2 Air extérieur	48
3.2 BRUITS ET ODEURS	56
3.2.1 Bruits	56
3.2.2 Odeurs	61
3.3 QUALITÉ DE L'EAU	64
3.3.1 Eau potable	64
3.3.2 Qualité des eaux récréatives	79
3.3.3 Traitement des eaux usées	82
3.4 UTILISATION DES SOLS	82
3.4.1 Aménagement du territoire	83
3.4.2 Agriculture	87
3.4.3 Exploitation minière	96
3.4.4 Gestion des matières résiduelles	97
3.4.5 Gestion des sols contaminés	101
3.4.6 Infrastructures de transports	104
3.5. RISQUES DE SINISTRES MAJEURS ET PROBLÉMATIQUES EN ÉMERGENCES	110
3.5.1 Accidents industriels majeurs	111
3.5.2 Inondations	114
3.5.3 Risques nucléaires, biologiques et chimiques en cas de bioterrorisme	115
3.5.4 Simulations et plan d'intervention en cas de sinistre	116
3.5.5 Problématiques en émergences	118
CONCLUSION	123
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	127

TABLE DES MATIÈRES

(Suite)

ANNEXE 1 : État de la production porcine en Chaudière-Appalaches.....	141
ANNEXE 2 : REA 2004 : Développement de nouveaux établissements.....	143
ANNEXE 3 : Liste des réseaux en avis d'ébullition ou de non-consommation entre janvier 2004 et juillet 2005.....	145
ANNEXE 4 : Indicateurs proposés pour le suivi du profil de santé environnementale de Chaudière-Appalaches	153

MOTS CLÉS

Accidents industriels, agriculture, air extérieur, air intérieur, aménagement du territoire, amiante, bruit, chaleur intense, changements climatiques, Chaudière-Appalaches, eau potable, eaux récréatives, exploitation minière, gestion des matières résiduelles, gestion des sols contaminés, infrastructure de transport, inondations, odeurs, qualité de l'air, qualité de l'eau, santé environnementale, simulations et plans d'intervention, sinistres, terrorisme, traitement des eaux usées, utilisation des sols, virus du Nil occidental.

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Municipalités selon les CSSS et secteurs de la région Chaudière-Appalaches, 2005.....	4
Figure 2: Principales utilisations du territoire en Chaudière-Appalaches	10

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU I :	Portrait des territoires de Centres de santé et services sociaux (CSSS) de la région de la Chaudière-Appalaches, 2004.....	6
TABLEAU II :	Principaux secteurs manufacturiers en Chaudière-Appalaches, 2001.....	9
TABLEAU III :	Principaux organes touchés lors d'un AIM selon l'agent chimique en cause	36
TABLEAU IV :	Nombre d'appels annuels moyens en santé environnementale pour la région Chaudière-Appalaches, 1996-1997 à 2000-2001	41
TABLEAU V :	Répartition du nombre d'hospitalisations pour asthme en Chaudière-Appalaches selon le territoire de CSSS, 1997-1998 à 2003-2004	43
TABLEAU VI :	Répartition des nouveaux cas de cancer de la peau en Chaudière-Appalaches selon le territoire de CSSS, 1997-2001.....	49
TABLEAU VII :	Nombre d'installations déclarantes à l'INRP pour les PCA en Chaudière-Appalaches	51
TABLEAU VIII :	Nombre d'installations déclarantes à l'INRP pour les substances excluant les PCA en Chaudière-Appalaches.....	52
TABLEAU IX :	Nombre de jours de smog estival recensé selon la région de l'année, 1995-2004	53
TABLEAU X :	Incidence des maladies reliées à une exposition aux fibres d'amiante, sur une période de quinze ans, sexes réunis	55
TABLEAU XI :	Résumé des critères de limitation du bruit du MDDEP.....	57
TABLEAU XII :	Valeurs guide de l'OMS pour le bruit dans les collectivités en fonction du milieu.....	58
TABLEAU XIII :	Synthèse de quelques interventions pour des problèmes de bruits signalés à laDSPE	60
TABLEAU XIV :	Approvisionnement en eau potable selon le type de réseau par CSSS en Chaudière-Appalaches, en 2005	65

LISTE DES TABLEAUX

(Suite)

TABLEAU XV :	Réseaux touchés par un avis d'ébullition ou de non-consommation d'eau entre janvier 2004 et juillet 2005 en Chaudière-Appalaches	68
TABLEAU XVI :	Épisodes de maladies d'origine hydrique signalés en Chaudière-Appalaches, 1997-2004	70
TABLEAU XVII :	Probabilité prédite de trouver un puits dont la concentration en nitrates égale ou excède le seuil de 3 mg/L-N selon le bassin versant et le type de puits	72
TABLEAU XVIII :	Intoxications aux pesticides en Chaudière-Appalaches selon le type de produit et la voie d'intoxication.....	75
TABLEAU XIX :	Cotes moyennes attribuées entre 1998 et 2005 pour les plages admissibles au programme Environnement-Plage en Chaudière-Appalaches.....	80
TABLEAU XX :	Projets ayant fait l'objet d'une directive au ministre du MDDEP lors du processus d'évaluation environnementale en Chaudière-Appalaches, 1998-2005.....	86
TABLEAU XXI :	Portrait de l'activité agricole dans la région de la Chaudière-Appalaches en 2005.....	89
TABLEAU XXII :	Municipalités en surplus de fumier en Chaudière-Appalaches (sur la base du bilan phosphore)	91
TABLEAU XXIII :	Municipalités situées dans un bassin versant dégradé en Chaudière-Appalaches.....	92
TABLEAU XXIV :	Nombre et liste des municipalités ayant une couverture forestière en situation critique en Chaudière-Appalaches.....	94
TABLEAU XXV :	Utilisation de produits phytosanitaires en Chaudière-Appalaches par territoire de CSSS, 2001.....	96
TABLEAU XXVI :	Portrait des infrastructures d'élimination de matières résiduelles en Chaudière-Appalaches, 2005.....	100
TABLEAU XXVII :	Terrains contaminés en Chaudière-Appalaches, 2005	102
TABLEAU XXVIII :	Dépôts de sols et de résidus industriels en Chaudière-Appalaches, 2005.....	103

LISTE DES TABLEAUX

(Suite)

TABLEAU XXIX :	Aéroports et aérodromes en Chaudière-Appalaches, 2005....	109
TABLEAU XXX :	Accidents industriels de sources fixes en Chaudière-Appalaches par territoire de CSSS, 1998-2005	113
TABLEAU XXXI :	Nombre de municipalités touchées par des pluies diluviennes ou des inondations en Chaudière-Appalaches entre 1998 et 2005.....	114
TABLEAU XXXII :	Colis suspects et acte criminel impliquant l'utilisation de substances chimiques en Chaudière-Appalaches, 1998-2005.....	115
TABLEAU XXXIII :	Exercices de simulation d'urgence en Chaudière-Appalaches.....	117
TABLEAU XXXIV :	Nombre de journées avec une température de 30°C et plus de 1997 à 2005 en Chaudière-Appalaches	119
TABLEAU XXXV :	Émission à GES en Chaudière-Appalaches et au Québec en 2003	120

LISTE DES ABRÉVIATIONS

ACGIH :	American Conference of Governmental Industrial Hygienists
AIM :	Accident industriel majeur
ASSS :	Agence de la santé et des services sociaux
AVAQ :	Association des victimes de l'amiante du Québec
BAPE :	Bureau d'audience publique sur l'environnement
CA :	Certificat d'autorisation
CAPQ :	Centre antipoison du Québec
CFCQ :	Chemin de fer Québec Central
CH :	Centre hospitalier
CHSLD :	Centre hospitalier de soins de longues durées
CIRC :	Centre international de recherche sur le cancer
CLSC :	Centre local de services communautaires
CMA :	Concentration maximale acceptable
CMMI :	Comité mixte municipal – industriel
CMQ :	Communauté métropolitaine de Québec
CN :	Canadien National
COMBEQ :	Corporation des officiers municipaux en bâtiment et en environnement du Québec
COV :	Composé organique volatil
CPE :	Centre de la Petite Enfance
CRECA :	Centre de ressources éducatives et communautaires pour adulte
CO :	Monoxyde de carbone
ARFPC :	Agence régionale de mise en valeur des forêts privées de la Chaudière
CSSS :	Centre de santé et des services sociaux
DET :	Dépôt en tranché
DGSP :	Direction générale santé publique
DJMA :	Débit journalier moyen annuel
DMS :	Dépôt matériau sec
DOR :	Document sur les objets de la révision
DSPE :	Direction de santé publique et de l'évaluation
GES :	Gaz à effet de serre
HAP :	Hydrocarbure aromatique olcyclique
HDL :	Hôtel-Dieu de Lévis
INRP :	Inventaire national des rejets de polluants
INSPQ :	Institut national de santé publique du Québec
IQA :	Indice de la qualité de l'air
ISQ :	Institut de la statistique du Québec
LAU	Loi sur l'aménagement et l'urbanisme
LCPE :	Loi Canadienne sur la protection de l'environnement
LES :	Lieux d'enfouissement sanitaire
MAMR :	Ministère des Affaires municipales et des régions
MAMSL :	Ministère des Affaires municipales, Sport et Loisir
MDDEP :	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parc
MENV :	Ministère de l'Environnement
MEQ :	Ministère de l'Éducation du Québec
MIUF :	Mousse isolante d'urée-formaldéhyde
MRC :	Municipalité régionale de comté

MSSS :	Ministère de la Santé et des Services Sociaux
MTQ :	Ministère du Transport
OMS :	Organisation mondiale de la santé
OTJ :	Oeuvres des terrains de jeu
PCA :	Principaux contaminants atmosphériques
PDE :	Plans directeurs de l'eau
PGMR :	Plan de gestion des matières résiduelles
PIABS :	Programme d'intervention auprès des blessés sinistrés
PSAR :	Projet de schéma d'aménagement révisé
REA :	Règlement sur les exploitations agricoles
RQVVS :	Réseau Québécois de Villes et Villages en santé
RTS :	Rapport de taux standardisés
SADR :	Schéma d'aménagement et de développement révisé
SCHL :	Société canadienne d'hypothèque et de logement
SE :	Santé environnementale
SHQ :	Société d'habitation du Québec
NO₂ :	Dioxyde d'azote
SO₂ :	Dioxyde de soufre
US EPA :	Agence de protection environnementale des États-Unis
SRE :	Surveillance/recherche/évaluation
VNO :	Virus du Nil occidental

INTRODUCTION

Ce rapport constitue la seconde publication d'un bilan des risques environnementaux pour la santé publique de la région de la Chaudière-Appalaches. Il vise à fournir à la population, aux décideurs, et aux partenaires régionaux, une synthèse des éléments de nature environnementale qui peuvent représenter des risques pour la santé humaine, qu'il s'agisse d'activités humaines ou de caractéristiques naturelles de la région.

Ce document se divise en trois sections principales :

- La première section vise à faire ressortir les caractéristiques particulières du territoire de la région de la Chaudière-Appalaches, tant au niveau du milieu physique qu'au niveau de son occupation et des traits typiques de sa population sur le plan socio-économique;
- La section suivante présente pour sa part les liens qui relient l'environnement et la santé, selon les thématiques qui ont été retenues pour fin d'analyse dans la région;
- Ainsi, la troisième section du profil présente les cas de problèmes de santé attribuables à l'environnement qui ont été observés dans la région au cours des dernières années, de même qu'un bilan des éléments de nature environnementale qui sont susceptibles d'avoir des répercussions sur la santé. D'ailleurs, les objectifs de l'étude sont d'identifier de façon préliminaire les principales sources connues ou potentielles de risques, et d'identifier certains dossiers en émergences de même que les orientations prioritaires en santé environnementale.

Le profil est basé sur les connaissances spécifiques des professionnels de l'équipe santé et environnement de la Direction de santé publique et d'évaluation (DSPE) de la région. Il intègre, de plus, une grande quantité de données de nature socio-économique et environnementale compilées par différentes agences et ministères fédéraux et provinciaux dont celui du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP), par des municipalités régionales de comté (MRC), de même que par diverses associations et entreprises. Le profil s'appuie principalement sur les connaissances et les données disponibles à l'été 2005. En raison de leur caractère exceptionnel et de leur intérêt, quelques informations disponibles à l'automne 2005 sont également présentées dans ce rapport.

1. LA RÉGION DE LA CHAUDIÈRE-APPALACHES

1.1 DIVISIONS ADMINISTRATIVES ET POPULATION

La région administrative de la Chaudière-Appalaches (région 12), avec une population de 393 655 habitants en 2004, regroupe 5,3% de la population du Québec. Elle est située face à la région de Québec, bordant la rive sud du fleuve Saint-Laurent. Elle est délimitée à l'est par la région du Bas-Saint-Laurent et est adjacente, à l'ouest, à la région de l'Estrie et de la Mauricie – Centre-du-Québec. Au sud, elle partage sa frontière avec l'État du Maine aux États-Unis. D'une superficie de 15 071 km², soit 1,1 % de la superficie du Québec, la région est découpée en 136 municipalités, qui elles, sont regroupées en neuf municipalités régionales de comté (MRC) et en cinq centres de santé et services sociaux (CSSS) (Bourassa et Léveillé 2005).

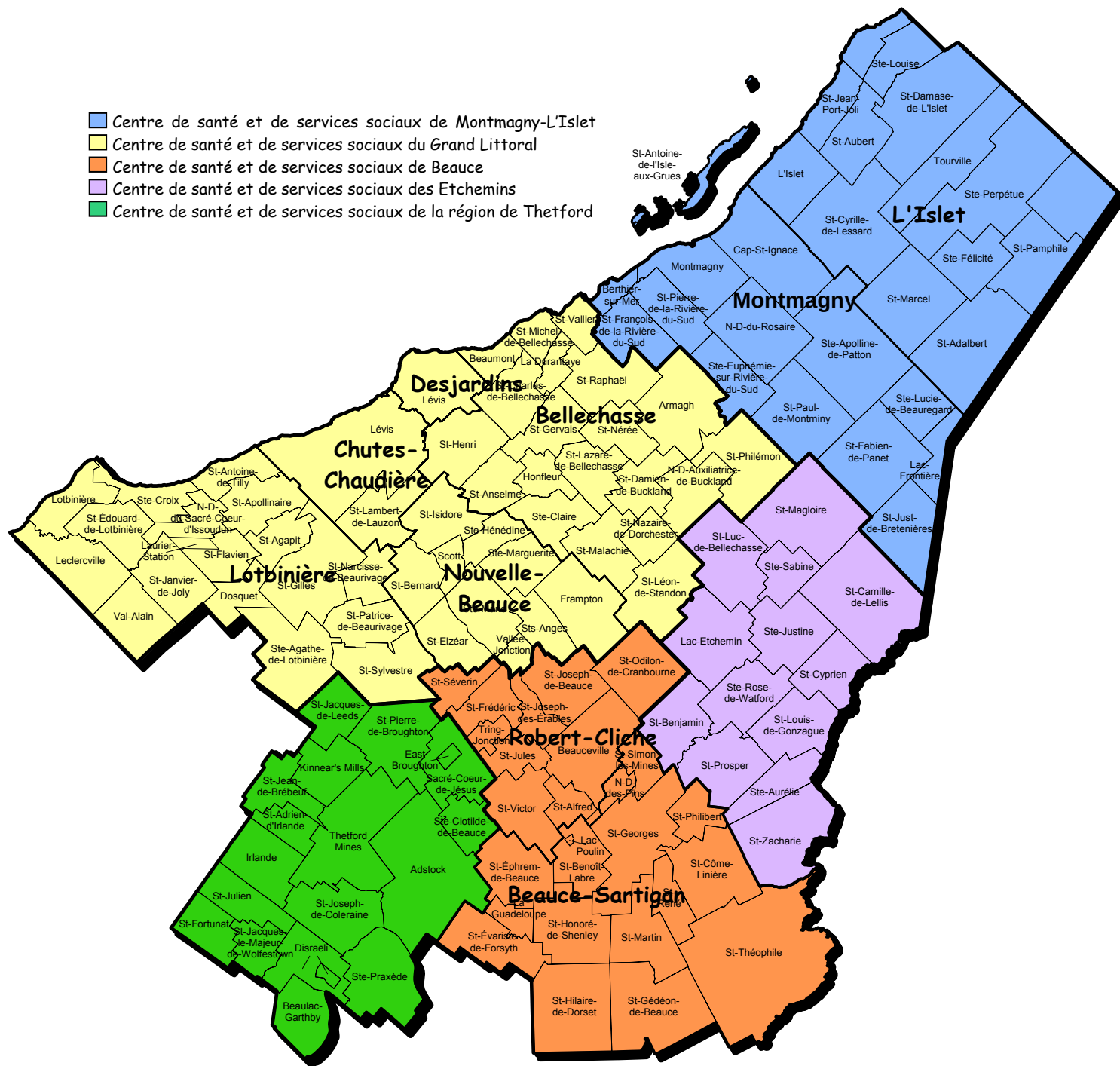
Les divisions administratives de la région ont subi certaines modifications considérables au cours des dernières années. Les récentes fusions municipales ont évidemment restreint le nombre de municipalités dans la région. Parmi ces changements, il est à noter que depuis janvier 2002, Chaudière-Appalaches compte deux MRC (Desjardins et Chutes-de-la-Chaudière) en moins, alors que la nouvelle ville de Lévis regroupe dix anciennes municipalités et fait maintenant partie de la Communauté métropolitaine de Québec (CMQ). Actuellement, en plus de la ville de Lévis, le territoire est donc composé des neuf MRC suivantes : Beauce-Sartigan, Bellechasse, L'Amiante, L'Islet, La Nouvelle-Beauce, Les Etchemins, Lotbinière, Montmagny et Robert-Cliche.

Quant aux CSSS, ils visent l'harmonisation des services de santé et services sociaux dispensés sur un même territoire. Ils regroupent également plusieurs établissements, qui étaient auparavant les centres hospitaliers (CH), centres locaux de services communautaires (CLSC) et centres hospitaliers de soins de longues durées (CHSLD), en un seul CSSS. En juin 2004, des 95 CSSS créés au Québec, cinq ont vu le jour en Chaudière-Appalaches, soit ceux de Montmagny-L'Islet, du Grand Littoral, de Beauce, des Etchemins et de la région de Thetford. (Bourassa et Léveillé 2005).

En légère hausse entre 1996 et 2004, la population de Chaudière-Appalaches est amenée à diminuer dans les prochaines années. Ainsi, on prévoit un ralentissement de la croissance démographique régionale vers 2011-2016 et même son inversion vers 2021 (Daniel et Dionne 2003). La densité de population de Chaudière-Appalaches est de 26,1 habitants/km², mais elle varie considérablement d'un territoire de CSSS à l'autre, passant de 46,4 habitants/km² pour le Grand Littoral à 9,8 habitants/km² pour les Etchemins. Cette réalité traduit d'une part l'importante disparité existant entre la taille des principaux centres urbains de la région et d'autre part l'ampleur de la dispersion de la population sur l'ensemble du territoire. En effet, la région de la Chaudière-Appalaches comporte seulement cinq municipalités de plus de 10 000 habitants; la plus grande étant Lévis avec près du tiers de la population régionale (environ 125 000 habitants), suivie par Saint-Georges et Thetford Mines (entre 25 000 et 30 000 habitants) ainsi que Montmagny et Sainte-Marie (un peu plus de 11 000 habitants) (MAMR 2005). Bref, la population rurale de la région (42 %) est proportionnellement plus importante que celle de l'ensemble du Québec (20 %) en 2001. Par contre, cette différence est appelée à

s'amenuiser au fil des ans, puisque les milieux urbains de la région poursuivront la croissance qu'ils ont amorcée au dépens des milieux ruraux (Daniel et Dionne 2005).

Figure 1
Municipalités selon les CSSS et secteurs de Chaudière-Appalaches, 2005



Source : MSSS, Service du développement de l'information- Production : ASSS Chaudière-Appalaches (SRE), 2005

De façon générale, la répartition de la population par groupe d'âge en Chaudière-Appalaches est semblable à celle observée dans l'ensemble du Québec. Ainsi, en 2004, dans la région, les 0-17 ans représentent 20,7 % de la population, alors que les 18-64 ans et les 65 ans et plus occupent respectivement 65,8 % et 13,5%. Entre les territoires de CSSS de Chaudière-Appalaches, on remarque une population relativement plus jeune pour la Beauce et le Grand Littoral par rapport à celles observées pour Montmagny-L'islet, les Etchemins et la région de Thetford. Par contre, c'est dans le Grand Littoral et en Beauce que le vieillissement de la population se fera sentir le plus particulièrement au cours des prochaines années (Bourassa et Léveillé 2005).

En 2000, à l'exception de ce qu'on observe pour le territoire du Grand Littoral (50 658 \$), le revenu moyen des ménages de la région (46 522 \$) est généralement inférieur à celui observé dans l'ensemble du Québec (49 998 \$). Par contre, la population vivant sous le seuil de faible revenu est moindre dans la région que dans l'ensemble de la province. Entre 1995 et 2000, cette proportion est passée de 16,6 % à 12,2 % en Chaudière-Appalaches comparativement à 23,4 % et 19,1 % au Québec (Bourassa et Léveillé 2005).

Tableau I
Portrait des territoires de CSSS
de la région de la Chaudière-Appalaches, 2004

CSSS et secteurs	Population							Territoire				
	Évolution démographique [1]			Groupes d'âge (%) [1]			Personnes sous le seuil de faible revenu (%) [2]	Superficie (km ²) [1]	Densité de population [1]	Nombre de municipalités [3]	Population rurale (%) [4]	Principale municipalité [3]
	1996	2004	2012	0-17 ans	18-64 ans	65 ans et +						
Montmagny-L'Islet	44 186	42 749	41 295	18,7	64,0	17,4	14,7	3 793	11,3	28	73	Montmagny
L'Islet	20 082	19 270	18 510	18,9	63,6	17,5	13,1	--	--	--	--	--
Montmagny	24 104	23 479	22 785	18,5	64,3	17,2	16,0	--	--	--	--	--
Grand Littoral	211 359	221 464	228 330	21,6	66,7	11,7	12,2	4 770	46,4	50	34	Lévis
Bellechasse	33 988	34 174	33 988	20,5	63,7	15,8	9,9	--	--	--	--	--
Desjardins	48 033	49 815	51 539	18,4	67,0	14,5	17,8	--	--	--	--	--
Chutes-Chaudière	76 621	83 156	87 842	23,6	69,3	7,1	10,9	--	--	--	--	--
Lotbinière	27 344	27 507	27 426	21,9	64,1	13,9	10,7	--	--	--	--	--
Nouvelle-Beauce	25 373	26 812	27 535	22,3	64,6	13,1	9,6	--	--	--	--	--
Beauce	65 915	68 443	69 700	21,4	65,9	12,6	12,1	2 792	24,5	26	46	Saint-Georges
Robert-Cliche	18 960	19 135	19 341	20,9	64,5	14,7	10,2	--	--	--	--	--
Beauce-Sartigan	46 955	49 308	50 359	21,7	66,5	11,9	12,8	--	--	--	--	--
Etchemins	18 604	17 687	17 149	19,7	63,3	16,9	13,6	1 806	9,8	13	64	Lac-Etchemin
Région de Thetford	45 594	43 312	41 283	17,2	63,8	18,9	14,0	1 911	22,7	19	35	Thetford Mines
Chaudière-Appalaches	385 658	393 655	397 757	20,7	65,8	13,5	12,7	15 071	26,1	136	42	Lévis
Le Québec	7 246 896	7 527 454	7 796 509	20,5	65,9	13,6	19,1	1 312 126	5,7	1087	20	--

Source : [1] ISQ, *Perspectives démographiques selon le territoire de CLSC, 2001-2026*, édition 2003 et site de l'Institut de la statistique du Québec consulté en juin 2005 (www.stat.gouv.qc.ca)

[2] Statistique Canada, Recensements 2001

[3] MAMR, Répertoire des municipalités du Québec, consulté en juin 2005 (<http://www.mamr.gouv.qc.ca>)

[4] CRECA, Population urbaine et rurale 2005, (année de référence 2001)

Production : ASSS Chaudière-Appalaches (SRE et SE), 2005

1.2 MILIEU PHYSIQUE

Trois ensembles géomorphologiques divisent la région. Au Nord, les basses terres du Saint-Laurent forment une plaine qui longe le fleuve, et se caractérisent par des sols à forts potentiels agricoles (MAPAQ 2006). Au Sud de cette plaine, le relief s'accroît en une série de crêtes et de terrasses rocheuses (piedmonts). Celles-ci mènent, plus au sud, au plateau appalachien constitué de collines plus ou moins vallonnées faisant partie de la chaîne des Appalaches, dont le point culminant est le Massif du Sud (Morasse 1997).

Sur le plan hydrographique, en plus du Saint-Laurent qui constitue la limite nord du territoire, la région comporte de nombreux cours d'eau et pas moins de 625 lacs (MENV 2003). En terme de superficie, les principaux cours d'eau de la région sont, par ordre décroissant, la rivière Chaudière (200 km à l'intérieur des territoires de CSSS de Beauce et du Grand Littoral), la rivière Etchemin (125 km à l'intérieur des territoires de CSSS des Etchemins et du Grand Littoral) et la rivière du Sud (70 km à l'intérieur du territoire de CSSS de Montmagny-L'Islet). Pour ce qui est des lacs, ils sont généralement de petite taille (10 ha ou moins), alors qu'une vingtaine de lacs seulement ont une superficie de plus d'un km² (Daniel et Dionne 2003), et concentrés dans les Appalaches (Morasse 1997). Les principaux plans d'eau sont les lacs Saint-François et Aylmer (CSSS de la région de Thetford), Portage (CSSS de Beauce), Sainte-Anne et Trois-Saumons (CSSS de Montmagny-L'Islet) et Etchemins (CSSS des Etchemins). Comme la majorité des lacs de la région, ils sont essentiellement consacrés à la villégiature et à la pêche, mais certains d'entre eux servent aussi de prises d'eau municipales (Daniel et Dionne 2003).

On retrouve huit bassins hydrographiques principaux sur le territoire de la région. À toutes fins pratiques, cinq d'entre eux sont principalement compris en Chaudière-Appalaches, soit ceux des rivières : Chaudière (6 682 km²), du Sud (1 926 km²), Etchemin (1 466 km²), du Chêne (785 km²) et Boyer (217 km²). Quant aux bassins Bécancour (2 616 km²), Ouelle (860 km²) et Saint-François, ils se prolongent respectivement dans les régions du Centre du Québec, du Bas Saint-Laurent et de l'Estrie (Daniel et Dionne 2003).

Assainissement et mise en valeur des cours d'eau en Chaudière-Appalaches

Plusieurs des cours d'eau de la région font l'objet de programmes spécifiques d'assainissement et de mise en valeur. Le projet Saint-Laurent Vision 2000 complétait sa 3^e phase en mars 2003. Les travaux réalisés ont permis d'obtenir de nombreux résultats et d'y entreprendre diverses actions, notamment dans les secteurs de l'agriculture, de l'assainissement industriel, de la protection de la biodiversité et de la santé. Au niveau de la santé, les objectifs visent à réduire l'exposition de la population aux eaux récréatives, à l'eau potable et aux produits aquatiques présentant différentes contaminations. En agriculture, les objectifs visés étaient notamment de réduire les quantités de pesticides utilisées de 50 % pour 2003 ainsi que d'implanter l'approche de la lutte intégrée à 70 % des superficies agricoles et l'adoption de méthodes de gestion agro-environnementale spécifiques aux bassins versants ciblés (Saint-Laurent Vision 2000).

Trois des bassins versants principaux de la région, soit ceux de la rivière Chaudière, de la rivière Etchemin et de la rivière Boyer font l'objet de projets de protection et de réhabilitation des rives. Des plans directeurs de l'eau (PDE) ont déjà été déposés pour les rivières Chaudière et Etchemin, mettant de l'avant différentes orientations. La réintroduction d'une population viable de saumon de l'Atlantique figure, entre autre, parmi les objectifs de réhabilitation de la rivière Etchemin. Même si aucun PDE n'a été déposé pour la rivière Boyer, des actions ont déjà été entreprises afin de réhabiliter les berges et de favoriser l'habitat de l'éperlan arc-en-ciel.

1.3 OCCUPATION DU TERRITOIRE

L'agriculture et l'exploitation des ressources naturelles, surtout forestières, mais aussi minières, occupent une bonne part de l'activité économique de la région reconnue, en outre, comme le domaine de la petite et moyenne entreprise. C'est donc sans surprise que les emplois du secteur primaire (7,3 %) et du secteur secondaire (30,3 %) occupent une place notable dans la structure de l'emploi de la région comparativement aux moyennes québécoises (respectivement 3,2 % et 22,2 %). Par conséquent, bien que le secteur tertiaire procure la majorité des emplois en Chaudière-Appalaches, ceux-ci sont relativement moins importants dans la région (62,4 %) que dans l'ensemble du Québec (74,6 %) (Daniel et Dionne 2003).

Avec environ 11 300 km², la forêt recouvre près des trois quarts de la superficie de la région et 5 005 km² de terres sont cultivables, soit 33% du territoire (MAPAQ 2005). L'agriculture se concentre principalement dans les plaines du Saint-Laurent et aux abords des rivières Chaudière et Etchemin (Lemay 2003). De ce fait, les territoires de CSSS du Grand Littoral et de Beauce sont principalement à caractère agricole. Le territoire forestier se concentre, quant à lui, à l'intérieur des territoires de CSSS de Montmagny-L'Islet, des Etchemins et de la région de Thetford (voir figure 2). En outre, l'essentiel du secteur minier de Chaudière-Appalaches se situe dans la région de Thetford, par le biais de l'exploitation de la fibre d'amiante chrysotile (Daniel et Dionne 2003).

Avec plus de 40 000 emplois à la production au sein de 1 000 établissements manufacturiers, Chaudière-Appalaches présente une très forte empreinte manufacturière. À ce niveau, la région se distingue, entre autres, dans la transformation des aliments et celle du bois, ainsi que dans les secteurs du meuble et des produits connexes, des produits métallurgiques, des produits en caoutchouc et en plastique, du vêtement (Daniel et Dionne 2005). À eux seuls, ces secteurs industriels regroupent près des trois quarts de l'activité manufacturière de la région.

Tableau II
Principaux secteurs manufacturiers en Chaudière-Appalaches, 2001

Secteurs manufacturiers	Employés à la production		Établissements	
	nombre	(%)	nombre	(%)
Transformation des aliments	6 423	16%	112	10%
Produits en bois	6 300	15%	171	16%
Meubles et produits connexes	6 192	15%	125	12%
Produits métallurgiques	3 921	10%	153	14%
Produits en caoutchouc et en plastique	3 202	8%	54	5%
Vêtements	3 174	8%	70	6%
Total - Principaux secteurs manufacturiers	29 212	72%	685	63%
Total - Ensemble du secteur manufacturier	40 722	100%	1 079	100%

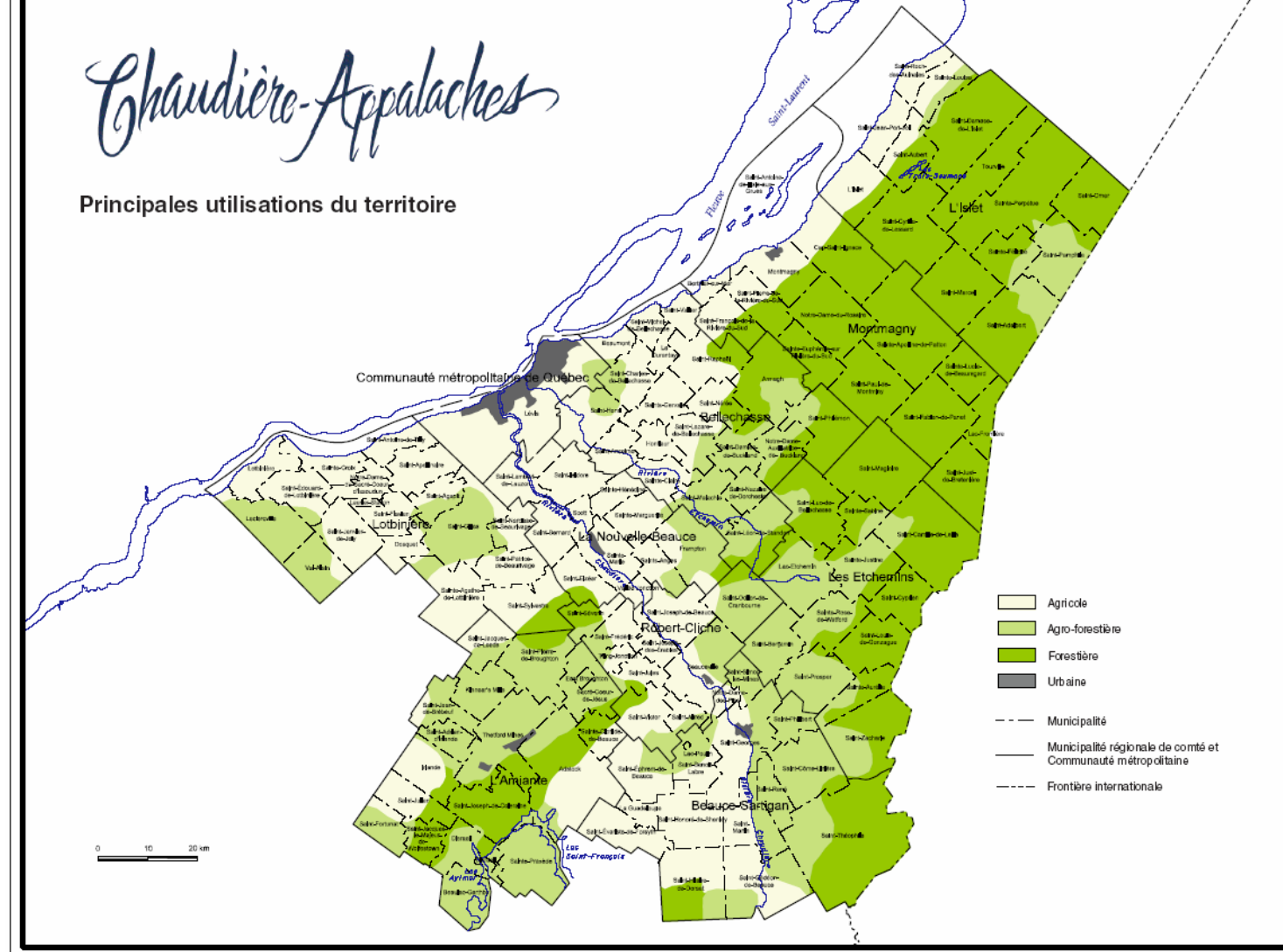
Source : ISQ, Statistiques principales du secteur manufacturier, 2004

Production : ASSS Chaudière-Appalaches (SE),

à partir de CRECA, L'économie : Manufacturier, 2005

Alors qu'en 1999, environ 90 % des entreprises manufacturières de la région sont des PME, celles-ci (PME) y rassemblent près de 54 % des emplois à la production et 42 % de toutes les expéditions manufacturières. Bien qu'elle soit présente sur l'ensemble du territoire, l'activité manufacturière régionale est principalement localisée dans les territoires de CSSS du Grand Littoral (surtout à Lévis) et de Beauce (surtout dans le secteur Beauce-Sartigan et en particulier à Saint-Georges) (Daniel et Dionne 2005).

$$S^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$



2. ENVIRONNEMENT ET SANTÉ

L'empreinte humaine sur l'environnement se fait de plus en plus présente, et elle s'ajoute du même coup à certaines sources naturelles de contamination qui causent préjudices à la santé des populations. L'eau, l'air, le sol, sont autant de « milieux d'exposition » à des contaminants microbiologiques, ainsi qu'à des agents physiques dont on continue à découvrir, et à tenter de minimiser les effets sur la santé humaine (Gérin *et al.* 2003). Dès lors, il revient à la santé environnementale, un champ de responsabilités à caractère multidisciplinaire et intersectoriel, d'assurer l'identification, la prévention et la gestion des problèmes de santé reliés à la pollution ou à la détérioration de l'environnement (MSSS⁴ 2005). N'ayant pas la prétention de présenter une liste exhaustive des problèmes rencontrés en santé environnementale, cette section évoque sommairement l'incidence sur la santé des principales sources connues ou potentielles de risques associées à l'environnement qui seront analysées subséquemment dans le contexte de la région de la Chaudière-Appalaches.

2.1 QUALITÉ DE L'AIR

Alors qu'on a observé au cours des dernières années une augmentation des niveaux de polluants atmosphériques, les études environnementales des dernières décennies montrent que les sources les plus importantes de substances toxiques ou dommageables pour la santé proviennent de l'intérieur (Anctil, Hamel *et al.* 2005). Ainsi, malgré des sources de contamination souvent bien différentes pour l'air intérieur et l'air extérieur, il ne fait nul doute que la qualité de l'air en général est intimement liée à la santé de la population.

2.1.1 Air intérieur

La plupart des contaminants que renferment les édifices résidentiels ou publics sont véhiculés par l'air ambiant et ils peuvent, dans certaines circonstances, porter atteinte à la santé des occupants. « Les effets sur la santé liés à la présence de contaminants se manifestent le plus souvent par des phénomènes allergiques, irritatifs, infectieux ou de toxicité aiguë ou chronique » (Roy et Leclerc 2001). La nature des contaminants, leur concentration, la durée d'exposition et certains facteurs personnels comme l'âge (ex. : les jeunes enfants et les personnes âgées sont souvent plus vulnérables) et la susceptibilité individuelle (asthme, allergies, maladies pulmonaires ou cardiovasculaires) sont des facteurs qui pourront influencer la nature, et l'importance des conséquences qu'auront les contaminants sur la santé (Roy et Leclerc 2001).

Les principales catégories de contaminants de l'air intérieur sont la fumée secondaire du tabac, les autres produits de combustion, les contaminants biologiques (moisissures, aéroallergènes, etc.) et les composés organiques volatiles (COV) (Roy et Leclerc 2001).

L'air extérieur et de nombreuses sources internes de contamination peuvent aussi être responsables de la détérioration de la qualité de l'air intérieur.

I) Contaminants biologiques

Au niveau des contaminants biologiques, une humidité ambiante élevée, des moisissures et différentes sources d'allergènes respiratoires (poussières, animaux, insectes, pollen, etc.) favorisent le développement d'allergies, de l'asthme et de diverses autres difficultés respiratoires. Les contaminants biologiques peuvent en plus occasionner des maladies infectieuses diverses, de la fièvre, des nausées, de la fatigue, etc. Ainsi, Santé Canada recommande de maintenir l'humidité relative entre 30 et 80 % l'été, entre 30 et 55 % l'hiver, et entre 40 et 50 % pour les personnes sensibles ou qui souffrent d'asthme ou d'allergies. La SCHL va dans ce sens, mais précise que le taux d'humidité relative à l'intérieur devrait être maintenu autour de 30 % lorsque la température extérieure est inférieure à - 10°C pour limiter le développement de moisissures (Roy et Leclerc 2001).

II) Produits de combustions

La mauvaise installation, un entretien déficient, des problèmes de fonctionnement ou l'utilisation d'un appareil de combustion, tels les fournaies, foyers et poêles (surtout au bois), dans un endroit clos ou mal ventilé peuvent notamment émettre, à l'intérieur du bâtiment, du monoxyde de carbone (CO), du dioxyde d'azote (NO₂), du dioxyde de soufre (SO₂) et des particules fines. Parmi ces contaminants, le CO est certainement le plus préoccupant puisque suite à une exposition relativement importante il peut y avoir évanouissement, convulsions, coma ou même décès (Roy et Leclerc 2001).

« L'Organisation mondiale de la santé (OMS) considère principalement les individus affligés de problèmes cardio-vasculaires et de maladies pulmonaires obstructives chroniques, mais également les personnes anémiques, les nouveau-nés, les femmes enceintes et leur fœtus ainsi que les personnes vivant en haute altitude comme des populations plus vulnérables » (INSPQ 2000).

Quant aux autres contaminants cités précédemment, ils sont susceptibles d'entraîner des irritations des yeux ainsi que l'apparition de divers symptômes aigus et chroniques du système respiratoire (Roy et Leclerc 2001). En outre, les gaz d'échappement des moteurs à essence ou au propane de véhicules (automobile, récréatif ou utilitaire) et d'appareils divers (ex. : scie, génératrice, compresseur, soudeuse, etc.) dans un stationnement intérieur ou encore à l'intérieur d'un bâtiment quelconque, tel un aréna, peuvent également entraîner des intoxications au monoxyde de carbone (Dovonou 2005).

III) Contaminants chimiques et matériaux d'isolation

a) Composés organiques volatils (COV)

Les composés organiques volatils (COV) sont des substances chimiques dont les plus connues sont les produits pétroliers comme les carburants, le formaldéhyde et l'acétone. Ils peuvent se dégager des matériaux de construction : mousses isolantes, peintures, moquettes, linoléum, bois des charpentes et planchers, etc. Les bombes aérosols (antiparasitaires, cosmétiques, etc.), les colles et les produits de nettoyage constituent aussi des sources de COV (ASPC 2005). Selon les divers facteurs mentionnés précédemment, les effets sur la santé d'une exposition à ces contaminants varieront grandement, allant notamment, d'irritations, de nausées, de fatigue, de difficultés respiratoires à la possibilité de causer des cancers (Roy et Leclerc 2001).

b) Amiante

« Par ses propriétés d'ininflammabilité, d'isolant thermique et acoustique de même que par sa résistance chimique, électrique et mécanique, l'amiante possède des qualités techniques remarquables » (Lévesque et Prud'Homme 2000). Pour cette raison, l'amiante trouve de nombreuses applications, notamment dans le domaine de la construction et de la rénovation (flocage, isolation des tuyaux, bouilloire et réservoir, tuile de plancher et de plafond, plâtre acoustique, tuile de fibrociment, etc.) ainsi que dans celui du génie civil (amiante-asphalte).

Toutefois, à la suite de l'inhalation de fibres d'amiante en suspension dans l'air, des effets nocifs sur la santé peuvent se manifester, principalement au niveau du système respiratoire : amiantose (fibrose du poumon et de la plèvre), cancer du poumon et mésothéliome (cancer de la plèvre et du péritoine) (Lévesque et Prud'Homme 2000). D'ailleurs, plusieurs organismes internationaux, dont le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) et l'American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) classifient l'amiante, dont l'amiante chrysotile, parmi les cancérigènes prouvés (CIRC) ou confirmés (ACGIH) chez l'humain (IARC, 1977; WHO, 1986; WHO, 1998; ACGIH, 2004). Ainsi, malgré une moindre biopersistance de la fibre d'amiante chrysotile par rapport aux fibres d'amiante amphiboles, celles-ci sont toutes deux considérées cancérigènes par les organismes internationaux.

Selon les usages auxquels l'amiante est destinée, la concentration de fibres d'amiante dans l'air et les risques de santé qui y sont associés pourront varier. « Les flocages et les calorifugeages sont constitués de matériel généralement friable, pouvant être réduit en poudre par une simple pression de la main. Ils sont ainsi plus susceptibles de libérer des fibres dans l'air ambiant lorsque endommagés ou même simplement manipulés » (Lévesque et Prud'Homme 2000). Quant aux autres matériaux contenant de l'amiante non détériorés et non agités, ils sont peu susceptibles d'entraîner une exposition supérieure à celle prévalant dans l'air extérieur (Lévesque et Prud'Homme 2000).

c) Vermiculite

La vermiculite est le nom minéralogique donné au composé de silicate de fer d'aluminium et de magnésium laminaire hydraté qui a l'apparence du mica. Sous l'effet de la chaleur, la vermiculite prend une expansion d'environ huit à douze fois son volume initial, constituant ainsi un matériau léger idéal pour l'emballage, l'isolation et pour l'amendement des sols.

Au cours des années 1970 et 1980, le gouvernement canadien a encouragé par le biais de subventions, l'utilisation de vermiculite, dans le cadre d'un programme d'isolation des maisons. Or, la vermiculite était parfois contaminée à l'amiante, c'est précisément le cas de celle de marque *Zonolite*. Dans le cas des maisons qui ont été isolées avec ce produit, il y a donc un risque que des fibres d'amiante se dispersent dans l'air, en particulier si ce matériau d'isolation est abîmé ou déplacé. « Cependant, il n'y a pas de risque démontré pour la santé si l'isolant est scellé dans les panneaux muraux ou le plancher, isolés dans un grenier ou absent de l'air ambiant » (Santé Canada 2005). Malgré cela, on en connaît toujours peu sur les risques réels de santé des habitants d'une maison isolée à la vermiculite et sur l'ampleur de cette problématique nouvellement soulevée. « Il est cependant clair que si une maison est étanche et que les occupants n'accèdent jamais au grenier, les gens ne peuvent pour ainsi dire pas être exposés » (DSPE de la Mauricie et du Centre-du-Québec 2005). Bien sûr, la plupart des gens ont un jour ou l'autre à aller au grenier ou encore des travailleurs auront un jour à y aller pour effectuer des rénovations, des réparations ou une démolition, ce qui constitue donc certains risques d'exposition aux fibres d'amiante contenues dans la vermiculite de marque *Zonolite*.

d) Radon

Depuis quelques années, on s'inquiète de la présence de radon, un gaz radioactif issu de la dégradation de l'uranium, dans les résidences. Selon l'Agence de protection environnementale des États-Unis (US EPA), une concentration élevée de radon serait présente dans l'air intérieur d'une maison américaine sur quinze (US EPA 2005). Cette situation serait responsable d'environ 21 000 cancers du poumon annuellement aux États-Unis, ce qui placerait le radon comme la deuxième source en importance de ce type de cancer (après le tabac).

Le radon est naturellement présent dans l'environnement. En général, l'exposition au radon domiciliaire proviendrait donc de son infiltration à travers les fondations des habitations se situant sur des strates rocheuses où on retrouve la présence de cet élément. La concentration de radon présente dans une résidence pourra notamment être influencée par le type de construction et la qualité de la ventilation du bâtiment. Comme il est plus lourd que l'air, le radon a tendance à se concentrer dans les sous-sols des bâtiments (Santé Canada 2005). Des teneurs élevées en uranium dans le sol peuvent indiquer un risque accru de surexposition au radon dans les résidences de certaines régions. Toutefois, la mesure de la concentration de radon dans chaque habitation reste la méthode la plus directe pour déterminer le risque de surexposition (Ressources naturelles Canada 2005). Alors que la limite de référence pour la concentration de radon dans l'air intérieur est de 150 Bq/m³ (4 pCi/l) aux États-Unis, Santé Canada fixe cette limite à 800 Bq/m³ (20 pCi/l), mais prévoit l'abaisser à 400 Bq/m³ ou même 200 Bq/m³ sous peu, car l'organisme spécifie que toute exposition au radon peut entraîner un risque, et que l'on devrait viser les niveaux de radon les plus

bas possible (Morasse 2005 – Communication personnelle). Cette nouvelle limite correspondrait à celle utilisée actuellement dans la plupart des pays occidentaux.

2.1.2 Air extérieur

Traiter de qualité de l'air extérieur revient en particulier à traiter de pollution atmosphérique. Celle-ci recouvre des phénomènes complexes liés à de nombreuses interactions entre des facteurs météorologiques et divers contaminants de l'air issus de sources naturelles ou anthropiques. Ces contaminants peuvent être de natures physique, chimique ou biologique, et responsables d'effets toxiques, allergiques ou infectants. Les sources de pollution atmosphérique varient considérablement selon la nature des contaminants et les régions, en fonction de la nature des agglomérations, de l'organisation urbaine et de leur degré d'industrialisation (Gérin *et al.* 2003). L'air étant un « aliment » indispensable pour l'être humain, la qualité de l'air a une influence certaine sur sa santé.

I) Rayonnement UV

Selon les experts en santé publique et dermatologistes, le bronzage, autant naturel qu'artificiel, ne comporte aucun avantage pour la santé, et entraîne au contraire des risques importants de maladies dont le cancer de la peau et les cataractes (MSSS¹ 2005). En effet, les rayons ultraviolets UVA et UVB, produisant le bronzage, sont cancérigènes chez l'humain. En raison du phénomène de l'amincissement de la couche d'ozone de la stratosphère, le rayonnement ultraviolet du soleil représente maintenant un danger accru. Le groupe d'âge 0-18 ans est particulièrement sensible aux rayons solaires, puisqu'on estime que 50 % à 80 % de la dose d'exposition est accumulée au cours de 18 premières années d'une vie (Paquette et Rhainds 2006). En outre, bien que les UVB soient la principale cause des cancers de la peau, les UVA utilisés par les lampes de bronzage ont également des propriétés cancérigènes. Effectivement, ils peuvent être présents en proportion suffisante dans le rayonnement artificiel pour causer les brûlures similaires à celles occasionnées par les UVB (MSSS¹ 2005). Bien que les gens associent souvent le bronzage à un signe de bonne santé, les rayons UVA et UVB, en plus de causer le cancer de la peau, provoquent un vieillissement prématuré de la peau et une apparition également prématurée de rides et de taches brunes.

« Les trois types les plus fréquents de cancer de la peau sont le carcinome basocellulaire, le carcinome spinocellulaire et le mélanome » (Santé Canada 2005). La plupart des cancers de la peau diagnostiqués au Canada sont soit le carcinome basocellulaire ou le carcinome spinocellulaire. Ceux-ci se manifestent généralement à un âge avancé, sur la peau fréquemment exposée au soleil, et ils progressent lentement. Ils sont faciles à traiter au moyen de la chirurgie et comme ils sont rarement invasifs, ils sont rarement mortels. Les mélanomes sont différents. Ils ne représentent à peine qu'un ou deux pour cent de tous les cancers de la peau, et ils peuvent se manifester sur presque toutes les parties du corps. Ils peuvent se manifester à n'importe quel âge, et tendent à se développer rapidement. Si le mélanome n'est pas détecté très tôt, ce type de cancer peut être mortel (Santé Canada 2005).

II) Herbe à poux

Au Québec, la troisième période de pollinisation causant la rhinite allergique (fièvre des foins) s'étend de la fin juillet à octobre, et est causée par le pollen des espèces herbacées dont la plus importante est l'herbe à poux. Cette mauvaise herbe est principalement observée sur les sols pauvres et ensoleillés, où il y a peu de végétation concurrente, c'est-à-dire le long des chemins de fers, des routes et des trottoirs ainsi que sur les terrains vagues ou non entretenus, etc. (Christin et Simard 2002).

Les principaux symptômes ressentis par les gens allergiques sont les éternuements, le nez qui pique, les yeux qui picotent et qui pleurent et la congestion. Ceux-ci sont en effet particulièrement ressentis lorsque la concentration de pollen dans l'air est élevée (surtout entre 7h00 et 13h00, par temps chaud, sec et venteux) (Bérubé 2005).

Plusieurs médicaments aident à soulager la fièvre des foins, mais une solution, plus efficace à long terme, est de se débarrasser pour toujours des plants d'herbe à poux. À cette fin, tous (résidents, municipalités, entreprises et gouvernement) doivent travailler pour contrer cette mauvaise herbe sur leurs terrains. Comme la plante n'est pas allergène au toucher, on peut l'arracher lorsque sa présence est constatée. De plus, la tonte avant la floraison, l'utilisation de paillis ou de membranes géotextiles, l'amélioration du sol pour favoriser la croissance d'espèces végétales concurrentielles et l'ensemencement de ces dernières sont d'autres moyens efficaces de contrôler l'herbe à poux (Christin et Simard 2002).

Une action rapide pour contrer l'expansion de cette plante en territoire québécois est impérative pour plusieurs raisons. D'abord, cette plante engendre des coûts de santé publique très importants (voir section 3.1.2). Puis, l'herbe à poux se propage de manière très importante. En effet, un seul plant d'herbe à poux peut donner 3 000 graines qui à leur tour produiront jusqu'à 600 plants l'année suivante. De plus, au cours des dernières années, dans le sud du Québec, on observe le pollen plus longtemps dans l'air pendant la période estivale. Avec les changements climatiques, on prévoit même que l'herbe à poux pourra pousser dans des régions plus au Nord et ainsi affecter de nouvelles populations (Bérubé 2005).

III) Pollution atmosphérique

a) Smog et principaux constituants

Le smog est une brume jaunâtre, provenant d'un mélange de polluants atmosphériques. Il est constitué surtout de particules fines et d'ozone, mais aussi de dioxyde d'azote. Survenant principalement l'été, le smog peut quand même se former à toute période de l'année. L'été, il est en grande partie constitué d'ozone et de particules fines, alors que l'hiver se sont surtout les particules fines qui le forment (MDDEP³ 2002). On peut aussi assister à la formation d'un smog rural, de couleur blanchâtre, qui semble survenir du contact d'émissions d'ammoniac provenant des installations d'élevage et certaines émissions de véhicules et d'activités industrielles. Toutefois, c'est un problème qui n'a pas été étudié au Québec jusqu'à maintenant (Martin, Gingras et al. 2003).

Quel que soit le moment de l'année, le smog est susceptible d'affecter la santé de la population la plus vulnérable comme les jeunes enfants, les personnes âgées et les personnes souffrant de maladies respiratoires ou cardiaques. Par contre, en raison de sa composition en été, le smog est souvent associé à une chaleur accablante, ce qui peut augmenter la sensibilité des personnes les plus vulnérables (MDDEP³ 2002).

i) Ozone

L'ozone résulte de la transformation des oxydes d'azote et des composés organiques volatils (COV) qui sont produits en grande quantité par des activités humaines comme le transport, les industries ou le chauffage (MDDEP³ 2002). En relation avec certaines conditions météorologiques, les niveaux d'ozone dans la région sont donc en partie imputables aux polluants émis aux États-Unis, en Ontario, dans les grandes villes québécoises ou encore lors d'importants feux de forêts sévissant dans la province.

En été, les épisodes de forte concentration d'ozone sont souvent associés à une chaleur accablante, ce qui peut augmenter la vulnérabilité des personnes sensibles à la pollution. À forte concentration, l'ozone irrite le nez, la gorge, la peau et les yeux. Sur de courtes périodes d'exposition, il peut provoquer de la toux, des maux de tête ou des difficultés respiratoires et même une augmentation des infections, et donc être associé à une hausse des hospitalisations et des visites à l'urgence pour des problèmes respiratoires (MDDEP³ 2002). Suite à son exposition répétée : « à long terme, on pourrait voir apparaître une réduction permanente des fonctions pulmonaires chez les adultes exposés » (MDDEP³ 2002).

ii) Particules fines

Les particules fines peuvent voyager très loin, car elles désignent les poussières et les gouttelettes microscopiques qui flottent dans l'air et dont le diamètre est de moins de 2,5 micromètres (PM_{2,5}). Leurs compositions dépendent de leurs origines, de la saison et des conditions atmosphériques, mais elles se composent surtout de sulfates, de nitrates, de carbone, de substances organiques, de minéraux provenant du sol et de métaux (MDDEP³ 2002) « Au Canada, en 2000, les particules fines sont principalement générées par le chauffage au bois (47,5 %), l'industrie (32,6 %), et le transport (17,1 %) » (INRP 2004). Les feux de forêt, l'érosion des matériaux et du sol, les carrières et les sablières, les activités agricoles et les éruptions volcaniques émettent aussi des particules fines dans l'atmosphère. Ainsi, tout au long de l'année, les particules fines s'observent aussi bien en milieu rural et urbain et elles sont une composante principale du smog (MDDEP³ 2002).

En raison de leur petite taille, les particules fines pénètrent profondément dans le système respiratoire et peuvent s'y déposer. Lors de courtes expositions, elles peuvent provoquer de la toux, des irritations et des inflammations des bronches en plus d'augmenter la vulnérabilité aux infections respiratoires et aux accidents cardiovasculaires. Les enfants et les personnes âgées y sont particulièrement sensibles de même que les personnes souffrant d'asthme, de pneumonie, de bronchite, d'emphysème ou d'autres maladies respiratoires chroniques (MDDEP³ 2002).

Sur de longues périodes d'exposition, on peut assister à une diminution permanente des fonctions pulmonaires, ainsi qu'à une augmentation des taux de mortalité par maladie cardiovasculaire et cancer du poumon. La présence sur les particules de substances comme les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), les dioxines et des métaux explique leurs effets cancérogènes. La végétation est aussi altérée par le dépôt et la composition de particules sur les feuilles (MDDEP³ 2002).

iii) Dioxyde d'azote (NO₂)

Généré par tous les processus de combustion, le dioxyde d'azote (NO₂) est un gaz irritant qui donne une couleur brunâtre au smog, diminue la visibilité et, lorsqu'il est présent en grande quantité, il favorise la formation d'ozone (MDDEP³ 2002). Au Canada, en 2000, les principales sources d'oxydes d'azote sont majoritairement associées au transport (84,6 %) et aux processus de combustion (10,3 %) provenant du secteur de l'industrie (INRP 2004). Suite à des réactions chimiques dans l'atmosphère, le NO₂ se transforme en nitrates. En plus de contribuer à la formation des précipitations acides, le NO₂ favorise donc la création des particules fines en suspension (MDDEP³ 2002).

Le dioxyde d'azote peut irriter les poumons, provoquer la toux et diminuer la résistance des voies respiratoires aux infections alors que lorsque les concentrations sont très élevées, il peut même engendrer un œdème pulmonaire. Comme pour plusieurs polluants atmosphériques, les personnes les plus sensibles au NO₂ sont les asthmatiques et les bronchitiques chroniques (MDDEP³ 2002).

b) Dioxyde de soufre (SO₂)

Le dioxyde de soufre (SO₂) est un gaz incolore dont l'odeur est âcre et piquante. Provenant principalement de procédés industriels et de la combustion de carburants fossiles contenant du soufre, des concentrations élevées de ce polluant peuvent être observées à proximité de sources industrielles. De plus, des réactions chimiques dans l'atmosphère transforment le SO₂ en sulfate. Reconnu pour sa contribution aux précipitations acides le SO₂ favorise donc aussi la formation de particules fines en suspension (MDDEP³ 2002).

Le SO₂ est un gaz irritant qui agit en synergie avec d'autres polluants dont les particules. La toux, la diminution de la capacité pulmonaire et l'aggravation des maladies pulmonaires et cardio-vasculaires sont des symptômes qui lui sont attribués, particulièrement chez les asthmatiques. À plus long terme, une exposition au SO₂ peut augmenter le risque de développer une maladie respiratoire chronique (MDDEP³ 2002).

c) Monoxyde de carbone (CO)

Au Canada en 2000, les principales sources de monoxyde de carbone (CO) sont le transport (75,7 %), le secteur industriel (13,5 %) et le chauffage au bois (10,6 %). (INRP 2004). En effet, ce gaz incolore, inodore et insipide est produit par la combustion incomplète de toute matière organique, incluant les carburants fossiles (dérivés du pétrole), les déchets et le bois. « Une fois dans l'atmosphère, il se transforme

éventuellement en dioxyde de carbone (CO₂), un des plus importants gaz à effet de serre » (MDDEP³ 2002). En ville, on observe les concentrations maximales de CO aux heures de pointe de circulation automobile, à proximité des autoroutes et des grandes artères urbaines.

Comme il pénètre rapidement dans le sang, il a 210 fois plus d'affinité pour l'hémoglobine que l'oxygène, il réduit l'apport de ce dernier aux organes et aux tissus, le CO est un contaminant toxique qu'il soit respiré en fortes concentrations à court terme ou à faible dose à long terme (MDDEP³ 2002). Ainsi, suite à une exposition au CO relativement importante il peut y avoir évanouissement, convulsions, coma ou même décès (Roy et Leclerc 2001). Les fumeurs et les personnes souffrant de maladies cardio-vasculaires sont les plus affectés par le CO (MDDEP³ 2002), mais les personnes anémiques, souffrant de maladies pulmonaires obstructives chroniques, les nouveau-nés, les femmes enceintes et leur fœtus sont plus vulnérables selon l'OMS (INSPQ 2000).

d) Dioxyde de carbone (CO₂)

Au niveau planétaire, le dioxyde de carbone est reconnu comme le plus important gaz à effet de serre (GES). Si la tendance se maintient, d'ici 2100, la concentration de CO₂ dans l'atmosphère terrestre pourrait atteindre quatre fois le niveau observé au cours des 10 000 années ayant précédé l'ère industrielle. L'activité anthropique, avec un système énergétique mondial reposant essentiellement sur la consommation de combustibles fossiles, serait principalement responsable de l'accroissement de l'effet de serre (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, 2001, cité par Drouin 2004), et pourrait se traduire par des changements climatiques considérables sur l'ensemble du globe; ce qui, comme le soutient l'OMS, pourrait avoir une influence directe ou indirecte significative en santé publique (voir section 2.5.5.II).

e) Hydrocarbures et COV

« Les hydrocarbures, molécules complexes formées d'hydrogène et de carbone, sont pour la plupart des restes fossilisés d'organismes vivants provenant des forêts préhistoriques et du fond océanique » (Environnement Canada 2004). Les produits pétroliers, qui sont entre autres abondamment utilisés comme source d'énergie, sont un mélange d'hydrocarbures. Par exemple, le benzène, le styrène, le toluène, le méthane, le terpène, l'isoprène et le benzopyrène sont des hydrocarbures. Au niveau planétaire, les émissions par des sources humaines proviennent principalement des gaz d'échappement des voitures et de l'utilisation des solvants dans l'industrie (Jezioro et Bokwa 2004).

Quant aux composés organiques volatils (COV), ils font partie de la famille des hydrocarbures et sont presque totalement à l'état de vapeur dans les conditions normales de température et de pression. Le COV le plus commun est le méthane, mais on le considère plutôt comme un gaz à effet de serre (voir section 2.5.5.II). Les COV sont également responsables de la destruction d'ozone stratosphérique (voir section 2.1.2.I), et sont souvent impliqués dans des problèmes d'odeurs (voir section 2.2.2) (Atmo Poitou-Charentes 2005).

« La toxicité des COV est due d'une part à la toxicité directe de certains COV, mais également à la formation de composés secondaires » (Atmo Poitou-Charentes 2005). Différents troubles de santé liés aux COV ont été identifiés, mais la fréquence et le délai d'apparition de ceux-ci varient en fonction de la durée d'exposition, du type de contaminant, de la sensibilité du sujet et de nombreux facteurs plus ou moins identifiés. Ainsi, ces troubles vont de simples maux de tête en passant par une gêne olfactive, des irritations diverses, une diminution de la capacité respiratoire, des troubles digestifs, cardiaques ou rénaux, jusqu'aux effets mutagènes et cancérogènes (Atmo Poitou-Charentes 2005).

f) Ammoniac (NH_3)

Sous forme gazeuse, l'ammoniac est utilisé par l'industrie pour la fabrication d'engrais, d'explosifs et de polymères. Les vapeurs d'ammoniac sont très irritantes et corrosives. Une exposition à ce gaz inodore peut donc provoquer des brûlures importantes.

g) Plomb

C'est principalement grâce à l'élimination progressive de l'essence au plomb et à la quasi-élimination des brasures de plomb dans les boîtes de conserve (CCME 2002) qu'on assiste à une diminution importante de l'exposition au plomb au Canada depuis 1970. Malgré cela, le plomb arrive toujours au premier rang des rejets de substances liées au cancer, aux anomalies congénitales et à d'autres dommages à l'appareil reproducteur. En effet, le plomb représente 24 % de l'ensemble des 77 substances toxiques qui ont été compilées et déclarées par 24 192 établissements du Canada et des États-Unis, en regard de leurs rejets et des transferts de substances (CCEAN 2005).

Si le plomb est toujours le principal polluant métallique atmosphérique en Amérique du Nord, c'est surtout parce que les fonderies canadiennes n'ont pas amélioré leur performance environnementale depuis dix ans et qu'elles sont donc aujourd'hui treize fois plus polluantes que leurs concurrentes américaines pour ce qui est du plomb. Au total, le Canada est responsable de 42 % des émissions de plomb et l'Ontario vient en tête de peloton des pollueurs, suivi par le Québec et le Manitoba. Pour faire face à cette situation, Environnement Canada vient de ressusciter un projet de règlement qui propose aux fonderies de diminuer volontairement leurs émissions de plomb de 30 % d'ici 2008 et de 60 % d'ici 2015 (Alexandre G. & Félix-Gabriel 2005).

Substance toxique, biocumulative et persistante, le plomb peut à long terme causer des troubles du développement, particulièrement chez les enfants (CCEAN 2005). Même à de faibles niveaux d'exposition, notamment par le biais de la peinture au plomb qui se détériore, ou encore de l'air, de l'eau, du sol ou de la poussière contaminé par le plomb, l'anémie est fréquente, et cette substance est associée à des atteintes du système nerveux central des fœtus et des jeunes enfants, lesquelles entraînent une réduction des capacités d'apprentissage et du quotient intellectuel. S'ajoute d'autres symptômes, tels, des douleurs abdominales, la constipation, la fatigue, le sommeil, l'irritabilité et les maux de tête; alors qu'une surexposition prolongée, comme en milieu industriel, peut affecter les reins ou augmenter les risques d'avortement spontané et de mortinaissance chez les travailleuses exposées à de fortes concentrations de plomb (CCME 2002).

h) Amiante

Comme il l'a déjà été mentionné plus en détail précédemment (section 2.1.1.III.b), l'inhalation de fibres d'amiante en suspension dans l'air a des effets nocifs sur la santé, principalement au niveau du système respiratoire, et l'amiante est reconnue comme une substance cancérigène. Or, l'exploitation de cette fibre et plus particulièrement la gestion de ces résidus miniers peut avoir une certaine influence sur la concentration des fibres d'amiante qu'on retrouvera dans l'air ambiant au niveau régional. Dès lors, les risques de santé qui y sont associés pourront varier.

2.2 BRUITS ET ODEURS

Le bruit et les odeurs représentent beaucoup plus que de simples inconvénients. Ainsi, alors qu'ils ont longtemps été considérés comme de simples nuisances, plusieurs problèmes de santé leurs sont maintenant associés.

2.2.1 Bruits

Les sons perçus par l'oreille humaine sont souvent agréables, souhaités, recherchés... Ils deviennent du bruit quand ils sont non désirés, intenses, déplaisants ou inattendus. Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), le bruit est un risque pour la santé qui est sous-estimé tant par la population que par les décideurs et acteurs économiques. En effet, même en santé publique, le bruit a longtemps été considéré comme une simple nuisance, mais on commence à mieux connaître et comprendre l'ensemble de ses effets néfastes sur la santé (Martin 2005).

Ainsi, l'exposition excessive au bruit peut causer la surdité; engendrant, chez les personnes qui en souffrent, des conséquences importantes liées aux problèmes de communication comme l'isolement social, les problèmes familiaux et la dépression. En plus de la surdité, il est bien documenté maintenant que l'exposition répétée à des niveaux de bruit non dangereux pour l'audition, contribue à des maladies autres qu'auditives. Par exemple, il est lié à une augmentation de la fréquence des maladies cardiovasculaires. De plus, les troubles significatifs du sommeil (éveils fréquents, sommeil non réparateur) sont considérés comme une des conséquences les plus importantes du bruit environnemental, alors qu'ils entraînent des effets sur la santé et le bien-être telle la fatigue, des difficultés de mémoire et des problèmes de concentration; se traduisant par une diminution des performances au travail et une augmentation des accidents domestiques. L'insomnie est même associée à une augmentation du risque de mortalité, car elle contribue aux dépressions, à l'anxiété, aux problèmes cardiorespiratoires, gastro-intestinaux et musculo-squelettiques, ainsi qu'à l'affaiblissement du système immunitaire (OMS, document en préparation).

En outre, selon les divers âges de la vie différents problèmes sont associés au bruit. Par exemple, une sensibilité réduite aux simulations auditives, des déficits d'attention,

l'hyperexcitabilité et des difficultés de langage pourront survenir chez les bébés ou les enfants en bas âge. Puis, dans les classes où le bruit de fond élevé nuit à la compréhension des paroles de l'enseignant, on remarque d'importantes conséquences sur l'apprentissage des élèves et sur leur performance scolaire. L'exposition au bruit en milieu de travail est aussi une cause d'accidents. Plusieurs autres effets du bruit sur la santé sont aussi soit connus, soit fortement suspectés (Martin 2005).

Il est à noter qu'un écart élevé des niveaux sonores d'un bruit soudain par rapport au bruit de fond peut être plus perturbateur, que si ce même bruit soudain survient dans un environnement sonore où un bruit de fond constant est plus élevé. Effectivement, jusqu'à un certain seuil, on peut s'habituer à un bruit de fond continu et celui-ci peut même masquer des bruits soudains. En milieu rural, le bruit de fond est typiquement beaucoup plus faible qu'en milieu urbain. Ainsi, la population de ce milieu est plus sensible à un écart élevé des niveaux sonores d'un bruit soudain (Martin 2005).

Les sources de bruit environnemental sont présentes partout au tour de nous, que ce soit en raison du voisinage (tapage nocturne, tondeuse, système d'alarme, etc.), des chantiers ou des activités commerciales et industrielles, des bruits à l'intérieur des locaux d'habitation ou d'enseignement, des infrastructures de transport (terrestre, naval, aéronautique ou ferroviaire), d'activités sportives ou musicales, etc. Comme société, il est cependant souhaitable, voire nécessaire, de préserver des paysages sonores sains, de préserver des zones de tranquillité. Le maintien de lieux les plus naturels que possible où le silence peut avoir sa place est essentiel. « D'ailleurs, l'OMS et divers pays dont le Japon s'intéressent de plus en plus à la préservation d'environnements sonores naturels comme étant un capital à léguer à ceux qui nous suivront » (Martin 2005).

2.2.2 Odeurs

« L'industrialisation et le développement des services municipaux, combinés au phénomène de l'étalement urbain et au manque de planification de l'aménagement des territoires, ont fait naître toutes sortes de situations dans lesquelles des citoyens sont exposés à des odeurs inconfortables » (Gingras et Veillette 2002). En effet, les odeurs environnementales provenant d'activités diverses telles que l'agriculture (principalement l'élevage), les activités industrielles et les infrastructures de gestion des matières résiduelles (lieux d'enfouissement sanitaire, installations de compostage, incinérateurs, etc.) représentent dans plusieurs cas beaucoup plus qu'un simple inconvénient : elles peuvent avoir un impact non négligeable sur la santé et le bien-être de la population exposée. Effectivement au cours des dernières années, plusieurs études ont démontré que les odeurs désagréables peuvent entre autres entraîner des réactions physiologiques (ex. : problèmes respiratoires, irritation des muqueuses, effets sur le système nerveux, cardiaque ou immunitaire) et psychologiques (ex. : perturbation de la qualité de vie, anxiété, dépression, perte de vigueur, altération de l'humeur, fatigue, céphalée) (Martin, Gingras et al. 2003).

2.3 QUALITÉ DE L'EAU

« Malgré une apparence claire et limpide et aucune odeur ou saveur particulière, l'eau peut contenir des éléments pouvant avoir des effets indésirables sur la santé » (MDDEP¹ 2002). Que ce soit par des activités humaines (agriculture intensive, industries, égouts municipaux ou fosses septiques, etc.) ou encore par la présence de sources environnementales, la qualité de l'eau peut être altérée par une contamination thermique, radioactive, chimique, organique ou microbienne. Toutefois, les principaux contaminants hydriques sont essentiellement de nature biologique ou chimique (OMS, 1994; Vial et Festy, 1995, citées par Gérin *et al.* 2003).

Par ses usages multiples, il ne fait nul doute que l'eau est d'une importance biologique et économique capitale. Dès lors, il apparaît impératif de s'assurer de la qualité de cette ressource et de la protéger. Le degré de qualité exigible de l'eau dépend alors de son usage (Gérin *et al.* 2003). D'un point de vue de santé environnementale, on est particulièrement attentif à la qualité de l'eau destinée à la consommation humaine, qu'on qualifie d'eau potable, mais aussi de l'eau vouée aux usages récréatifs (ex. : baignade, nautisme, etc.).

2.3.1 Eau potable

L'ingestion d'eau contaminée et le contact avec celle-ci peuvent entraîner des problèmes de santé comme des gastro-entérites, des otites, des dermatites et des intoxications aiguës, etc. Une exposition à plus long terme, avec à une eau chimiquement contaminée, pourrait, selon la nature des contaminants qui y sont présents, occasionner des troubles plus sérieux pour la population tels des effets mutagènes ou cancérogènes.

I) Contamination des sources d'approvisionnement

La desserte en eau potable de toute région ou territoire peut prendre appui sur divers systèmes d'approvisionnement. Au Québec, l'approvisionnement en eau potable s'effectue par le biais de réseaux d'aqueducs municipaux, privés, institutionnels et touristiques qui peuvent être alimentés aussi bien par des sources d'eau souterraines que par des sources d'eau de surface. Des puits privés sont également utilisés dans les communautés rurales. Si les eaux souterraines et les eaux de surfaces peuvent être contaminées, il apparaît évident que les caractéristiques propres des systèmes d'approvisionnement auront une influence considérable sur les risques de contamination.

II) Contamination de nature microbiologique

La majorité des microorganismes (bactéries et parasites) pouvant causer des maladies et susceptibles de se trouver dans l'eau proviennent de déjections humaines ou

animales. Les principaux microorganismes pouvant être retrouvés au Québec sont : *Yersinia enterocolitica*, *Salmonella* sp., *Campylobacter* sp., *E. coli* sp., *Giardia* sp. et *Cryptosporidium* sp (Martin, Gingras et al. 2003). Ils peuvent causer des gastro-entérites ayant une sévérité et une durée variable selon l'agent infectieux et la dose d'exposition. Les enfants, les femmes enceintes, les personnes âgées et celles ayant un déficit immunitaire présentent aussi un risque plus élevé (Martin, Gingras et al. 2003). « D'autres maladies plus rares comme les hépatites ou les méningites peuvent aussi être provoquées par l'ingestion d'eau contaminée » (MDDEP¹ 2002). Il est aussi possible que certains virus tels ceux de l'influenza (virus de la grippe) et le rotavirus puissent, sous des conditions particulières, être transmis à l'humain (Martin, Gingras et al. 2003).

Comme il est techniquement impossible de faire l'analyse de tous les pathogènes, pour évaluer la contamination biologique de l'eau potable, on utilise des indicateurs microbiologiques, telles les bactéries coliformes totales, les bactéries entérocoques et les bactéries *E. coli* (MDDEP¹ 2002). La présence de coliformes totaux dans l'eau n'indique généralement pas une contamination fécale ni un risque sanitaire, mais informe sur la vulnérabilité possible à la pollution de surface (MDDEP¹ 2002). D'ailleurs, deux analyses consécutives confirmant la présence de coliformes totaux en des concentrations excédant 10 ufc/100 ml rendent pertinents d'effectuer un traitement choc de désinfection du puits (MDDEP¹ 2002).

La détection de bactéries entérocoques dans l'eau peut indiquer une contamination fécale ou une infiltration d'eau de surface. Quant aux bactéries *E. coli*, leur présence dans l'eau signifie que cette dernière est contaminée par une pollution d'origine fécale, et qu'elle peut donc contenir des microorganismes pathogènes (MDDEP 2003). L'eau potable ne doit contenir aucune trace de bactéries *E. coli* ou entérocoques. Si c'est le cas, il est notamment essentiel de faire bouillir cette eau durant au moins une minute avant de la consommer. Il faut également utiliser de l'eau bouillie pour faire les glaçons, préparer les breuvages et les aliments pour bébés, laver les aliments qui seront mangés crus, se brosser les dents ou encore pour donner le bain aux bébés (MDDEP¹2002).

III) Contamination de nature chimique

La contamination chimique de l'eau représente une préoccupation montante en santé publique. Bien que les sources de contamination chimiques soient diversifiées et qu'elles varient selon la nature de chaque contaminant, elles peuvent généralement être associées aux activités anthropiques.

a) Nitrates-nitrites

Toutes les sources d'azote sont des sources potentielles de nitrate (CCME 2002). Les sources principales de nitrates-nitrites sont les fertilisants agricoles, le fumier, les rejets sanitaires et la décomposition d'organismes végétaux et animaux. Ils sont d'ailleurs entraînés vers les eaux de surface et les nappes d'eau souterraine par l'infiltration de la pluie ou la fonte des neiges (MDDEP¹ 2002). « À partir d'une concentration en nitrates-nitrites d'au moins 3 mg/L, l'influence des activités humaines sur l'eau souterraine est indéniable » (Rousseau et al. 2004). Par ailleurs, l'eau dont la concentration de nitrates-nitrites excède la norme précisée dans le Règlement sur la qualité de l'eau potable, soit

10 mg/l, ne doit pas être utilisée pour l'alimentation des nourrissons de moins de six mois ni par les femmes enceintes (MDDEP¹ 2002). En effet, une exposition à des concentrations excessives de nitrates peut occasionner la méthémoglobinémie du nourrisson ; c'est-à-dire une difficulté à oxygéner les organes vitaux chez le nourrisson. Des études ont aussi soulevé le risque accru de cancer lorsqu'il y a des concentrations élevées de nitrates, mais elles ne permettent pas jusqu'ici d'établir une relation claire entre ces expositions et de tels effets sur la santé (Martin, Gingras et al. 2003).

b) Chloration et trihalométhanes élevés

Lorsqu'une eau chargée de matière organique est traitée avec du chlore pour désinfection avant la consommation, il se produit une réaction entraînant la formation de sous-produits tels les trihalométhanes. Certains de ces sous-produits sont potentiellement cancérogènes, ayant notamment été associés à un risque accru de cancer de la vessie. Ils pourraient aussi affecter le développement du fœtus. Cependant, ces associations ne sont pas confirmées (Martin, Gingras et al. 2003).

c) Phosphore et cyanobactéries

« Le phosphore est présent à l'état naturel dans les roches, le sol, les déchets d'origine animale, les matières végétales et même l'atmosphère » (CCME 2002). Outre ces sources naturelles, les activités humaines, notamment l'agriculture, les rejets d'eaux usées domestiques et industrielles ont considérablement accru la quantité de phosphore libéré dans l'environnement. Bien que les éléments nutritifs, tel le phosphore, soient essentiels à la vie, leur présence en concentrations élevées peut être dommageable, et cela est particulièrement vrai pour le phosphore (CCME 2002).

Le phosphore ne constitue pas une menace directe pour la santé humaine. Toutefois, il représente une menace indirecte au plan esthétique et sanitaire, car il dégrade les sources d'eau utilisées à des fins récréatives et à des fins d'approvisionnement en eau potable (CCME 2002). De plus, la présence de phosphore et d'azote dans les eaux de surface est fortement associée à l'apparition massive de cyanobactéries dans les plans d'eau. Consécutivement à l'exposition aux toxines des cyanobactéries, des problèmes d'irritations locales (cutanées, oculaires), maux de gorge, réponses allergiques, symptômes de gastro-entérites, atteintes hépatiques et du système nerveux peuvent être observés. « Par contre, jusqu'à maintenant, la possibilité d'atteintes plus graves ou de cancer, liés à la consommation d'eau ainsi contaminée n'a pu être confirmée par les recherches effectuées » (Martin, Gingras et al. 2003). « Comme le phosphore n'est pas directement toxique pour les humains, le Comité fédéral-provincial-territorial sur l'eau potable n'a pas établi de recommandations quant à sa concentration dans l'eau potable » (CCME 2002). Cependant, le groupe de travail du CCME sur la qualité de l'eau est en train d'élaborer un cadre de gestion concernant le phosphore dans les plans d'eau douce afin combler cette lacune.

Par ailleurs, lorsque les cours d'eau et les lacs étaient presque entièrement ceinturés de forêts et de milieux humides, une quantité beaucoup plus faible d'azote et de phosphore était lessivée dans l'eau. La plus grande partie était retenue ou emprisonnée par la végétation naturelle. Aujourd'hui, comme les forêts et les milieux humides ont été

remplacés par des fermes, des villes et des banlieues, les éléments nutritifs pénètrent dans les réserves d'eau en quantités beaucoup plus importantes. (CCME 2002).

d) Pesticides

Une grande diversité de pesticides (herbicides, insecticides, insectifuges, rodenticides, fongicides, etc.) est utilisée tant en milieu agricole qu'en milieu urbain. Le risque à la santé variera selon la toxicité de chaque produit utilisé et divers facteurs d'exposition. Les symptômes d'intoxications aux pesticides, qui peuvent se faire par voies multiples (orale, inhalation, cutanée, oculaire), sont ainsi très divers, et il est parfois difficile de reconnaître s'il s'agit d'intoxication aiguë ou chronique (Laverdière et Gingras 1997).

Au niveau de l'intoxication aiguë, les symptômes iront par exemple de simples maux de têtes ou de nausées, jusqu'à des troubles respiratoires ou des convulsions, selon la gravité de l'intoxication et le produit en cause (Laverdière et Gingras 1997). Quant aux intoxications chroniques, diverses études ont associé différents effets reliés aux pesticides par suite d'une exposition environnementale : certains types de cancers, des effets sur la reproduction ou encore sur le système neurologique, immunitaire ou endocrinien (Martin, Gingras et al. 2003). Les groupes de la population reconnus les plus vulnérables sont les femmes enceintes et les enfants.

L'horticulture ornementale est le secteur d'activité principalement à l'origine de la croissance de l'utilisation des pesticides au cours des dernières années en milieu urbain. Entre 1978 et 1995 par exemple, la vente de pesticides à des fins d'entretien paysager a augmenté de plus de 600 % (Gorse 2005, cité par Giroux et Therrien 2005). Quant au milieu agricole, les pesticides y sont utilisés particulièrement sur certaines cultures. Le maïs-grain est une culture qui nécessite entre autres beaucoup d'herbicides, alors qu'environ 90 % des surfaces de maïs sont traitées aux pesticides (Martin, Gingras et al. 2003). En s'ajoutant à la charge des sols, les pesticides peuvent donc constituer un problème en raison d'une possible dérivation vers les eaux de surface ou d'une migration vers les eaux souterraines.

e) Arsenic

L'arsenic est un métalloïde classé « espèce cancérigène pour l'homme » par le CIRC et est considéré, par plusieurs auteurs, comme le principal agent cancérigène pouvant contaminer les ressources en eau (Morris 1995 et Cantor 1997 cités par Gérin et al. 2003). Bien qu'elle puisse découler d'activités industrielles, la présence de ce contaminant semble être le plus souvent d'origine naturelle, car l'arsenic est très répandu dans toute la croûte terrestre (OMS 2001 et CCME 2002). Une exposition prolongée, pendant plusieurs années, à l'arsenic dans l'eau potable peut entre autres contribuer à augmenter les risques de cancer de la peau, de la vessie, des poumons et la probabilité de développer des problèmes cutanés ou de circulation (DSPE Chaudière-Appalaches 2003). Quant aux intoxications aiguës à l'arsenic, relevant d'une exposition de courte durée, les symptômes immédiats comprennent vomissements, douleurs œsophagiennes et abdominales ainsi que diarrhées sanguinolentes en « eau de riz » (OMS 2001). Alors que la concentration maximale acceptable (CMA) actuellement retenue par l'OMS, tous les pays de l'Union européenne et les États-unis est de 10 µg/L, la CMA provisoire de 25 µg/L retenue au Québec est en cours de révision afin de mieux protéger la santé de la population (Gérin et al. 2003).

f) Plomb

Malgré une diminution importante de l'exposition au plomb au Canada depuis 1970, grâce notamment à l'élimination progressive de l'essence au plomb et à la quasi-élimination des brasures de plomb dans les boîtes de conserve (CCME 2002), le plomb arrive toujours au premier rang des rejets de substances liées au cancer, aux anomalies congénitales et à d'autres dommages à l'appareil reproducteur (CCEAN 2005). De plus, le plomb est largement répandu dans l'environnement, alors que de nos jours il entre dans la composition de divers produits (ex. : batteries d'automobile, alliages de cuivre et de plomb, tuyaux, munitions, pigments pour peinture, verres et céramiques, insecticides et engrais).

Une exposition de courte durée à des concentrations élevées de plomb peut provoquer des vomissements, des diarrhées, des convulsions, le coma ou même la mort. Mais des cas aussi graves sont rares au Canada. Quant aux symptômes d'une exposition prolongée, même à de faibles concentrations de plomb, l'anémie est commune alors que le dérèglement du système nerveux peut affecter la fonction mentale (CCME 2002). D'ailleurs : « le risque saturnin d'origine hydrique est connu depuis longtemps dans les régions où l'eau est particulièrement agressive, et où subsistent encore des canalisations en plomb pour la distribution de l'eau potable » (Gérin et al. 2003). S'ajoute d'autres symptômes tels des douleurs abdominales, la constipation, la fatigue, le sommeil, l'irritabilité et les maux de tête; alors qu'une surexposition prolongée, comme en milieu industriel, peut affecter les reins ou augmenter les risques d'avortement spontané et de mortinaissance chez les travailleuses exposées à de fortes concentrations de plomb (CCME 2002).

Pour diverses raisons, les enfants constituent une cible privilégiée pour le plomb, et il a été démontré qu'une concentration supérieure à 50 µg/L dans l'eau du robinet est corrélée avec une plombémie supérieure à 150 µg/L (Gérin et al. 2003). Comme les effets provoqués par une exposition au plomb, même à de faibles doses, sont irréversibles; l'OMS préconise une CMA de plomb dans l'eau de 10 µg/L (Gérin et al. 2003). Ce seuil correspond d'ailleurs à la norme actuellement reconnue au Québec (0,01 mg/L) (MDDEP¹ 2002).

g) Hydrocarbures et composés organiques volatiles (COV)

« Les hydrocarbures, molécules complexes formées d'hydrogène et de carbone, sont pour la plupart des restes fossilisés d'organismes vivants provenant des forêts préhistoriques et du fond océanique » (Environnement Canada 2004). Les produits pétroliers, qui sont entre autres abondamment utilisés comme source d'énergie, sont un mélange d'hydrocarbures. Par exemple, le benzène, le styrène, le toluène, le méthane, le terpène, l'isoprène et le benzopyrène sont des hydrocarbures.

Quant aux composés organiques volatils (COV), ils font partie de la famille des hydrocarbures et sont presque totalement à l'état de vapeur dans les conditions normales de température et de pression. Le COV le plus commun est le méthane, mais on le considère plutôt comme un gaz à effet de serre (voir section 2.1.2.III.d). Les COV sont également responsables de la destruction d'ozone stratosphérique (voir section 2.1.2.I), et sont souvent impliqués dans des problèmes d'odeurs (voir section 2.2.2) (Atmo Poitou-Charentes 2005).

« La toxicité des COV est causée dans certains cas par leur toxicité directe, mais également par la formation de composés secondaires » (Atmo Poitou-Charentes 2005). Différents troubles de santé liés aux COV ont été identifiés, mais la fréquence et le délai d'apparition de ceux-ci varient en fonction de la durée d'exposition, du type de contaminant, de la sensibilité du sujet et de nombreux facteurs plus ou moins identifiés. Ainsi, ces troubles vont de simples maux de tête en passant par une gêne olfactive, des irritations diverses, une diminution de la capacité respiratoire, des troubles digestifs, cardiaques ou rénaux, jusqu'aux effets mutagènes et cancérogènes (Atmo Poitou-Charentes 2005).

Concernant la qualité de l'eau, tous ont entendu parler de déversements importants de produits pétroliers dans les médias (voir section 3.5.4); toutefois, la plupart des déversements d'hydrocarbures au Canada résultent de petits accidents qui peuvent se produire n'importe où entre le lieu de production et la pompe à essence près de chez soi (Environnement Canada 2004). En raison de la toxicité des hydrocarbures, une eau en leur présence ne doit pas être consommée d'aucune façon (breuvage, cuisine, hygiène buccale). Elle peut toutefois être utilisée pour la douche et pour laver la vaisselle ou le linge.

h) Fluorure

Les fluorures sont des minéraux que l'on retrouve partout dans la nature, dans l'eau et dans le sol en quantité plus ou moins importante. Ainsi, leur taux dans l'eau douce à travers le Canada varie entre 0,01 et 11 mg/l (CMDs 2005). Or, pour prévenir les caries et améliorer la santé buccodentaire de la population, la teneur en fluorure optimale est fixée à 0,7 mg/l d'eau par le Gouvernement du Québec. D'où l'idée d'enrichir l'eau de fluorure dans les zones qui en sont naturellement pauvres.

L'OMS et une foule d'études, dont deux réalisées à Montréal, ne considèrent pas la fluoration de l'eau comme une source potentielle de pollution au fluorure. De plus, diverses études, dont celle réalisée par le gouvernement canadien en 1993 en vertu de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement, concluent que les fluorures ne constituent pas un risque pour la santé des Canadiens (CMDs 2005). Toutefois, des débats éthiques associés à la fluoruration de l'eau perdurent.

2.3.2 Eaux récréatives

Les plans d'eau peuvent offrir une vaste gamme d'activités récréatives, tels que la baignade et le nautisme. Or, ces activités peuvent parfois entraîner une source d'exposition à divers contaminants.

I) Microorganismes pathogènes liés aux activités anthropiques

La baignade dans des eaux contaminées par des microorganismes pathogènes (virus, bactéries, parasites) peut, par exemple, provoquer une gastro-entérite, une otite

externe, une conjonctivite aiguë, une infection locale sur une plaie ouverte ou encore provoquer des symptômes non spécifiques comme la fièvre. Certains microorganismes peuvent également porter atteinte à un organe précis.

Selon le type de microorganisme, le délai entre l'exposition et l'apparition de symptômes peut varier de quelques heures à quelques jours, voire même, quelques semaines. « Par ailleurs, le pouvoir pathogène d'un microorganisme varie selon différents facteurs, dont la susceptibilité de l'hôte » (Leclerc et Belles-Isles 2003). Ainsi, ce sont surtout les jeunes enfants qui, en raison de leur comportement et de leur sensibilité aux infections, sont les plus menacés par la baignade dans des eaux contaminées par des microorganismes.

II) Dermatite du baigneur

La dermatite du baigneur (ou dermatite cercarienne) est une affection bénigne qui survient occasionnellement lors de la baignade dans certains plans d'eau (surtout des lacs) du Québec en raison de la larve d'un parasite (appelée cercaire) qui se colle à la peau. La présence de cercaires dans l'eau de baignade est associée à la présence d'oiseaux aquatiques, de rats musqués et d'escargots qui sont essentiels au cycle vital du parasite (Charles Bérubé, communication personnelle 2005).

Chez l'humain, le cercaire pique et traverse la peau, puis il meurt et provoque divers désagréments. Des réactions allergiques avec des plaques rouges, et des démangeaisons apparaissent généralement dans les heures et les jours qui suivent l'activité récréative. Ces réactions peuvent durer de sept à dix jours et être accompagnées dans certains cas d'hyperthermie. L'intensité de la réaction dépend de divers facteurs dont le nombre de cercaires collés à la peau et la sensibilité différente d'un baigneur à l'autre (Charles Bérubé, communication personnelle 2005).

2.3.3 Traitement des eaux usées

Le traitement des eaux usées est fortement lié à la qualité des eaux récréatives et à l'approvisionnement en eau potable. Au niveau municipal, il permet en effet de débarrasser les eaux usées d'une grande partie de leur matière organique (azote, phosphore), contaminants biologiques (organismes pathogènes) et chimiques (métaux lourds et composés organiques de synthèse) (Labelle 1996). Évidemment, les répercussions positives du traitement des eaux usées auront d'autant plus d'importance à mesure que l'ensemble des collectivités y prendront part.

Cependant, il faudra dès lors procéder à une gestion sécuritaire et efficace des boues d'épuration. Sous certaines conditions, ces dernières pourraient ainsi être vouées à une valorisation agricole ou sylvicole, car l'utilisation des boues d'épuration à des fins de fertilisation ou d'amendement organique est une solution attrayante et rentable économiquement dans un contexte où les coûts reliés à la déshydratation des boues, à leur enfouissement ou leur incinération deviennent de plus en plus importants (Labelle 1996).

2.4 UTILISATION DES SOLS

Dans le présent document, l'utilisation des sols est un concept pris au sens large qui désigne l'ensemble des utilisations qui sont faites du territoire terrestre. Ainsi, il englobe les préoccupations régionales de santé publique relatives à l'aménagement du territoire, l'agriculture, l'exploitation minière, la gestion des matières résiduelles et des sols contaminés et les infrastructures de transports. Bien qu'en lien direct avec l'aménagement du territoire, les risques de sinistres majeurs font toutefois l'objet d'une autre section de ce rapport.

2.4.1 Aménagement du territoire

Un aménagement du territoire bien planifié aura un impact bénéfique indéniable sur la santé et le bien-être de sa population. En effet :

« L'aménagement du territoire est une composante majeure de l'environnement physique, lui-même un important déterminant de la santé. Les choix d'aménagement du territoire ou l'absence de tels choix peuvent, par exemple, favoriser des inégalités en matière de santé, créer des lieux impropres à la santé publique ou à l'inverse permettre de développer des environnements sains et sécuritaires favorables à la santé et au bien-être » (Bolduc et Lavoie 1998).

Ainsi, pour prévenir ou du moins limiter l'exposition des populations à des activités polluantes ou à divers sinistres, il peut être nécessaire de régir le développement de certaines zones considérées à risques, en particulier pour des sinistres naturels ou des accidents industriels majeurs. Dans ce dernier cas, les zones peuvent être établies en fonction des inventaires de matières dangereuses et des études d'impact conséquentes.

2.4.2 Agriculture

« Les gains économiques attribuables [aux activités agricoles] ne doivent pas être obtenus sans égard aux risques à la santé publique, et l'absence de certitudes scientifiques ne doit pas être un frein à l'action et à la prévention » (Gingras *et al.* 2000). Ainsi et de plus en plus interpellé sur la problématique de la pollution d'origine agricole, le MSSS a entrepris, en 1998, des démarches afin d'élaborer un rapport scientifique sur les risques à la santé humaine associés plus spécifiquement aux activités de production animale. De l'avis du Comité de santé environnementale du Québec, qui dépose ce rapport en 2000, la poursuite du développement de l'agriculture au Québec doit désormais intégrer, en plus de la protection de l'environnement, celle de la santé publique (Gingras *et al.* 2000). Les quelques études spécifiques qui ont été menées sur ce sujet au Québec vont en ce sens. L'*Étude sur la qualité de l'eau potable dans sept bassins versants en surplus de fumier et impacts potentiels sur la santé*, réalisée par le

gouvernement du Québec en 2002, a permis d'améliorer nos connaissances dans ce domaine. Le portrait général qu'offre cette étude est relativement rassurant quant à l'importance de la contamination des puits individuels et aux risques à la santé pour la population qui réside en milieu rural, où domine la production animale au Québec et en particulier en Chaudière-Appalaches. Néanmoins, les écarts observés dans les résultats entre la zone d'agriculture intensive et la zone témoins devraient être interprétés comme un avertissement suffisant à la vigilance et à l'action dans notre région (voir section 3.3.1-II.a).

Les activités agricoles et en particulier de production animale constituent une source démontrée de contaminants de l'environnement, tant pour l'air, l'eau que le sol. Au Québec, malgré les incertitudes et le peu de cas confirmés ayant été rapportés de maladies humaines associées à cette contamination, le risque pour la santé publique est bien présent et pourrait même être en augmentation (Gingras *et al.* 2000). De plus, on constate qu'à plusieurs endroits au Québec, la population est de moins en moins tolérante devant les risques environnementaux que représentent les pratiques agricoles, de même qu'envers les nuisances et les éventuels effets à la santé qui pourraient en découler (Gingras *et al.* 2000).

Le risque de contamination des formations aquifères est lié à la vulnérabilité du milieu physique ainsi qu'aux activités humaines se déroulant en surface. Dans le domaine de l'agriculture, ces activités sont principalement l'application de pesticides et de fertilisants de même, mais dans une moindre mesure, que la présence de structures d'entreposage de fumier et de lisier non conformes. Les pesticides pourraient être associés à certains types de cancer et de troubles neurologiques ou de reproduction (voir section 2.3.1.III.d). Quant aux déjections animales, elles contiennent des concentrations importantes de microorganismes dont certains peuvent être pathogènes. Elles sont également riches en éléments minéraux (azote, phosphore, potassium, etc.) et en matières organiques diverses (Gingras *et al.* 2000) (voir section 2.3.1.II et 2.3.1.III). Ainsi, dans les régions où les activités d'élevage sont intensives, les éléments fertilisants et les microorganismes contenus dans les fumiers sont susceptibles de contaminer les écosystèmes et de causer des problèmes de santé si des personnes y sont exposées (Martin, Gingras *et al.* 2003).

La pollution de l'eau en milieu agricole se fait généralement de façon diffuse, alors que les substances utilisées ou générées par ces activités contaminent les cours d'eau de façon graduelle par infiltration ou par ruissellement de surface. La problématique est donc nettement différente des sources de pollution ponctuelles (ex. : rejets industriels, structures d'entreposage non-conformes, etc.), pour lesquelles le point d'entrée peut être identifié de façon précise. Ainsi, la concentration importante des élevages dans certaines régions, combinée à une utilisation inadéquate des fertilisants organiques et des engrais minéraux, entraîne au fil des ans une teneur en phosphore et en azote excédant plusieurs fois le besoin des cultures (Gingras *et al.* 2000). « Le bilan de surface du phosphore sous forme de P_2O_5 provenant des déjections animales, bien qu'il soit un indicateur imparfait, permet d'obtenir un portrait général de la capacité des sols à supporter les élevages » (Martin, Gingras *et al.* 2003). De ce fait, on constate qu'au Québec, les bassins versants des rivières Yamaska, Chaudière, Etchemin et L'Assomption sont parmi les plus touchés par la pollution agricole liée aux surplus de fumiers ou de lisiers. « Les activités agricoles, dont celles liées à la production animale, viennent ainsi retarder, dans certains bassins versants, les gains réalisés par l'assainissement des secteurs urbains et industriels » (Gingras *et al.* 2000).

Il faut aussi souligner que le déboisement semble avoir été aggravé par la forte concentration d'élevages porcins dans différentes régions du Québec au cours de la dernière décennie. Cette situation a pour effet, dans certains cas, de favoriser davantage le lessivage des sols vers les cours d'eau, y entraînant ainsi plus facilement les contaminants des fumiers et les matières organiques (Gingras *et al.* 2000). La situation est d'autant plus problématique que les boisés remplissent plusieurs fonctions écologiques importantes, qui peuvent se répercuter sur la santé publique. Outre leur fonction paysagère, les boisés contribuent au maintien de la biodiversité et, de manière générale, à la préservation d'un air et d'une température de qualité pour tous ainsi qu'à réduire les risques d'inondations (Gouvernement du Québec 2005).

Quant aux émissions atmosphériques associées aux activités d'élevage agricole, elles proviennent principalement des bâtiments d'élevage, des structures d'entreposage de déjections et de l'épandage. Certaines d'entre elles agissent principalement sur la haute atmosphère (ex. : méthane et gaz carbonique) contribuant ainsi aux changements climatiques (voir section 2.5.5.III) alors que d'autres ont une action plus locale et sont notamment à la source d'émission d'odeurs (ex. : ammoniac, mercaptans, composés sulfurés) (voir section 2.2.2). Par ailleurs, les particules émises à l'extérieur des bâtiments peuvent transporter des microorganismes pathogènes de même que divers constituants biologiquement actifs tels que des toxines et des allergènes. Cependant, bien que certaines bactéries en se dispersant puissent demeurer viables, et ce, sur plusieurs kilomètres, leurs concentrations diminuent de façon importante avec l'éloignement des installations d'élevage (Gingras *et al.* 2000).

Finalement, des mouvements d'opposition aux projets d'implantation de porcheries, souvent associés aux craintes de contamination du milieu, l'appréhension ou l'augmentation des odeurs et la perspective de dévaluation des propriétés sont susceptibles de créer des préjudices à la santé des populations touchées. « Des études ont d'ailleurs démontré que ces types de conflits sociaux ont en soi des retombées néfastes souvent plus importantes que les nuisances qui en sont à l'origine » (Thu, 1996 cité par Martin, Gingras *et al.* 2003)

2.4.3 Exploitation minière

L'exploitation minière est certes une activité économique importante pour plusieurs communautés, mais elle peut aussi contribuer à la détérioration de la santé publique. En plus des problèmes de santé liés aux activités des travailleurs, l'exploitation minière peut constituer un risque à la santé de la population en général, particulièrement si les résidus qu'elle génère sont potentiellement dommageables pour la santé. Selon la nature des résidus miniers, il pourrait ainsi être nécessaire d'appliquer un cadre relatif à leur disposition sécuritaire dans l'environnement, ceci étant d'autant plus vrai si le volume de ces résidus est considérable.

2.4.4 Gestion des matières résiduelles

« La gestion des déchets, au sens large, est une préoccupation fondamentale de la santé environnementale » (CSE 1996). Considérant que la production des biens de consommation est la plus importante cause de pollution de l'eau, de l'air et des sols, on ne peut douter des impacts négatifs qui en résultent pour la santé humaine. D'autre part, après une utilisation souvent très brève, les biens de consommation sont souvent éliminés (enfouissement ou incinération) sans avoir tenu compte de leur possibilité de mise en valeur (ex. : recyclage, compostage, etc.). Leur accumulation dans les lieux d'enfouissements sanitaires contribue alors à la perte d'espaces verts, et leur décomposition contribue encore à la pollution. En effet, lors de la décomposition, il y a émissions de biogaz dont du dioxyde de carbone et du méthane, deux puissants gaz à effet de serre, ainsi que de COV qui peuvent atteindre les populations ou du moins augmenter le bruit de fond général de contamination atmosphérique. La décomposition des matières résiduelles génère aussi des lixiviats qui peuvent contaminer les eaux, et ainsi générer des effets nocifs directs sur la santé de la population qui y est exposée. Les risques d'infections ou d'épidémies sont alors une réalité. À cela s'ajoute, des nuisances visuelles et sonores, des odeurs désagréables et des impacts psychosociaux dont on ne doit pas sous-estimer l'importance pour les habitants des quartiers exposés, avoisinant souvent les lieux d'éliminations (CSE 1996).

Dans une perspective de développement durable, on ne doit pas s'arrêter à limiter les nuisances occasionnées par l'enfouissement ou l'incinération des déchets. On doit plutôt appliquer une gestion intégrée des matières résiduelles, c'est-à-dire intervenir en amont du problème en favorisant les principes de : réduction à la source, récupération, réemploi, recyclage, réutilisation et valorisation (hiérarchie des 5RV). C'est ainsi, qu'on peut optimiser la prévention des effets nocifs de la gestion des matières résiduelles sur la santé publique.

2.4.5 Gestion des sols contaminés

« Un sol est contaminé lorsqu'il contient des produits chimiques totalement intégrés dans sa structure à une concentration supérieure à la concentration naturelle » (Laliberté et Aubé s.d.). Ces cicatrices dans l'environnement font suite à des activités industrielles ou d'autres types d'activités, comme le stockage de certains matériaux (ex. : accumulateurs d'automobiles, neiges usées). Diverses pratiques inadéquates de gestion des déchets y ont aussi contribué, comme l'enfouissement pur et simple dans les cours d'usines, les rejets liés aux activités quotidiennes des industries, ou les déversements accidentels. C'est ainsi que diverses substances toxiques, en particulier des hydrocarbures, ont été libérés dans l'environnement, et ont par le fait même engendré une contamination des sols et, dans bien des cas également, des eaux souterraines (Laliberté et Aubé s.d.).

Dans le cas de certains terrains, une extension de la contamination peut effectivement survenir, que ce soit par voie aérienne (entraînement de poussières contaminées) ou souterraine (migration d'eaux contaminées), aux environs immédiats du site, où peuvent habiter des populations humaines. Selon la nature des contaminants et l'ampleur de la

contamination, de telles situations peuvent donc avoir des impacts significatifs d'un point de vue de santé publique. En effet, l'exposition de la population peut survenir par le biais des sols contaminés (ex. : ingestion de terre par les enfants, inhalation de poussières, contact cutané), des eaux souterraines (ex. : contamination des eaux de consommation) ou des produits potagers. « L'application de mesures immédiates est alors nécessaire pour réduire les possibilités d'exposition chez les humains et en particulier chez des groupes plus vulnérables tels les enfants, les femmes enceintes et les personnes âgées » (Laliberté et Aubé s.d.). À long terme toutefois, la réduction à la source de la quantité des contaminants et une meilleure gestion des matières premières, déchets et produits finis constituent des solutions à privilégier afin de préserver la qualité de l'environnement (Laliberté et Aubé s.d.).

2.4.6 Infrastructures de transports

Les activités de transport, qu'elles soient par voie terrestre, maritime ou aérienne sont essentielles au déplacement des biens et des personnes. Malheureusement, elles contribuent également à divers risques de santé publique : pollution atmosphérique (ex. : COV, HAP, NOx et particules, etc.) et changements climatiques (ex. : CO₂), bruit, traumatismes et accidents impliquant des matières dangereuses et des personnes, etc. Les personnes âgées et les enfants, de même que les gens vivant à proximité des axes routiers achalandés, sont particulièrement à risque de développer des problèmes respiratoires en raison de la pollution atmosphérique lié au transport. D'autre part, le recours croissant à l'automobile agit au détriment des modes de transport actif, comme la marche et le vélo. Or, on sait que la sédentarité augmente le risque de développer de nombreux problèmes de santé : maladies cardiovasculaires, embonpoint ou obésité, diabète de type II, tension artérielle élevée, cancer du colon ou du pancréas, etc. (ASSS de Montréal 2005).

Afin de diminuer l'impact du transport sur l'environnement et la santé publique, de même que les forts coûts qui y sont associés, différentes approches peuvent être adoptées. Dans un premier temps, on peut diminuer le nombre de déplacements en automobile et favoriser les moyens de transport alternatif, notamment le transport en commun et le transport actif. Puis, dans une perspective à plus long terme, il apparaît nécessaire de réduire les impacts sanitaires des véhicules en circulation (ASSS de Montréal 2005). En outre, différentes améliorations aux infrastructures de transport peuvent contribuer à en améliorer la sécurité et par le fait même, limiter le nombre de traumatismes et d'accidents impliquant des matières dangereuses.

2.5 RISQUES DE SINISTRES MAJEURS ET PROBLÉMATIQUES EN EMERGENCES

On peut définir un sinistre comme : « le résultat d'une rupture importante dans la relation entre l'homme et son environnement, un événement d'une ampleur telle que la communauté frappée doit mettre en jeu des ressources dépassant ses capacités

ordinaires pour affronter cet événement [...] » (Noji 1997 cité par Gérin *et al.* 2003). Ainsi, les sinistres peuvent découler de phénomènes naturels, de risques technologiques ou encore de conflits sociaux.

En ce qui concerne les sinistres naturels, on distingue les événements géologiques (séisme, glissement de terrain, avalanche, etc.) et les événements climatiques (inondation, vague de chaleur ou de froid, sécheresse, tornade, ouragan, tempête hivernal, verglas, etc.); ceux-ci peuvent s'accompagner d'un sinistre technologique. Pour leur part, au niveau mondial, les sinistres technologiques sont généralement causés par des accidents chimiques ou nucléaires. Quant aux sinistres sociaux, ils découlent principalement de conflits armés ou peuvent encore toucher des populations éloignées, des champs de bataille lors d'actes criminels impliquant l'utilisation d'armes chimiques ou biologiques en cas de bioterrorisme (Gérin *et al.* 2003).

2.5.1 Accidents industriels majeurs

Un accident industriel majeur (AIM) peut survenir sur un site fixe ou encore lors du transport d'une matière dangereuse et il constitue :

« un événement inattendu et soudain, et en particulier une émission, un incendie ou une explosion, dû à une anomalie dans le déroulement d'une activité industrielle, qui entraîne un danger grave pour la population et l'environnement et qui met en cause une ou plusieurs matières dangereuses (Lapalme 1999) ».

Les conséquences d'AIM, impliquant des substances chimiques, peuvent entraîner des rejets atmosphériques de produits toxiques, une contamination des sols, de la nappe phréatique et des cours d'eau ou encore de la chaîne alimentaire (Gérin *et al.* 2003). Les expositions par voie respiratoire durent habituellement le temps de la dispersion du nuage toxique, alors que la durée des autres types d'exposition pourra être considérablement plus importante. Selon les substances en cause, différents organes seront touchés lors d'une exposition aiguë et des effets retardés sont également possibles (troubles neurologiques, perturbation du système immunitaire, issues anormales de grossesse, etc.) (Gérin *et al.* 2003).

Tableau III
Principaux organes touchés lors d'un AIM selon l'agent chimique en cause

Organes	Agents
Arbre respiratoire	Chlore, dioxyde de soufre, ammoniac, paraquat, phosgène
Foie	Solvants chlorés
Reins	Métaux lourds, hydrocarbures
Cœur	Arsine, cobalt, monoxyde de carbone
Système nerveux	Solvants, pesticides, métaux lourds
Peau et muqueuses	Agents corrosifs, acides, agents alcalins
Divers (cancer)	Amiante, benzène, produits bitumineux
Système reproducteur	Pesticides, métaux lourds
Système immunitaire	Dioxines, mercure, lindane

Source : Gérin *et al.* 2003

2.5.2 Inondations

Les inondations peuvent constituer des risques diversifiés et récurrents pour la sécurité publique de certaines communautés. La contamination des habitations, des aliments et des puits par l'eau souillée, soit par le refoulement des égouts, le lessivage des terres agricoles ou le déversement localisé de produits toxiques, de même que les risques d'électrocution et d'intoxication au CO (attribuables à l'utilisation de pompes à essence) sont des exemples de problèmes de santé publique qui surviennent lors d'inondations en milieu bâti (Morasse 1997). Dès lors, on peut constater que les risques de santé publique issus d'inondations peuvent aller du simple stress, au développement de pathologies liées à la présence de moisissures, à la propagation de maladies infectieuses, à des intoxications ou encore des accidents parfois mortels lors de l'évacuation, la relocalisation ou le retour de la population dans ses bâtiments. Pour les autorités publiques, les inondations constituent une préoccupation d'autant plus importante puisqu'elles nécessitent souvent l'aménagement de refuges pour les sinistrés ou une relocalisation massive et orchestrée de groupes importants de citoyens, dans un délai très court et faisant appel à des moyens extraordinaires.

2.5.3 Risques nucléaires, biologiques et chimiques en cas de bioterrorisme

Les événements du 11 septembre ont fait percevoir au monde entier une réalité qui, jusque-là, avait été occultée, c'est-à-dire que la terreur transcende les frontières et ne respecte la vie de personne. Dès lors, des gens de tous les milieux ont en effet pris conscience d'une réalité dont on ne souhaite pas voir exister, mais dont on a le choix de se préparer (McLellan 2003). Ainsi, il apparaît maintenant évident que diverses activités

ou infrastructures d'un territoire représentent un risque potentiel de santé publique en cas d'acte terroriste, auquel il faut être prêt à faire face.

2.5.4 Simulations et plans d'intervention en cas de sinistre

Il revient aux autorités de santé publique et de sécurité civile de prendre les mesures adéquates pour évaluer les risques à la santé liés aux sinistres, afin de réduire, sinon d'éliminer, l'exposition à des contaminants, de prévenir l'apparition de maladies et de maintenir l'hygiène du milieu. De plus, malgré des conséquences sur la santé qui sont très variées (atteintes physiques et psychosociales), l'objectif prioritaire en situation de sinistre est de sauver des vies. Les responsables des mesures d'urgence doivent alors choisir un système de gestion, de coordination et de commandement, et surtout le mettre en application. Pour y arriver, une bonne préparation est essentielle et les autorités publiques peuvent donc réaliser divers exercices de simulation et plans d'intervention auprès des blessés en cas d'accident ou de sinistre. De cette manière, les vides ou les chevauchements d'actions entre les différents intervenants deviendront apparents et il sera dès lors possible d'y remédier. La communication, la coordination des interventions et la prise de décision devraient aussi s'en trouver améliorer, ce qui permettra alors une utilisation efficace et efficiente des ressources (Gérin *et al.* 2003).

2.5.5 Problématiques en émergences

Les problématiques en émergences sont des situations nouvelles ou appelés à se développer dans les années à venir. Pour l'instant la santé publique et en particulier la santé environnementale, est de plus en plus interpellée par des problématiques telles : le virus du Nil Occidental, les journées de chaleur intenses et les changements climatiques. Ces problématiques étant relativement récentes, l'état de connaissance sur ces sujets est appelé à évoluer considérablement dans les années à venir, et il pourrait en être de même de l'implication de la santé publique.

I) Virus du Nil occidental

Le virus du Nil occidental (VNO) se transmet généralement par les piqûres de maringouins, qui deviennent porteurs du virus en piquant un oiseau ou un animal infecté. Dans de rares cas, le virus peut se transmettre par une transplantation d'organe ou par une transfusion sanguine. Il faut par contre mentionner, qu'Héma Québec et Québec Transplant prennent de grandes précautions dans la sélection des donneurs. Ainsi, du début juin à la fin novembre, tous les dons de sang sont testés et on rejette le sang si le test révèle la présence de VNO. Par ailleurs, le VNO ne peut se transmettre par contact d'une personne à l'autre (MSSS⁵ 2005).

La plupart des personnes infectées par le virus n'ont pas de symptômes ou, dans les cas légers, les symptômes peuvent s'apparenter à ceux de la grippe (Santé Canada 2005). Seulement une personne infectée sur 150 développera une maladie grave,

comme une encéphalite ou encore des problèmes neurologiques permanents et, dans de rares cas, le VNO pourra causer la mort (MSSS⁵ 2005).

Pour l'instant, il n'existe ni traitement, ni vaccin, ni remède contre l'infection par le VNO. Par contre, les personnes assez malades, qui sont hospitalisées, peuvent recevoir des soins pour stabiliser ou améliorer la qualité de leur état. Toutefois, ces traitements ne s'attaquent pas directement au virus (MSSS⁵ 2005). Bref, le virus du Nil occidental est encore, au stade actuel des connaissances, un risque qu'on cherche à réduire sans pouvoir l'éliminer (MSSS² 2005).

En vue de protéger la santé de la population, si elle est menacée par des insectes susceptibles de transmettre le virus du Nil occidental, le cadre juridique québécois permet l'utilisation d'adulticides (type d'insecticides). Toutefois, ceux-ci ne doivent être utilisés qu'en dernier recours ; on doit alors choisir les produits les moins toxiques, et ce, dans des conditions sécuritaires et respectueuses pour la santé et l'environnement (MSSS² 2005). Ainsi, selon les risques de propagation du virus, les interventions vont de la sensibilisation du public et l'incitation aux mesures de contrôle à la source, à l'application d'insecticides en utilisant d'abord les produits les moins toxiques comme le méthoprene ou un larvicide biologique comme mesure préventive et ensuite, le cas échéant, l'application aussi localisée que possible des adulticides à faible toxicité pour l'humain (MSSS² 2005).

L'INSPQ a soulevé divers arguments en faveur du retrait de l'application d'adulticides étant donné les risques qu'ils présentent pour la population, mais comme la possibilité d'une flambée épidémique demeure présente, elle conclue que : l'utilisation des adulticides ne peut donc pas être à ce moment-ci totalement exclue du plan, mais elle doit se faire que dans des circonstances extraordinaires » (MSSS² 2005). Par contre, selon des recherches scientifiques récemment réalisées en Alberta, les oiseaux semblent développer une immunité contre le VNO, ce qui pourrait interrompre la chaîne de transmission qui passe de l'oiseau à l'humain par l'intermédiaire du moustique (CNVSP₁ 2005). Si ces résultats sont justes, le VNO pourrait peut-être s'estomper au fil des années, ce qui rendrait du même coup l'application d'adulticides caduc.

II) Chaleur intense

L'été, le soleil et le beau temps sont sources de nombreux plaisirs... Par contre, lorsque la chaleur est trop intense, elle devient un stress pour le corps humain. Plusieurs organes, dont le cœur, doivent alors travailler plus fort pour résister à la chaleur (MSSS³ 2005). De plus, comme les journées de chaleur intense sont souvent accompagnées de smog, il peut y avoir augmentation de la sensibilité des personnes les plus vulnérables. Ces dernières sont constituées des personnes âgées, des jeunes enfants (0 à 4 ans), des sportifs fournissant un effort intense, des travailleurs manuels à l'extérieur ou encore dans des secteurs où les procédés dégagent de la chaleur (fonderies, boulangeries, etc.). Quoique peu communs, les effets directs de la chaleur sont les crampes, le coup de chaleur et l'épuisement (MSSS³ 2005). Plus fréquents, les effets indirects de la chaleur sont associés à une augmentation significative des décès et des hospitalisations chez les enfants et les personnes âgées atteintes de maladies chroniques (Drouin 2004).

Le coup de chaleur survient lorsque le corps n'arrive pas à se refroidir suffisamment pendant l'exécution d'activités physiques en période chaude. La température interne du corps peut alors atteindre plus de 40°C et la personne affectée risque de mourir si elle ne reçoit pas les soins voulus rapidement. Les symptômes du coup de chaleur sont d'abord une fatigue inhabituelle ou un malaise généralisé, des étourdissements, des nausées ou des frissons. Puis si le cas s'aggrave, des propos incohérents, de l'agressivité, des pertes d'équilibre ou des évanouissements peuvent survenir (Deshaies et Résendes 2005).

III) Changements climatiques

Les épisodes de chaleur intense, les coups de chaleur et le smog ne sont que quelques uns des exemples d'événements qui pourraient s'intensifier avec les changements climatiques. En effet, au cours des dernières décennies, plusieurs scientifiques et spécialistes en sont venus à la conclusion qu'une hausse de la température moyenne du globe variant entre 1°C et 6°C est à prévoir au cours des 100 prochaines années. L'ampleur de cette hausse de température déterminera l'importance de divers phénomènes : fonte de la calotte polaire, des glaciers et du pergélisol, niveau et température des océans, érosion du littoral, prépondérance des phénomènes climatiques extrêmes (ouragans, tornades, pluies diluviennes, inondations, verglas, canicules, sécheresses) et des périodes de smog, des feux de forêt ou des épidémies, etc. À l'échelle de la planète, mais de façon et en proportion variable selon les régions, la biodiversité et l'activité humaine pourraient donc être grandement affectées.

Devant ces prévisions, l'humanité entière est alors appelée d'une part à atténuer le phénomène à sa source et d'autre part à s'adapter aux changements à venir. Par leur mandat, les autorités en santé publique ont ainsi à intervenir à ces deux niveaux, car il apparaît évident que les changements appréhendés auront une incidence directe et indirecte sur la santé de la population.

3. PROBLÉMATIQUES DE SANTÉ ENVIRONNEMENTALE EN CHAUDIÈRE-APPALACHES

Sans être un indicateur parfait des interventions effectuées en santé environnementale dans la région de la Chaudière-Appalaches au cours des dernières années, le nombre d'appels annuels moyens reçu par l'équipe santé et environnement de la DSPE reflète, tout de même, certaines des principales préoccupations de la population et des intervenants régionaux à ce niveau entre 1998 et 2005. Ainsi, alors que les dernières compilations de ces appels remontent à 2000-2001, il pourrait être souhaitable de poursuivre un tel exercice pour connaître adéquatement l'évolution des principales problématiques de santé environnementale de la région. On constate néanmoins, selon le tableau IV que 102,5 (39 %) des quelques 261,8 appels reçus annuellement sont relatifs à la qualité de l'air intérieur (voir section 3.1.1). L'eau potable (37,8 appels) avec les appels concernant les avis d'ébullition (47,3 appels) suit avec 32,5 % des appels en santé environnementale.

Tableau IV
Nombre d'appels annuels moyens en santé environnementale pour la région Chaudière-Appalaches, 1996-1997 à 2000-2001

Thématique	Territoire de CSSS						Total
	Montmagny-L'Islet	Grand Littoral	Beauce	Etchemin	Région de Thetford	Autre	
Air intérieur	8,0	48,8	31,3	2,5	11,0	1,0	102,5
Air extérieur	2,0	2,8	2,0	0,0	0,3	0,3	7,3
Eau potable (avis d'ébullition)	8,5	16,8	12,3	3,5	6,3	0,0	47,3
Eau potable	4,5	18,5	9,8	2,0	1,8	1,3	37,8
Urgences	0,8	8,8	2,3	0,8	0,8	0,3	13,5
Divers	4,3	21,0	13,5	2,3	7,3	5,3	53,5
Total	28,0	116,5	71,0	11,0	27,3	8,0	261,8

Source : Compilation ASSS Chaudière-Appalaches (SE), 2005

Bien que les appels concernant la qualité de l'air extérieur et les urgences soient considérablement moins fréquents, il ne faut tout de même pas minimiser leur importance. En effet, ceux-ci révèlent souvent des situations qui peuvent avoir une incidence majeure sur la santé de la population, et représentent donc des préoccupations très importantes pour l'équipe santé et environnement. Enfin, la catégorie divers regroupe les appels concernant notamment les eaux récréatives, les eaux usées, le bruit, les odeurs, l'aménagement du territoire.

3.1 QUALITÉ DE L'AIR

Alors que la région de la Chaudière-Appalaches est caractérisée par de vastes étendus à vocations agricoles et forestiers, l'air y est généralement considéré comme étant de

bonne qualité, mais des problèmes de qualité de l'air peuvent survenir à l'occasion dans certains secteurs de la région. En effet, des problèmes locaux associés à la présence d'industries ou d'activités agricoles (surtout des odeurs) avoisinant des zones résidentielles y sont communs. Le chauffage au bois, que l'on dit « naturel », y est très répandu et constitue par le fait même une source de polluants atmosphériques autant intérieurs qu'extérieurs. D'ailleurs, pour plusieurs raisons, on ne peut pas non plus nier l'importance des problématiques d'air intérieur y ayant cours.

3.1.1 Air intérieur

Jusqu'en 2002, la DSPE assurait un service d'information-conseil relativement aux problématiques d'air intérieur et répondait à une centaine de demandes d'aide annuellement. Depuis, la DSPE a graduellement transféré la réponse de première ligne pour cette problématique au service Info-Santé en formant le personnel pour ce faire. L'équipe santé et environnement offre depuis un service d'orientation-référence en support au service Info-Santé pour les situations plus complexes. L'air intérieur demeure, néanmoins, une des préoccupations principales de l'équipe santé et environnement qui a constamment à intervenir de diverses façons dans ce domaine en collaboration notamment avec les municipalités. D'ailleurs, à la mi-novembre 2000, les inspecteurs municipaux de la région ont pu bénéficier d'une formation sur la qualité de l'air intérieur réalisé en collaboration par la SCHL et la DSPE. D'autre part, la contribution d'un membre de l'équipe santé et environnement, agissant aussi à titre de membre du Groupe intersectoriel sur l'environnement intérieur, a été mise à profit lors de la rédaction du *Guide d'intervention intersectorielle sur la qualité de l'air intérieur et la salubrité dans l'habitation québécoise*. Ce guide vise : « à aider les intervenants de première ligne à informer adéquatement les citoyens aux prises avec des problèmes de qualité de l'air intérieur ou de salubrité dans leur habitation, et à intervenir lorsque la situation l'exige » (Roy et Leclerc 2001).

I) Contaminants biologiques

Parmi les demandes adressées aux directions régionales de la santé publique, celles concernant les problèmes engendrés par l'humidité excessive et les moisissures sont de loin les plus fréquentes; celles-ci ont même augmenté de façon importante depuis le milieu des années 90. Au Québec, 2 500 de ces plaintes sont adressées annuellement aux autorités municipales (Roy et Leclerc 2001).

Devant ces faits, en 2003, la DGSP, en collaboration avec l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) et la Société d'habitation du Québec (SHQ), a produit un dépliant informant la population sur les risques pour la santé associés à une exposition aux moisissures, ainsi que sur les mesures à adopter pour éviter et corriger de telles situations. Des dépliants ont, par exemple, été acheminés aux DSPE, à la Régie du logement, à la COMBEQ, à la SHQ, à la SCHL, aux grandes quincailleries ainsi qu'au Regroupement des comités de logements et associations de locataires du Québec.

Alors que la prévalence de l'asthme est passée de 2,3 % à 5 % dans la population québécoise entre 1987 et 1998, et de 3,4 % à 6,6 % chez les moins de 15 ans, tout

porte à croire que l'humidité excessive, les moisissures et les contaminants biologiques sont une cause de morbidité importante en Chaudière-Appalaches. D'ailleurs, l'asthme, qui peut être amplifié par ces derniers facteurs, a occasionné 1 401 hospitalisations en Chaudière-Appalaches entre 1997-1998 et 2003-2004, soit un taux brut d'environ 51,3 hospitalisations par 100 000 habitants. On constate en outre que ce taux d'hospitalisation est particulièrement élevé pour le territoire du CSSS de la région de Thetford, mais la DSPE s'en voudrait de ne pas mentionner le travail important de l'Association des locataires de Thetford Mines qui soutient les personnes ayant des problèmes de salubrité de logement dans les démarches qui les opposent à leurs propriétaires.

Tableau V
Répartition du nombre d'hospitalisations pour asthme en Chaudière-Appalaches selon le territoire de CSSS, 1997-1998 à 2003-2004

CSSS	1997-1998 à 2003-2004	Population en 2000	Taux brut (par 100 000 habitants)
Montmagny-L'Islet	145	43 848	47,2
Grand Littoral	768	216 299	50,7
Beauce	211	67 586	44,6
Etchemins	52	18 220	40,8
Région de Thetford	225	44 404	72,4
Chaudière-Appalaches	1401	390 357	51,3

Source : Compilation ASSS Chaudière-Appalaches (SRE et SE) à partir de MSSS, MED-ÉCHO et ISQ, Perspectives démographiques selon le territoire de CLSC, 2001-2026, édition 2003

Par ailleurs, certains édifices publics ont retenu l'attention de la DSPE concernant des problèmes d'humidité ou de contaminants biologiques combinés à une ventilation déficiente. D'abord, suite à plusieurs plaintes de parents et du personnel, au début des années 1990, attribuant des malaises et des maladies à la présence de tapis et de murs amovibles en tissus dans les classes d'écoles primaires, quatre écoles du territoire du CSSS du Grand Littoral ont fait l'objet d'une étude de la DSPE portant sur la qualité de l'air et l'état de santé des enfants et du personnel qui fréquentaient ces établissements. L'étude a démontré qu'un apport insuffisant d'air extérieur a pu être associé à une fréquence supérieure des symptômes en présence ou non de tapis (Lalinec-Michaud *et al.* 1997). La DSPE tient donc à rappeler toute l'importance d'assurer un apport d'air extérieur suffisant dans la ventilation des édifices publics pour éviter l'apparition de différents problèmes de santé.

D'autre part, suite aux plaintes relatives à la tenue d'activités bihebdomadaires de dressage de chiens dans le gymnase d'une école sur le territoire du CSSS de Montmagny-L'Islet, la DSPE recommandait que le milieu scolaire soit exempt d'animaux; étant donné la probabilité que les enfants et le personnel qui fréquentent le milieu (plusieurs heures par jour) présentent des problèmes de santé consécutifs tels que des allergies respiratoires, de l'asthme, des infections (zoonoses) ou des maladies entériques (Beaudet 1998).

Enfin, une ventilation déficiente ainsi que la présence de moisissures, attribuables à des infiltrations d'eau, ont été constatées par la DSPE en juin 2004 et avril 2005 au Centre de la Petite Enfance (CPE) La Chat-Maille dans le secteur Saint-Jean-Chrysostome de

la Ville de Lévis (CSSS Grand Littoral). Considérant principalement pour ces raisons que le bâtiment actuel du CPE était inapproprié pour l'usage que l'on en fait, la DSPE recommandait donc que le CPE se dote de nouveaux locaux. Dans l'attente de correctifs permanents, diverses recommandations intérimaires étaient également formulées par la DSPE afin d'améliorer la qualité de vie de la clientèle et du personnel du CPE (Lainesse 2005). En accord avec l'Agence des services à la famille, le CPE devrait réaliser d'importants travaux de rénovation à l'automne 2005.

II) Produits de combustion

Si les produits de combustions émis dans l'air intérieur d'un bâtiment peuvent être nombreux (voir la section 2.1.1-II), les émanations de monoxyde de carbone (CO) constituent la principale préoccupation de la DSPE dans ce domaine. Par contre, l'ampleur réelle de la situation des intoxications au monoxyde de carbone (CO) est mal connue au niveau régional comme provincial, à cause de lacunes dans la gestion des informations. Il demeure néanmoins qu'entre 1999 et 2003 inclusivement, le Centre antipoison du Québec (CAPQ) a recensé un nombre annuel moyen d'environ 55 appels pour des cas d'intoxication au CO en Chaudière-Appalaches; soit 6,8 % des cas enregistrés au Québec alors que la région représente 5,7 % de sa population (Dovonou 2005).

Alors qu'un appel au CAPQ ne représente pas nécessairement un cas confirmé d'intoxication au CO, la DSPE Chaudière-Appalaches a enregistré pour sa part une moyenne annuelle de cinq déclarations d'exposition au CO en 1999 et 2000 et de onze déclarations entre 2001 et 2003, alors que 34 déclarations étaient faites pour 2004 et déjà 23 déclarations avaient eu lieu pour les quatre premiers mois de 2005. Par ailleurs, de 2000 à 2005 inclusivement, la chambre hyperbare de l'Hôtel-Dieu de Lévis a traité une moyenne annuelle d'environ 18 cas sévères d'intoxication au CO pour des résidents de Chaudière-Appalaches (Dovonou 2005).

En outre, il est pour l'instant difficile d'établir la part exacte des intoxications au CO qui surviennent en milieu de travail et en milieu résidentiel dans la région. En effet, selon le CAPQ, 70% des intoxications au CO seraient involontaires et non-reliées au travail, alors que d'après les données de la DSPE, il y a environ autant de cas en milieu de travail qu'en milieu résidentiel (Dovonou 2005).

D'autre part, la majeure partie des intoxications au CO dans la région se produisent pendant les mois les plus froids de l'année (octobre à mars). La majeure partie des cas d'intoxication au CO surviennent chez des hommes généralement âgés entre 35 et 54 ans. De plus, si en milieu de travail, les chariots élévateurs au propane constituent la principale source d'intoxication au CO, les véhicules à moteur à essence sont quant à eux les plus souvent impliqués en milieu résidentiel (Dovonou 2005). Quant aux édifices publics, on a recensé depuis 1997 au moins quatre arénas de la région où des concentrations problématiques de CO ont été observées en raison d'une mise au point déficiente de la surfaceuse et/ou d'une ventilation insuffisante. Il s'agit des arénas de Saint-Damien-de-Buckland en 1998, de Beauceville en 2000, de Saint-Joseph en 2002 et de Saint-Isidore en 2003 (Dovonou 2005; Morasse 2005 – communication personnelle).

Suite à l'identification de lacunes au sein de la DSPE Chaudière-Appalaches dans la procédure de suivi des intoxications au CO, une réorganisation interne devrait assurer un meilleur suivi aux déclarations reçues dans un futur proche. Des campagnes annuelles de prévention axées vers des groupes ciblés devraient aussi venir compléter les efforts de la DSPE dans le dossier des intoxications au CO (Dovonou 2005).

Par ailleurs, il arrive fréquemment que des incendies d'immeubles affectent la santé de la population en Chaudière-Appalaches et nécessitent l'intervention de la DSPE; alors que les populations exposées sont souvent incommodées par la fumée, la réintégration des bâtiments peut aussi impliquer des considérations de santé publique. À titre d'exemple, suite à l'incendie survenu à l'école la Marelle de Beaumont (CSSS Grand Littoral) en juillet 1997, un avis de santé publique était émis le mois suivant par la DSPE. Considérant les propriétés toxicologiques des poussières de suie d'un incendie de matières plastiques (salle d'entreposage du matériel sportif) et le fait que l'ensemble de l'école avait été affectée par les effets de l'incendie, plusieurs recommandations étaient faites dans le but de protéger la santé des élèves et du personnel de l'établissement. On y recommandait notamment de reconstruire les endroits détruits par l'incendie en éliminant tout le matériel calciné ou autrement contaminé par l'incendie, d'inspecter et de décontaminer tout le système de ventilation de l'école, ainsi que de procéder au nettoyage ou au remplacement de toutes surfaces ou de tous les objets sur lesquels de la poussière de suie s'était déposée (Lainesse 1997). Étant donné qu'un événement similaire peut se reproduire à tout moment dans la région, ces recommandations restent valables même si elles n'enlèvent rien à la nécessité de procéder une évaluation au cas par cas suite à chaque situation. Ainsi, en décembre 2000, divers conseils de décontamination et de réintégration ont été prodigués à la direction de la polyvalente de Thetford Mines pour pallier à la présence de suie et d'odeur, suite à un incendie dans sa salle de mécanique.

III) Contaminants chimiques et matériaux d'isolation

a) Composés organiques volatils (COV)

En ce qui concerne la libération de COV à l'intérieur des bâtiments, l'intervention de la DSPE dans les dernières années s'est principalement limitée à répondre à quelques demandes ponctuelles concernant les risques relatifs à la présence de mousse isolante d'urée-formaldéhyde (MIUF). La MIUF est cet isolant ayant servi dans les maisons canadiennes principalement entre 1977 et son interdiction en 1980. Dans le cas de ces maisons, seul la MIUF humide et en voie de détérioration peut être problématique au point de vue de la santé, et elle se doit donc d'être enlevée par un spécialiste tout en éliminant la source d'humidité (SCHL 2006).

D'autre part, la DSPE est intervenue à au moins deux reprises concernant des libérations accidentelles de COV ayant contaminé l'air intérieur de bâtiments scolaires. Ceux-ci sont tous deux survenus en 2001. D'abord, on peut se rappeler les émanations toxiques, attribuables à la pose de goudron sur la toiture de la polyvalente Benoît Vachon de Sainte-Marie, qui ont entraîné une évacuation partielle de l'établissement en septembre. Puis, une fuite de mazout à l'école La Trinité de Saint-Georges a nécessité des conseils de la DSPE pour la décontamination et la réintégration de l'établissement en janvier.

b) Amiante

En 1998, le ministère de l'Éducation (MEQ) et le MSSS ont adopté une démarche préventive de santé publique face au flocage d'amiante de l'ensemble des écoles primaires et secondaires de la province. Un relevé systématique de la présence de flocage d'amiante y a d'abord été réalisé. Puis la vérification de l'état (friabilité) des matériaux a permis de hiérarchiser les interventions à effectuer, ainsi que de poser les gestes concrets pour assurer les correctifs et le suivi nécessaire afin de prévenir l'exposition des utilisateurs (élèves, enseignants, personnel de maintenance, etc.) desdits bâtiments à la dispersion de l'amiante dans l'air (MEQ et MSSS 1999).

En Chaudière-Appalaches, 36 des 246 écoles appartenant à quatre commissions scolaires, ont été identifiées comme ayant au moins un flocage d'amiante. De celles-ci, seulement 11 des 259 locaux en présence de flocage d'amiante devaient faire l'objet de travaux pour remédier à la dégradation de flocages d'amiante actuellement ou potentiellement très importante. Effectivement les matériaux d'amiante en bonne condition, inaccessibles et bien entretenus peuvent demeurer en place sans qu'il y ait d'effets sur la santé des occupants, à la condition qu'un programme de surveillance et d'entretien soit entrepris (Morin 1999). La situation dégagée était donc plutôt rassurante d'autant plus que même dans les locaux devant faire l'objet de travaux, les concentrations d'amiante dégagées étaient si faibles qu'on estimait des risques pour la santé inférieurs à ceux liés à la cohabitation avec quelqu'un qui fume (Hamel 1999).

Considérant les montants investis pour réaliser des travaux dans ces bâtiments en date du 24 janvier 2005, 85% de l'opération aurait été réalisée sur le territoire québécois. La grande majorité des interventions concernant le flocage d'amiante est donc en voie d'être complétée pour 2006 (MEQ 2005).

Si le gouvernement s'est d'abord intéressé au milieu scolaire, c'est notamment à cause de l'âge des élèves, de la période de latence des maladies associées à l'amiante, et du fait que plusieurs écoles ont été bâties à l'époque où l'amiante était utilisée pour l'isolation acoustique et la protection contre les incendies (Hamel 1999). Or, en raison de ses propriétés intéressantes, l'amiante a aussi été utilisé dans la construction et la rénovation de nombreux bâtiments au Québec entre les années 1950 et 1980. Quant à son application par flocage, aujourd'hui formellement interdite, elle fut surtout utilisée de 1935 à 1970 (Lévesque et Prud'Homme 2000). Malheureusement, on dispose de très peu d'information sur la présence d'amiante au niveau des milieux publics tels que les hôpitaux, les édifices gouvernementaux, les garderies, les édifices d'enseignement post-secondaire, les églises et autres lieux de culte, les centres d'achats, les tours à bureau, les infrastructures de transports publics de même que pour les résidences privées (Morasse 2005 – Communication personnelle). Des travaux de localisation et d'intervention similaires à ceux réalisés au niveau des écoles secondaires et primaires pourront éventuellement être à réaliser dans ces édifices, en commençant dans les établissements de soins de santé.

c) Vermiculite

Au cours des années 1970 et 1980, le gouvernement fédéral a encouragé l'utilisation de vermiculite par le biais de subventions, dans le cadre d'un programme d'isolation des maisons. Or, l'isolant de marque *Zonolite*, en particulier, était contaminé à l'amiante.

Suite à la survenue de cas de mésothéliomes chez une famille du Manitoba, ayant régulièrement fréquenté le grenier de leur maison qui était isolé à la vermiculite, une requête en recours collectif a été déposée à la Cour supérieure de Montréal en octobre 2004 contre la compagnie *Grace Canada Inc.* et le gouvernement fédéral (procureur général du Canada). De plus, selon des informations non officielles (émission JE à TVA), plus de 150 propriétaires québécois de maisons isolées à la *Zonolite* auraient manifesté jusqu'à maintenant leur intention de participer à ce recours (DSPE de la Mauricie et du Centre-du-Québec 2005).

Actuellement, il est difficile d'établir la proportion de maisons ayant été isolées avec de la vermiculite, et il faut préciser que ce matériau ne contient pas de l'amiante dans tous les cas. Selon la SCHL, 2 à 3 % des habitations au Canada et 1 % des habitations au Québec seraient isolées avec de la vermiculite. Le nombre de maisons concernées au Québec peut donc être estimé entre 25 000 et 30 000 au Québec et celles-ci seraient surtout situées dans l'ouest de la province (DSPE de la Mauricie et du Centre-du-Québec 2005). Cette problématique ne devrait donc pas être d'une grande ampleur dans la région. D'autre part, les données concernant le nombre d'établissements publics (écoles, édifices à bureaux, etc.) ayant été isolés à la vermiculite sont encore très fragmentaires. Les autorités de santé publique sont présentement à discuter des stratégies d'intervention à adopter dans ce dossier au Québec.

d) Radon

Bien que le risque d'exposition au radon domiciliaire soit généralement faible dans l'ensemble du Québec, on doit admettre qu'on en connaît actuellement bien peu sur le nombre de bâtiments aux prises avec une surexposition au radon. Les dernières estimations portent à croire qu'il y aurait 3 231 maisons dont le rez-de-chaussée présente une concentration de radon supérieure à 800 Bq/m³ : ce nombre passerait à 19 680 et 35 984 pour des concentrations respectives de 200 Bq/m³ et 150 Bq/m³ (Dessau *et al.* 2005). Des études antérieures ont toutefois révélé que des secteurs de la province seraient plus susceptibles à une surexposition au radon domiciliaire, en raison des formations géologiques qui leurs sont sous-jacentes, et que le secteur d'Oka serait possiblement l'endroit le plus touché au Québec avec notamment 85 à 90 résidences dépassant le seuil de 800 Bq/m³ pour le radon. À différents endroits au Québec, il peut néanmoins y avoir des résidences isolées avec des niveaux de radon élevés (Dessau *et al.* 2005).

Sur les 900 résidences du Québec, ayant fait l'objet d'une analyse de la concentration de radon en 1995, une centaine de maisons à travers une dizaine de municipalités de Chaudière-Appalaches faisaient parti de l'échantillon. Malgré la présence de formations géologiques potentiellement propices à la libération de radon, traversant quatre territoires de CSSS de la région entre Disraeli (CSSS de la région de Thetford) et Saint-Omer (CSSS de Montmagny-L'Islet), les concentrations moyennes annuelles de radon observées en Chaudière-Appalaches se situaient entre 50,1 Bq/m³ et 71,1 Bq/m³ à un intervalle de confiance de 95% (Lévesques *et al.* 1995).

Pour l'instant, il y a absence d'une politique québécoise sur le radon, mais l'inaction des autorités publiques en santé dans le dossier du radon serait contraire à l'éthique. Il apparaît alors que la mesure des concentrations de radon dans un échantillon représentatif des bâtiments de chaque région, en commençant par les édifices publiques

(CPE, écoles, etc.), est une première étape des autorités publiques dans ce dossier. Il s'agit effectivement du seul moyen de confirmer qu'une zone est favorable à l'observation de niveaux élevés de radon. La diffusion d'informations pertinentes sur le radon peut aussi apparaître comme une intervention minimale des autorités en santé publique. Celle-ci pourrait aussi s'appuyer sur le contrôle du tabagisme étant donné l'impact synergique du tabagisme sur les risques de cancer liés au radon (Dessau *et al.* 2005).

e) Autres cas particuliers

D'autres cas particuliers de problèmes de qualité de l'air intérieur, relatifs à des contaminants chimiques, sont survenus dans les édifices publics de Chaudière-Appalaches entre 1998 et 2005. À ce niveau, outre des cas de colis suspects ou encore d'actes criminels tel que le déversement de 2-mercaptoéthanol dans une prise d'aération d'une polyvalente (voir section 3.5.3), on peut recenser au moins deux événements majeurs qui ont impliqué l'intervention de l'équipe santé et environnement. D'abord, des émissions de sulfure d'hydrogène (H₂S) à l'intérieur de Place Kennedy à Lévis en juin 2004 et en mai 2005 ont respectivement intoxiqué légèrement quinze personnes et incommodé six personnes. Des corrections ponctuelles ont été apportées à ces situations occasionnées par un problème dans l'évacuation des eaux usées du bâtiment, cependant un risque potentiel qu'une situation semblable se reproduise demeure présent (Morasse 2005 – Communication personnelle).

D'autre part, le chlore utilisé à la piscine du centre culturel de Lévis a été à l'origine de plusieurs problèmes de qualité de l'air dans ce bâtiment depuis le début des années 1990. En effet, alors que la mauvaise manipulation de produits chimiques a entraîné la formation de chlore gazeux, incommodant des baigneurs et entraînant l'évacuation du centre culturel à quelques reprises au début des années 1990 ; des problèmes persistants de ventilation (relatifs à l'utilisation d'un système d'économie d'énergie) de la piscine en mars 2005 auraient entraîné l'évacuation du bâtiment après qu'une trentaine de jeunes aient notamment éprouvé des symptômes tels que des irritations, de la toux, des nausées et des céphalées (Veillette 2005 – Communication personnelle). Depuis cet incident, des corrections ont été apportées pour assurer une ventilation efficace du bâtiment.

Enfin, outre quelques incendies en milieu résidentiel, diverses situations ont entraîné l'émission de contaminants chimiques dans des édifices à logement ou encore des résidences pour personnes âgées. De telles situations seraient par exemple survenues à Disraeli en 1997, à Montmagny en 2001 ainsi qu'à Lévis en 2000 et 2003, incommodant et/ou entraînant l'évacuation et l'hospitalisation de quelques personnes à chaque occasion.

3.1.2 Air extérieur

La région de la Chaudière-Appalaches est caractérisée par de vastes étendus à vocation agricole et forestière, et l'air y est généralement considéré comme étant de bonne qualité, malgré le peu d'information dont on dispose à ce niveau. Cependant,

divers facteurs naturels, tels que le rayonnement UV ou l'herbe à poux, représentent des risques de santé importants pour la population de la région, et ils viennent s'ajouter au smog ou encore aux quelques problèmes locaux de qualité de l'air extérieur associés à la présence d'industries ou d'activités agricoles avoisinant des zones résidentielles, ainsi qu'au chauffage au bois en période hivernale lors de conditions climatiques défavorables (inversion thermique). La région présente aussi à l'occasion des problèmes ponctuels de qualité de l'air extérieur suite à la survenance d'accidents industriels majeurs (voir section 3.5.1) et au déplacement des fumées causées par les incendies de forêt au Nord du Québec.

I) Rayonnement UV

Au Canada, les cas de cancers de la peau ont plus que doublé depuis 1980 alors qu'au-delà de 68 000 nouveaux cas y sont diagnostiqués chaque année (MSSS¹ 2005). Les cancers de la peau sont ainsi les plus fréquents de tous les cancers au Canada et leur nombre est en augmentation constante depuis au moins 25 ans au Québec (Bérubé, communication personnelle 2005). On estime que plus de 90 % de ces cancers seraient attribuables à une exposition prolongée aux rayons ultraviolets (Bérubé, communication personnelle 2005). En Chaudière-Appalaches, on a par exemple enregistré 129 mélanomes sur un total de 568 nouveaux cas de cancer de la peau entre 1997 et 2001, soit respectivement 6,6 et 29,2 cas annuels par 100 000 habitants.

Tableau VI
Répartition des nouveaux cas de cancer de la peau en Chaudière-Appalaches
selon le territoire de CSSS, 1997-2001

CSSS	Mélanomes		Autres tumeurs malignes		Total		Population en 1999
	Nombre	Taux brut ₍₁₎	Nombre	Taux brut ₍₁₎	Nombre	Taux brut ₍₁₎	
Montmagny-L'Islet	14	6,4	58	26,4	72	32,7	43 975
Grand Littoral	78	7,3	260	24,2	338	31,5	214 765
Beauce	20	5,9	64	19	84	25	67 266
Etchemins	5	5,5	19	20,7	24	26,2	18 337
Région de Thetford	12	5,4	38	17	50	22,3	44 783
Chaudière-Appalaches	129	6,6	439	22,6	568	29,2	389 126

Note : (1) Le taux brut est égal au nombre de cas annuels par 100 000 habitants.

Source : Compilation ASSS Chaudière-Appalaches (SRE) à partir de MED-ÉCHO et ISQ, Perspectives démographiques selon le territoire de CLSC, 2001-2026, édition 2003

En vertu de la forte exposition des jeunes de 18 ans et moins aux rayons solaires, une action concertée des divers milieux et organismes, qui interagissent avec eux dans la région, semblable à ce qui se fait dans les dossiers du tabac et de l'alcool, pourrait être à favoriser au cours des prochaines années. À l'image de ce qui a déjà été entrepris ailleurs au Québec, la DSPE de Chaudière-Appalaches pourrait intervenir au niveau des œuvres des terrains de jeu (OTJ), camps d'été, CPE, etc.

Quant aux données relatives aux nombres de salon de bronzage et à leur fréquentation, elles sont déficientes en Chaudière-Appalaches et elles seraient à élaborer pour cibler le risque réel que présente cette pratique pour la santé de la population. En l'absence de

ces informations, rien ne peut laisser présager que la situation de la région soit considérablement différente de celle qu'on observe au Québec. « Selon les études, 10% de la population fréquente les salons de bronzage et cette prévalence peut atteindre 20% dans les groupes d'âge de 18 à 34 ans » (IARC 1992; Rhainds et coll., 1999 : cités par Gérin et coll. 2003).

II) Herbe à poux

Au Québec, la rhinite allergique (fièvre des foins) a plus que doublé en une décennie et elle se situe maintenant au cinquième rang des problèmes de santé les plus fréquemment déclarés. La principale responsable de cette situation serait l'herbe à poux, à laquelle on peut attribuer de 50 % à 90 % de tous les cas de rhinite. Alors que près de 10 % de la population québécoise est affectée par l'herbe à poux, en Chaudière-Appalaches cette proportion est d'environ 7 %, mais il représente tout de même des coûts annuels de santé estimés à 3 millions de dollars pour la région (Bérubé 2005 – Communication personnelle).

Compte tenu de l'ampleur des effets de l'herbe à poux sur l'état de santé de la population de même que des coûts qui y sont associés dans l'ensemble de la province, le réseau de la santé publique s'implique activement dans la réalisation d'activités de promotion visant à contrôler la prolifération excessive de l'herbe à poux depuis plus d'une quinzaine d'années. En 1999, la Table québécoise sur l'herbe à poux a été créée sous l'impulsion des Directions de la santé publique afin de faciliter l'arrimage entre les principaux partenaires du contrôle de l'herbe à poux et ainsi améliorer l'efficacité des interventions (ADRLSSSSM 2005). « Le problème de santé associé au pollen de l'herbe à poux est d'ailleurs inscrit dans le Programme national de santé publique 2003-2012 du MSSS ainsi que dans les Plans d'actions régionaux des Directions de santé publique touchées par la problématique » (ADRLSSSSM 2005).

En Chaudière-Appalaches, aucun portrait de la distribution réelle de l'herbe à poux n'est actuellement disponible, mais des travaux à venir de la DSPE visent à combler cette lacune. Par contre, diverses actions de sensibilisation ont été amorcées au niveau régional en 2005 : envoi de plusieurs affiches et cartons fiches aux CSSS, HDL, CLSC et aux municipalités, entrevues radiophoniques, article dans un journal et communiqué de presse. De plus, en 2005 au moins 119 des 136 (88 %) municipalités de la région ont un ou des responsables herbes à poux afin de faciliter les efforts de sensibilisation de la population, et ainsi mieux contrôler la prolifération excessive de l'herbe à poux. Montmagny, Sainte-Marie et Thetford Mines sont toutefois au nombre des municipalités où la désignation de tels représentants est à faire pour 2006 (Bérubé 2005 – Communication personnelle).

III) Pollution atmosphérique

La *Loi Canadienne sur la protection de l'environnement* (LCPE 1999) exige, entre autres, que le ministre crée et publie un *inventaire national des rejets de polluants* (INRP). Accessible au public, l'INRP est donc une base de données en ligne sur les rejets annuels de polluants dans l'air, dans l'eau ainsi que sur les éliminations et le recyclage de tous les secteurs (industriel, gouvernemental, commercial et autres).

Seules les installations qui répondent à certains critères de déclaration [dont le volume d'émissions] sont tenues de faire rapport à l'INRP. Les sources mobiles de polluants, comme les camions et les autos, les ménages, les installations qui rejettent des polluants à une plus petite échelle et certains secteurs d'activité, comme l'agriculture et l'éducation, de même que certaines activités minières, ne sont pas visés par l'INRP mais le sont sous un autre programme (Environnement Canada 2005).

Ainsi, tel qu'on peut le constater au tableau VII en Chaudière-Appalaches, sur les 67 installations déclarantes à l'INRP, 45 le font au niveau des sept principaux contaminants atmosphériques (PCA) sous la surveillance d'Environnement Canada, en raison de leur incidence sur la santé et de leur contribution à des problèmes de pollution de l'air, tel le smog. Conformément à la répartition géographique de l'industrie manufacturière dans la région, la majeure partie des installations déclarant des émissions de PCA proviennent des territoires du CSSS du Grand Littoral et de celui du CSSS de Beauce. En outre, la plupart des émissions des PCA sont des particules fines ou encore des COV ; favorisant ainsi la formation de smog estival dans la région.

Tableau VII
Nombre d'installations déclarantes à l'INRP pour les PCA
en Chaudière-Appalaches

CSSS	Déclarantes pour PCA/ déclarantes à l'INRP (nombre d'installations)	Principaux contaminants atmosphériques						
		COV	Dioxyde de soufre	Monoxyde de carbone	Oxyde d'azote	Particules fines (2,5 µ et -)	Particules fines (10 µ et -)	Particules totales
Beauce	12 / 15	5	1	4	0	8	8	5
Etchemins	2 / 5	0	1	1	1	2	2	1
Grand Littoral	18 / 28	9	1	1	1	13	11	3
Montmagny-L'Islet	7 / 9	1	0	3	2	6	6	4
Région de Thetford	6 / 10	4	1	1	2	1	1	1
Chaudière-Appalaches	45 / 67	19	4	10	6	30	28	14

Source : Compilation Chaudière-Appalaches (SE) à partir de la liste des installations déclarantes à INRP, juin 2005.

Par ailleurs, la région comporte 43 installations déclarantes concernant les substances excluant les PCA. Ces dernières peuvent aussi bien être rejetées dans l'air que dans l'eau ou sur le sol (élimination et recyclage). Encore une fois, la répartition géographique des installations déclarant ces rejets se situe principalement au niveau du territoire du CSSS du Grand Littoral, suivi des territoires du CSSS de la région de Thetford et de la Beauce. De plus, la plupart des substances déclarées sont des hydrocarbures (styrène, toluène et xylène) des métaux (cuivre, chrome et zinc) ou du phosphore ou de l'ammoniac. À noter également que malgré l'importance des rejets de plomb au Canada, on ne retrouve qu'une seule installation déclarante à ce niveau dans la région et elle se situe sur le territoire du CSSS de la région de Thetford.

Tableau VIII
Nombre d'installations déclarantes à l'INRP pour les substances excluant les PCA
en Chaudière-Appalaches

CSSS	Déclarantes excluant PCA/ déclarantes à l'INRP (nombre d'installations)	Substances déclarées excluant les principaux contaminants atmosphériques								
		Ammoniac (total)	Chrome (et ses composés)	Cuivre (et ses composés)	Manganèse (et ses composés)	Phosphore (total)	Styrène	Toluène	Xylène (tous les isomères)	Zinc (et ses composés)
Beauce	8 / 15	0	2	2	3	0	2	2	3	2
Etchemins	3 / 5	0	1	1	1	0	0	0	0	0
Grand Littoral	18 / 28	3	1	2	2	6	2	3	4	2
Montmagny- L'Islet	4 / 9	2	0	3	0	0	0	1	1	0
Région de Thetford	10 / 10	1	1	0	1	0	4	1	0	0
Chaudière- Appalaches	43 / 67	6	5	8	7	6	8	7	8	4

Note : Ce tableau n'est pas exhaustif; seules les substances pour lesquelles on retrouve quatre installations déclarantes et plus dans la région sont présentes. En Chaudière-Appalaches, on retrouve un total de 43 installations déclarantes pour 68 substances excluant les principaux contaminants atmosphériques.

Source : Compilation ASSS Chaudière-Appalaches (SE) à partir de la liste des installations déclarantes à INRP, juin 2005.

Si aucun cas de rejets liquides présentant un risque pour la santé n'a été signalé à la DSPE jusqu'à maintenant (Morasse 2005 – Communication personnelle), on ne peut en dire autant concernant les rejets atmosphériques. L'exposition au styrène et à de l'oxyde de styrène, de populations demeurant à proximité d'usines de plastique renforcé (fibre de verre) dans un certain nombre de municipalités a nécessité l'intervention de la DSPE. D'abord, les émissions de styrène d'une usine de fibre de verre à Tring-Jonction (CSSS de Beauce) ont porté atteinte à la qualité de vie et à la santé des citoyens exposés de 1995 à 2000. En effet, si les risques chroniques à la santé de la population exposée étaient négligeables d'un point de vue toxicologique, les dépôts de styrène sur les fruits et légumes de potagers de quelques résidents de même que les odeurs désagréables présentes dans l'air ambiant étaient suffisants pour altérer la qualité de vie de quelques résidents de la municipalité (Morin et Morasse 1998). Un programme d'assainissement entrepris par la compagnie en cause a permis de corriger la situation. Des émissions de styrène ont aussi incommodé quelques citoyens de la municipalité de l'Islet entre les étés 1997 et 2000 (voir section 3.2.2.II). Par ailleurs, parallèlement à son intervention dans ces dossiers, l'équipe santé et environnement a participé aux travaux du Comité régional conjoint DSPE-CSST du *PII* (programme intégré d'intervention) sur les plastiques renforcés en s'assurant que l'assainissement du milieu de travail ne se réalisait pas au détriment des populations avoisinantes. Un professionnel de l'équipe santé et environnement a également collaboré avec le groupe de travail provincial sur le styrène et les usines de matériaux composites regroupant des représentants du MDDEP et de l'industrie, et visant notamment à établir les paramètres de protection de la santé à considérer lors de la demande d'un certificat d'autorisation pour l'exploitation d'une usine de fabrication de pièces en matériaux composites. En outre, quant aux émissions atmosphériques générées par l'incinérateur de déchets localisé à Lévis, qui ont parfois largement excédé les critères mis en place par le conseil canadien des ministres de l'environnement au niveau des dioxines et des furannes lors des années 1990 (Morasse

1997), la situation a heureusement été corrigée dans les dernières années (Bodycote 2002).

a) Smog

L'indice de la qualité de l'air (IQA) et le programme info-smog sont produits par le MDDEP avec la collaboration du MSSS, d'Environnement Canada et de la Ville de Montréal; en vue d'informer et de sensibiliser la population sur la qualité de l'air prévue au cours des heures à venir. En Chaudière-Appalaches, l'IQA est calculé à partir de la mesure de différents polluants (ozone, particules fines, dioxyde de soufre, dioxyde d'azote et monoxyde de carbone) faite dans une des deux stations du réseau de surveillance de la qualité de l'air de la région, qui sont localisées à Notre-Dame-du-Rosaire et à Charny (Communication personnelle 2005, au MDDEP). Cet indice peut être « bon », « acceptable » ou « mauvais ».

Bien que le niveau de connaissance de la qualité de l'air extérieur en Chaudière-Appalaches soit relativement faible en raison du nombre limité de stations d'échantillonnage en place (Dupuis 2004), on sait que la région, regroupée avec celle de la Capitale Nationale, a subi une moyenne d'environ quatre journées de smog estival relié à des concentrations élevées en ozone ces dernières années (MDDEP 2005¹). Il a donc été jugé pertinent d'inscrire le déploiement du programme Info-Smog au Plan d'action régional 2003-2005 de la DSPE de Chaudière-Appalaches. D'autre part, le volet hivernal du programme Info-Smog sera étendu à la région de la Chaudière-Appalaches à compter du premier novembre 2005. Dès lors, on pourra entre autres mieux cerner l'état de la situation environnementale entourant l'utilisation abondante du chauffage au bois dans la région. De plus, en vue d'améliorer la couverture régionale de surveillance de la qualité de l'air, on prévoit d'ici quelques années implanter une station d'échantillonnage représentant les conditions observées dans le centre de la région pour l'ozone et les particules (Bisson 2005 – Communication personnelle au MDDEP).

Tableau IX
Nombre de jours de smog estival recensé selon la région et l'année, 1995-2004

Région	1995	1996	1997	1988	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Moy. 95-04
Montréal	15	3	7	11	13	0	16	7	12	1	8,5
Montréal - Laval	11	2	9	7	14	0	16	10	8	2	7,9
Mauricie, Centre-du-Québec	12	5	5	4	12	1	13	10	5	3	7,0
Estrie	4	1	2	3	2	1	7	4	1	0	2,5
Capitale Nationale, Chaudière-Appalaches	6	2	4	4	5	1	5	8	4	1	4

Source : MDDEP, Info-Smog, 2005

Au regard du tableau IX, on constate facilement que : « Le problème du smog au Québec ne se limite pas à la grande région montréalaise. Il peut survenir dans plusieurs autres régions du sud du Québec » (MDDEP 2004). La grande variabilité annuelle du nombre de jours de smog montre par ailleurs l'importance des conditions météorologiques associées à la formation ou à l'absence de smog. Ainsi, au cours des

étés 2000 et 2004, les conditions météorologiques n'ont pas favorisé la formation d'ozone dans l'ensemble du sud du Québec. À l'opposé, les conditions météorologiques qui ont prévalu au cours de l'été 2001 et 2002 ont occasionné jusqu'à huit jours d'ozone élevé dans la Capitale Nationale et Chaudière-Appalaches (MDDEP 2004). Le smog survenant dans la région, serait attribuable aux émissions atmosphériques locales, de l'Ontario et des États-Unis selon des parts respectives de l'ordre de 65 %, 15 % et 20 % (Drouin 2004).

b) Amiante

Alors que le tabac s'avère être la principale source de cancer du poumon, plusieurs autres cancérigènes présents dans l'environnement peuvent contribuer à l'apparition de ce type de cancer. Au Québec, on estime qu'environ 2 % des décès par cancer du poumon seraient attribuables à des expositions environnementales (amiante, radon ou HAP) et 5 % à des expositions professionnelles (Morasse 2005 – Communication personnelle). Il est possible de présumer que la situation est encore plus importante dans la région du fait d'une présence importante de l'industrie de l'amiante sur le territoire, et de certaines utilisations qui sont faites des résidus miniers de cette industrie. Les fibres d'amiante sont des cancérigènes connues. En Chaudière-Appalaches et particulièrement sur le territoire du CSSS de la région de Thetford, les données statistiques indiquent un excès de maladies reliées à une exposition aux fibres d'amiante. En effet, sur une période de quinze ans, on constate entre autres selon l'analyse des rapports de taux standardisés (RTS) de la région de Thetford que l'incidence du mésothéliome de la plèvre et du cancer de la plèvre ont été toutes deux d'environ quatre à sept fois supérieure à celles observées dans l'ensemble du Québec; pour l'incidence de la mortalité par cancer de la plèvre, cette statistique serait près de deux à huit fois supérieure pour la région de Thetford. Toujours selon les RTS, alors que l'incidence de la mortalité par cancer du péritoine au niveau régional est semblable à ce qu'on observe dans la province, la situation est considérablement différente en ce qui concerne la mortalité par amiantose : cette dernière serait de 33 à 41 fois supérieure pour la région de Thetford par rapport à l'ensemble du Québec sur une période de 15 ans. La DSPE juge cette situation préoccupante.

Tableau X
Incidence des maladies reliées à une exposition aux fibres d'amiante,
sur une période de quinze ans, sexes réunis

Territoire	Mésothéliome de la plèvre (1987-2001)		Cancer de la plèvre (1987-2001)		Mortalité par cancer de la plèvre (1985-1999)	
	Nombre	RTS	Nombre	RTS	Nombre	RTS
Région de Thetford	41	385,1-676,3	51	348,9-676,7	27	177,5-784,9
Chaudière-Appalaches	101	147,7-204,2	116	147,3-181,3	78	164,2-226,1
Québec	1 156	--	1367	--	783	--

Territoire	Mésothéliome du péritoine (1987-2001)		Cancer du péritoine (1987-2001)		Mortalité par cancer du péritoine (1985-1999)	
	Nombre	RTS	Nombre	RTS	Nombre	RTS
Région de Thetford	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	6	47,6-220
Chaudière-Appalaches	4	n.d.	n.d.	n.d.	26	47,1-141,5
Québec	n.d.	--	n.d.	--	564	--

Territoire	Mortalité par amiantose (1985-1999)	
	Nombre	RTS
Région de Thetford	34	3346,8-4143,0
Chaudière-Appalaches	34	490,0-619,2
Québec	117	--

Note : RTS = Rapports de taux standardisés; il s'agit d'un indice obtenu en divisant le taux standardisé d'un territoire à celui du Québec. Les taux standardisés ont été calculés selon la méthode de standardisation directe de Chiang. Selon l'INSPQ (2005), peu de différences sont notées entre la précision de la standardisation directe et indirecte. La méthode privilégiée (standardisation directe) a le mérite de permettre une comparaison entre les différents territoires et non uniquement avec le Québec. À noter que lorsqu'on compare, par exemple, la région de Thetford au Québec, les cas et la population de la région de Thetford sont inclus dans le Québec (Thetford est comparé à l'ensemble du Québec et non à son complément).

Le tableau présente respectivement les valeurs minimales et maximales atteintes par le RTS lorsque les périodes de 15 ans sont divisés en trois périodes quinquennales (À l'exception de la mortalité par amiantose, le RTS le plus faible provient généralement de la période quinquennale la plus récente alors que le RTS le plus élevé provient de la période la plus lointaine).

n.d. = non disponible

Source : Compilation ASSS Chaudière-Appalaches (SRE et SE), 2005 à partir du MSSS, Fichier des tumeurs et Fichier des décès

Pour le MSSS, les maladies reliées à l'exposition aux fibres d'amiante constituent une priorité inscrite au programme national de santé publique aux volets santé au travail et santé et environnement. « Le lien entre l'exposition à l'amiante et le risque de cancer étant bien documenté, les principes de gestion du risque reconnus commandent de ne pas remettre inutilement en circulation dans l'environnement un produit que l'on sait cancérigène » (Morasse 2005 – Communication personnelle). Or, il est de notoriété publique que sur le territoire du CSSS de la région de Thetford, de très nombreux terrains on fait l'objet de remblayage avec des résidus provenant des mines d'amiante et que ces matériaux ont été abondamment utilisés au cours du dernier siècle pour la réalisation d'infrastructures routières et d'emprises ferroviaires. Encore à l'hiver 2005, des résidus d'amiante étaient même utilisés comme abrasifs sur les routes de certaines municipalités (Morasse 2005 – Communication personnelle). Ainsi, tous ces usages des résidus d'amiante s'ajoutent aux nombreuses aires d'accumulation de résidus d'amiante présentent sur ce territoire (voir section 3.4.3 et 3.4.6) amplifiant du même coup les risques estimés de santé et de contamination de l'écosystème.

Considérant ces faits, des mesures de gestion du risque doivent être prises pour réduire l'exposition de la population aux résidus d'amiante non recouverts. Considérant par ailleurs la situation actuelle, la DSPE est d'avis que les remblais contenant des résidus d'amiante peuvent rester en place, mais qu'ils doivent être recouverts en tout temps pour couper l'exposition de la population, notamment celle des enfants, aux fibres d'amiante qu'ils contiennent (Morasse 2005 – Communication personnelle). Sur cette base, l'utilisation de résidus d'amiante en surface des terrains, sans recouvrement, ou comme abrasif d'hiver, ne constituent donc pas une gestion sécuritaire des résidus et devraient être proscrites, alors que l'accès aux aires d'accumulation de ces résidus devrait être contrôlé. Par ailleurs, des études doivent se poursuivre afin de documenter cette problématique, et ainsi compléter les recommandations concernant la valorisation actuelle des résidus d'amiante (Morasse 2005;- Communication personnelle).

Afin de véhiculer ce positionnement, le CSSS de la région de Thetford, en collaboration avec la DSPE et la direction régionale du MDDEP, prévoient rencontrer les intervenants du milieu afin de convenir d'un plan d'action pour une gestion sécuritaire des remblais de résidus de mines d'amiante. Si d'un point de vue de santé publique, cette action est un pas en avant, on constate qu'il reste encore beaucoup à faire pour cerner l'ensemble de la problématique de l'amiante dans l'air extérieur au Québec. C'est qu'actuellement, il n'y a pas de programme de surveillance de l'amiante dans l'air ambiant des villes québécoises, et l'évaluation de l'impact de l'amiante asphalté sur l'exposition de la population et le risque à la santé en milieu urbain n'a pas encore été réalisé (Morasse 2005 – Communication personnelle).

De plus, en 2002, le gouvernement du Québec a adopté une *Politique d'utilisation accrue et sécuritaire de l'amiante chrysotile*, qui comme son nom l'indique, vise à accroître l'utilisation de cette fibre au Québec en stimulant la demande et la fabrication de produits en amiante chrysotile. Malheureusement, certains éléments permettent toujours de dire qu'au Québec l'utilisation sécuritaire de l'amiante est difficile, voire impossible, dans les secteurs tels que la construction, la rénovation et la transformation de l'amiante (Morasse 2005 – Communication personnelle).

3.2 BRUITS ET ODEURS

Par le bruit et les odeurs qu'elles génèrent, diverses activités régionales représentent, dans plusieurs cas, beaucoup plus qu'un simple inconvénient. Alors que les problématiques de bruit et d'odeurs ont longtemps été considérées comme de simples nuisances, plusieurs problèmes de santé leurs sont maintenant associés (voir section 2.2) et différentes situations interpellent de plus en plus la DSPE.

3.2.1 Bruits

Ayant à traiter diverses plaintes de citoyens et différents dossiers d'analyse d'impact de projets, la DSPE a développé une expertise particulière à l'égard du bruit au cours des dernières années. Elle assure de plus la publication d'un bulletin d'information en ligne

(Tapageur accessible à <http://www.santeautravail.qc.ca/tapageur/>) qui couvre à la fois les domaines de la santé environnementale et de la santé au travail.

Cependant, les interventions à l'égard du bruit sont loin d'être toutes réalisées par la DSPE. Elles concernent souvent d'autres organisations de palier municipal ou régional. À titre d'exemples, il y a les services de police (ex. : voisinage, locaux d'habitation, voitures modifiées ou silencieux en mauvais état, musique, etc.), les services municipaux comme l'inspection, l'évaluation ou l'urbanisme (ex. : locaux d'habitation, musique, thermopompes, filtres de piscines, activités commerciales ou industrielles, etc.), les directions régionales du MDDEP (ex. : chantiers, activités de travail, etc.), les directions des établissements sensibles (CPE, écoles ou hôpitaux), certaines sociétés de transports (ex. : Canadien National), le ministère du transport du Québec (bruit routier, chantiers des routes nationales) et parfois la Commission de la santé et de la sécurité du travail (chantiers, établissements).

Les interventions de la DSPE visent d'abord à informer les personnes et organismes qui s'adressent à elle et le cas échéant, à effectuer une évaluation du problème en fonction d'atteintes immédiates ou éventuelles à leur santé. En plus de la documentation scientifique à laquelle elle se réfère, la DSPE utilise les critères du MDDEP ainsi que ceux de l'OMS dans l'analyse des divers problèmes.

Tableau XI
Résumé des critères de limitation du bruit du MDDEP

Niveaux sonores maxima en fonction du zonage		
Zonage	Nuit dB(A)	Jour dB(A)
Résidentiel unifamilial	40	45
Résidentiel multi-logements	45	50
Commercial ou parc récréatif	50	55
Industriel	70	70

Source : Note d'instruction 98-01, sur le bruit du BAPE

Tableau XII
Valeurs guide de l'OMS pour le bruit
dans les collectivités en fonction du milieu

Environnement spécifique	Effet critique sur la santé	L _{Aeq} * [dB(A)]	Base de temps [heures]	L _{Amax} **
Zone résidentielle extérieure	Gêne sérieuse pendant la journée et la soirée	55	16	-
	Gêne modérée pendant la journée et la soirée	50	16	-
Intérieur des logements Intérieur des chambres à coucher	Intelligibilité de la parole et gêne modérée pendant la journée et la soirée	35	16	-
	Perturbation du sommeil, la nuit	30	8	45
A l'extérieur des chambres à coucher	Perturbation du sommeil, fenêtre ouverte	45	8	60
Salles de classe et jardins d'enfants, à l'intérieur	Intelligibilité de la parole, perturbation de l'extraction de l'information, communication des messages	35	Pendant la classe	-
Salles de repos des jardins d'enfants, à l'intérieur	Perturbation du sommeil	30	Temps de repos	45
Cours de récréation, à l'extérieur	Gêne (source extérieure)	55	Temps de récréation	-
Hôpitaux, salles/chambres, à l'intérieur	Perturbation du sommeil, la nuit perturbation du sommeil, pendant la journée et la soirée	30	8	40
		30	16	-
Hôpitaux, salles de traitement, à l'intérieur	Interférence avec le repos et la convalescence	#1		
Zones industrielles, commerciales, marchandes, de circulation, à l'extérieur et à l'intérieur	Perte de l'audition	70	24	110
Cérémonies, festivals, divertissements	Perte de l'audition (clients: < 5 fois par an)	100	4	110
Discours, manifestations à l'extérieur et à l'intérieur	Perte de l'audition	85	1	110
Musique et autres sons diffusés dans des écouteurs	Perte de l'audition	85 #4	1	110
Impulsions sonores générées par des jouets, des feux d'artifice et des armes à feu	Perte de l'audition (adultes)	-	-	140 #2
	Perte de l'audition (enfants)	-	-	120#2
Parcs naturels et zones protégées	Interruption de la tranquillité	#3		

Note : *L_{Aeq} est le niveau sonore équivalent mesuré pour des bruits continus sur une base de temps [heure].

*L_{Amax} est le niveau sonore maximum atteint pour un bruit distinct.

1: Aussi bas que possible.

2: La pression acoustique maximale (pas LAF, maximum) mesurée à 100 millimètres de l'oreille.

3: Des zones extérieures silencieuses doivent être préservées et le rapport du bruit au bruit de fond naturel doit être gardé le plus bas possible.

4: Sous des écouteurs, adaptés aux valeurs de plein-air.

Source : Résumé d'orientation des directives de l'OMS relatives au bruit dans l'environnement

Par contre, certaines situations sont plus complexes que d'autres, notamment du fait que plusieurs industries débutent ou modifient leur production sans obtenir de CA (certificat d'autorisation) du MDDEP au préalable ce qui complique l'intervention auprès de celles-ci. De même les interventions nécessitent parfois que plusieurs étapes soient franchies (évaluation, avis d'infraction, correctifs puis nouvelle évaluation) faisant en sorte que l'exposition des populations peut s'étendre sur de longues périodes de temps. Les problèmes de bruit associés aux loisirs et aux activités commerciales sont fréquents dans la région. À titre d'exemples, on peut signaler : les bars, discothèques, arénas, ou activités musicales extérieures (ex. : *Woodstock en Beauce*), l'utilisation des véhicules hors route (ex. : bruit de VTT sur les pistes cyclables des secteurs de Saint-Étienne-de-Lauzon et de Sainte-Hélène-de-Breakeyville; motoneiges circulant sur les trottoirs de quartiers résidentiels dans le secteur de Saint-Jean-Chrysostôme; VTT qui circulent hors sentiers pour se rendre jusqu'à des commerces de la route Kennedy dans l'arrondissement Desjardins à Lévis; motoneiges qui se rendent à des établissements hôteliers du chemin des Poiriers à Montmagny et qui doivent accélérer et décélérer constamment pour traverser les rues dans un secteur résidentiel), les activités de déneigement (ex. : stationnement commercial la nuit, dans l'arrondissement Desjardins à Lévis), les dépôts à neige, (arrondissement Desjardins à Lévis), les activités manufacturières dans différentes municipalités (ex. : fabrication de meuble à Sainte-Marie), diverses activités de transport (bruit des sifflets de train, de la cour de triage Joffre et du déchargement des navires à Lévis ; bruit de l'autoroute 20 dans un secteur de Montmagny ; bruit occasionné à Saint-Cyrille-de-Lessard par le transport du bois en vrac) et certaines activités agricoles (ex. : l'utilisation de séchoir à foin trop bruyant, tel qu'il en a été le cas en juin 2005 à Saint-Elzéar). Une grande partie de tous ces problèmes ont fait l'objet de signalements à la DSPE. Voici un tableau de quelques unes des principales interventions de la DSPE.

Tableau XIII
Synthèse de quelques interventions pour
des problèmes de bruits signalés à la DSPE

Type d'activités génératrices du bruit	Dossier, Lieu	(S) Solutions appliquées (I) Interventions de la DSP
Activités de travail	Unités d'un sous-traitant sur un site de raffinage, Lévis	(I) Participation comité citoyens-entreprise (S) Silencieux sur les équipements
	Dépotoir à neige, Lévis	(I) Avis en préparation
	Agriculture : ventilateurs à foin	(I) Informations sur la nature du bruit et les moyens de le réduire, et de le faire réduire
	Agriculture : arrosage bruyant la nuit de pesticides dans un verger	(I) Informations sur la nature du bruit et les moyens de le réduire, et de le faire réduire
Infrastructure de transport	Déchargement de navires, Lévis	(I) Participation comité citoyens-entreprise (S) Mur antibruit érigé sur la rue Saint-Laurent
	Gare de triage, secteur Charny, Lévis	(I) Avis de santé publique produit
	Résidences en bordure de l'autoroute Jean-Lesage, Montmagny	(I) Mesures de bruit
	Transport de bois en vrac vers Daaquam via St-Cyrille-de-Lessard	(I) Mémoire déposé et présenté au BAPE
Activités de loisirs ou sportives	VHR- motoneige, secteur Saint-Nicolas, Lévis	(I) Avis de santé publique produit
	Véhicules hors route (VTT, motoneige), Commission consultative du ministère des Transports du Québec	(I) Mémoire du directeur de santé publique soumis et présenté ; (I) Participation à la rédaction du mémoire de la Table de coordination nationale en santé publique
	Aréna, Thetford Mines	(I) Sensibilisation des autorités face au bruit produit par un klaxon à air comprimé. Mesures de bruit. (S) Déplacement à court terme de la source de bruit et réduction de l'intensité. Recommandations à long terme pour ce type d'émission et de bâtiment.
	Hydravions touristiques, Lévis	(S) Implication de la municipalité et de citoyens. Système de plaintes à répétition. Le gouvernement fédéral a fait cesser l'importante nuisance.
Locaux sensibles	Centre de petite enfance	(I) Mesures de bruit

Source : Compilation ASSS Chaudière-Appalaches (ST et SE), 2005

Par ailleurs, il y a quelques actions préventives qui ont débuté tout au moins pour assurer des relations de bon voisinage et le mieux-être des populations : comité multipartite initié par une grande entreprise et la sensibilisation « *Attention au bruit - Régime moteur au ralenti* » faite par la Fédération québécoise des clubs de quads sur la *Carte de sentiers de Quad 2005, 6e édition, Région Touristique Chaudière-Appalaches*. Les niveaux de bruit élevés étant souvent liées à des activités économiques importantes pour la région : La DSPE estime important d'assurer la pérennité de ces activités, mais non pas au détriment de la santé d'une partie de la population. Alors que certaines des plaintes précédentes ont permis la réduction du niveau sonore par suite de mesures de conciliation avec des citoyens, la DSPE soutient qu'une réglementation municipale mieux établie ainsi que des mesures concrètes d'application pourraient sans doute

favoriser un règlement plus rapide des conflits soulevés par des niveaux sonores élevés. Afin qu'ils puissent traiter efficacement les plaintes des citoyens, une meilleure formation des services municipaux, à l'égard du bruit et de ses effets, serait aussi à mettre de l'avant.

Enfin, dans le cadre de ses activités de promotion et de prévention de santé publique face au bruit, la DSPE doit encourager l'intégration de la préoccupation bruit dans les projets d'« écoles en santé » et mieux faire connaître les effets du bruit. De plus, il y aurait lieu d'améliorer les connaissances de la population et particulièrement des décideurs sur le bruit et son échelle de mesure. Sait-on vraiment que la force du bruit double à chaque 3 décibels (dBA) ? Ainsi, un bruit de 68 dBA est 2 fois plus fort qu'un bruit de 65 dBA »...

3.2.2 Odeurs

Dans la région, les principales activités associées à des problèmes d'odeur significatifs sont, en plus des activités d'élevage, les usines utilisant du styrène et des solvants, l'usine d'équarrissage à Charny, des fuites de produits pétroliers en milieu résidentiel et certaines activités relatives à la gestion des matières résiduelles. Alors que les problèmes d'odeurs agricoles sont rencontrés de manière persistante dans plusieurs municipalités de la région, les autres problèmes d'odeurs précédemment mentionnés sont généralement des cas localisés à un secteur particulier d'une municipalité.

I) Odeurs agricoles

Au Québec, suite à l'augmentation de la taille des entreprises agricoles entre 1951 et 2001, la charge moyenne d'odeur par ferme individuelle a progressé : de 227 fois pour le porc, comparativement à 66 fois pour la production ovine et 36 fois pour la production bovine (Martin, Gingras et al. 2003). Évidemment, comme le nombre de fermes a diminué considérablement au cours de la même période, on estime l'évolution de la charge totale des odeurs agricoles dans la province à huit fois pour le porc, trois fois pour la volaille et quatre fois pour les bovins (Gingras – Communication personnelle). Parallèlement à ce phénomène, les bâtiments d'élevage et les pratiques actuelles d'entreposage et d'épandage des déjections entraînent l'exposition de plusieurs personnes aux odeurs intenses dégagées sur des périodes de temps parfois importantes (Gingras et al. 2000).

Par ailleurs, si aucune étude n'a été réalisée pour établir le nombre de personnes affectées de façon « plus régulière » par les odeurs agricoles dans la région, les estimations faite par le MENV au niveau provincial permettent d'estimer ce nombre entre 8 000 et 12 000 personnes (Martin, Gingras et al. 2003). Ce problème important, principalement observé en milieu rurale, peut aussi toucher le milieu urbain. Par exemple, la ville de Lévis a connu quelques épisodes de nuisances par les odeurs, consécutives à l'épandage de lisier de porc sur la rive-sud du fleuve, par temps chaud à l'été 2002 de même que la municipalité de Sainte-Marie lors de l'été 2005 (Morasse 2005 – Communication personnelle).

À Lévis, aux problèmes d'odeurs provenant directement des sites d'élevage ou d'épandage, s'ajoutent les odeurs provenant d'une usine d'équarrissage dans le quartier Charny de la nouvelle ville de Lévis. Les problèmes d'odeurs vécus dans ce quartier à l'été 2002 résultaient, en partie, de la forte mortalité d'animaux d'élevage dont des porcs, en raison des vagues de chaleur. Suite à l'ajout d'équipements épuratoires à l'usine, ayant amélioré significativement la situation des odeurs en 2005, les risques que la fréquence d'événements semblables à ceux de 2002 s'accroissent dans les années à venir, semblent réduits (Communication personnelle 2005, au MDDEP). Si ces problèmes d'odeur ont été particulièrement intenses à l'été 2002, il ne faut toutefois pas penser qu'il s'agissait là d'un phénomène isolé. En effet, exaspérés par les problèmes d'odeurs qu'ils subissaient, les citoyens de Charny ont envoyé plus de 2000 plaintes d'odeur au ministère de l'Environnement à l'été 2001. Selon la DSPE, l'abondance de ces plaintes témoignent que beaucoup de personnes ont été affectées par les activités de l'usine d'équarrissage, et sont susceptibles d'avoir éprouvé des effets négatifs au niveau de leur santé (Gingras et Veillette 2002).

D'autre part, si on revient à la canicule de 2002, des centaines de carcasses ont été acheminées dans plusieurs lieux d'enfouissement parce que l'usine d'équarrissage ne suffisait plus à la tâche. Des plaintes ont d'ailleurs été adressées à la DSPE consécutivement à des problèmes importants d'odeurs, notamment à Saint-Édouard-de-Frampton où ont été déposées 140 tonnes de carcasses de porcs, soit l'équivalent de 900 porcs ou 15 camions à ordures (Martin, Gingras et al. 2003). Bien qu'en principe l'enfouissement de carcasses d'animaux morts soit défendu (à l'exception des ovins, des caprins et des cervidés), à moins d'autorisation écrites du Centre québécois d'inspection alimentaire et de santé animale, de telles situations risquent de s'accroître dans les années à venir en raison du phénomène des changements climatiques.

L'atténuation des odeurs provenant des établissements d'élevage est essentielle pour favoriser la cohabitation harmonieuse des usages agricoles et non agricoles du territoire, et ainsi assurer l'acceptabilité sociale des productions à fortes charges d'odeur (Gouvernement du Québec 2005). C'est ainsi que de récentes modifications législatives, jumelées aux améliorations des technologies ou encore des pratiques culturelles, visent à réduire les problèmes d'odeurs associés aux activités agricoles dans l'ensemble du Québec. Étant donné l'importance des productions à forte charge d'odeur (principalement de l'élevage porcin) dans la région, un bref survol de ces modifications s'impose.

Suite aux modifications législatives associées au projet de loi n°54, une MRC peut maintenant continger les élevages porcins sur son territoire au moyen de son règlement de zonage (MAMSL 2004). Elle peut en plus assujettir un projet d'élevage porcin à différentes mesures d'atténuation des odeurs: recouvrement des structures d'entreposage des déjections, distances séparatrices adaptées, installation d'écrans brise-odeurs. De plus, les odeurs associées à l'épandage pourront aussi être mieux contrôlées. D'abord, la possibilité d'interdire l'épandage des déjections animales passe de huit à douze jours annuellement. Puis, le nombre de jours consécutifs au cours desquels une telle interdiction peut s'appliquer passe de deux à trois. Enfin, le greffier ou le secrétaire-trésorier doit autoriser un épandage interdit par le règlement de la municipalité à la suite maintenant de trois jours consécutifs de pluie (MAMSL 2004). En outre, « selon le Règlement sur les exploitations agricoles (REA), les producteurs de porcs ont l'obligation de se munir d'une rampe basse d'ici 2005 » (MAPAQ 2003). Dans ce contexte, le retrait des contraintes à l'agrandissement et à l'établissement de

nouveaux établissements d'élevages porcins apparaît navrant puisqu'il aurait permis de limiter l'augmentation de la charge d'odeur dans les bassins versants dégradés (voir section 3.4.2).

II) Odeurs liées aux activités urbaines et résidentielles

D'abord, outre les odeurs liées à l'usine d'équarrissage de Charny (CSSS du Grand Littoral), les odeurs de styrène et de solvants ont été les principaux problèmes d'odeur attribuables à l'activité manufacturière de Chaudière-Appalaches entre 1998 et 2005. En effet, les émissions de styrène de plusieurs usines de plastique renforcé (fibre de verre) ont altéré la qualité de vie de nombreux citoyens demeurant au voisinage de ces usines dans un certain nombre de municipalités (voir section 3.1.2.III). Parmi celles-ci, mentionnons Tring-Jonction (CSSS de Beauce) entre 1995 et 1998 et l'Islet-sur-Mer (CSSS de Montmagny-L'Islet) entre 1997 et 2000 (Beudet 2000). Par ailleurs, les problèmes d'odeurs de solvant jumelés à ceux de bruits et de poussière d'une usine de meubles à Sainte-Marie (CSSS de Beauce) mobilisent actuellement les efforts de la DSPE et du MDDEP pour que des mesures efficaces de réduction de ces émissions dans le voisinage de l'entreprise soient mises en œuvre dans les meilleurs délais.

D'autre part, plusieurs problèmes d'odeurs en Chaudière-Appalaches sont associés à des fuites de produits pétroliers en milieu résidentiel. Par exemple, une cinquantaine de résidents de Disraeli (CSSS de la région de Thetford) ont été exposés aux odeurs d'hydrocarbure suite à une contamination du réseau d'égout causée par la fuite d'un réservoir d'essence d'une station service en avril 1998. La même année en juin, une personne était aussi incommodée par les odeurs relatives à un déversement accidentel d'environ 150 gallons d'huile à chauffage dans une résidence privée de Beauceville. Puis, au printemps 2000, la fuite d'un réservoir résidentiel d'huile à chauffage a entraîné, en plus de fortes odeurs, la présence d'huiles et de graisses dans l'eau des puits de quelques maisons à Saint-Cyprien (CSSS des Etchemins). En décembre 2000, la DSPE a aussi été amenée à se déplacer pour des odeurs d'huiles en provenance d'un sous-sol dans une résidence de Saint-Patrice-de-Beaurivage (CSSS du Grand Littoral). La situation était telle que les locataires de l'endroit ont préféré déménager plutôt que de continuer à être incommodés par ces odeurs. Occasionnellement, donc, des événements semblables nécessitent des interventions de santé publique pour favoriser la recherche de solutions permettant de réduire l'exposition des personnes touchées. Un dernier exemple concerne un déversement survenu en 2004 dans le sous-sol d'un bâtiment de Lévis abritant un dépanneur et des logements et ayant causé des symptômes à quelques personnes.

En dehors des problèmes d'odeurs rencontrés dans certains lieux d'enfouissement lors de la canicule de l'été 2002, qui ont été exposés précédemment, la gestion des matières résiduelles ne semble pas avoir occasionné de problèmes d'odeurs considérables dans les dernières années. Cette situation souhaitable peut être attribuée en partie au resserrement des normes d'enfouissement qui ont eu lieu, ainsi qu'à la réalisation d'études d'impacts environnementaux qui permettent respectivement de limiter les problèmes d'odeur en provenance des lieux d'enfouissement en opération ou à venir.

3.3 QUALITE DE L'EAU

« Bien que la réduction substantielle des rejets ponctuels de nombreuses municipalités ait entraîné, au cours des dernières années, une amélioration de la qualité des cours d'eau récepteurs, l'eau de plusieurs rivières demeure de mauvaise qualité, particulièrement dans les secteurs agricoles du sud-ouest du Québec » (Gingras et al. 2000). Ainsi, des problèmes persistants d'approvisionnement et de distribution d'eau potable, d'ailleurs notés dans le profil régional de santé environnementale Chaudière-Appalaches de 1997, sont toujours présents sur le territoire. Certaines de ces situations ont ou sont probables d'avoir un impact notable sur la santé.

3.3.1 Eau potable

D'ailleurs, la DSPE est intervenue de diverses manières au cours des dernières années, concernant l'eau potable. Elle a notamment réalisé une étude sur quelques 300 puits individuels dans la région en l'an 2000, participé à l'étude provinciale sur la qualité de l'eau de sept bassins versants (incluant les bassins des rivières Boyer, Etchemin et Chaudière), suivi les résultats des réseaux hors normes en collaboration avec le MDDEP, suivi et informé les personnes avec des problèmes ponctuels de qualité de l'eau potable ou aux prises avec des nitrates dans leurs puits (population, CLSC, médecins, groupes, conférences, etc.).

I) Desserte en eau

Avec l'arrivée du nouveau Règlement sur la qualité de l'eau potable, depuis 2001, plusieurs nouveaux réseaux d'aqueduc ont été identifiés dans la région. Ainsi, Chaudière-Appalaches, desservie en eau potable de manière fort diversifiée, compte maintenant 382 réseaux d'aqueduc desservant cumulativement environ 300 651 personnes. Selon les fichiers de la DSPE, on retrouve 132 réseaux municipaux, 35 réseaux institutionnels (surtout des écoles), 51 réseaux privés (surtout des petits réseaux) et 127 réseaux saisonniers (surtout touristiques : campings, camps d'été, clubs de golf, clubs de chasse et pêche, etc.) et 37 autres réseaux. Par déduction, on estime à environ 25 000 le nombre de puits privés desservant les quelques 93 000 habitants non raccordés à un réseau d'aqueduc. La proportion de la population de Chaudière-Appalaches, qui est approvisionnée en eau potable par puits individuels, se situe donc autour de 24 % pendant que la moyenne québécoise est de 10 % (Martin, Gingras *et al.* 2003).

Tableau XIV
Approvisionnement en eau potable selon le type de réseau
par CSSS en Chaudière-Appalaches, en 2005

CSSS	Nombre de réseaux	Population desservie	Population totale	Population desservie par un réseau (%)
Beauce	Municipal :	28	68 443	67,2%
	Privé :	14		2,4%
	Institutionnel :	3		0,2%
	Saisonnier :	20		0,3%
	Autres :	8		0,0%
	Total	73		70,1%
Grand Littoral	Municipal :	55	221 464	77,7%
	Privé :	16		0,7%
	Institutionnel :	14		0,5%
	Saisonnier :	62		0,1%
	Autres :	11		0,1%
	Total	158		79,0%
Région de Thetford	Municipal :	20	43 312	80,6%
	Privé :	6		1,5%
	Institutionnel :	2		0,2%
	Saisonnier :	18		0,7%
	Autres :	7		1,2%
	Total	53		84,3%
Les Etchemins	Municipal :	9	17 687	61,2%
	Privé :	10		2,6%
	Institutionnel :	7		2,7%
	Saisonnier :	7		0,0%
	Autres :	5		0,1%
	Total	38		66,6%
Montmagny-L'Islet	Municipal :	20	42 749	66,7%
	Privé :	5		0,5%
	Institutionnel :	9		1,0%
	Saisonnier :	20		0,4%
	Autres :	6		0,0%
	Total	60		68,7%
Total Chaudière-Appalaches	Municipal :	132	393 655	74,3%
	Privé :	51		1,1%
	Institutionnel :	35		0,5%
	Saisonnier :	127		0,2%
	Autres :	37		0,2%
	Total	382		76,4%

Source : Données internes ASSS Chaudière-Appalaches (SE) et MDDEP 2005

Un autre des éléments à retenir est que la très grande majorité des réseaux d'aqueduc en Chaudière-Appalaches sont relativement petits. Par exemple, 121 des 132 réseaux municipaux desservent moins de 5 000 personnes chacun, rejoignant tout de même 29 % de la population. Il faut aussi garder à l'esprit que les réseaux privés, institutionnels et saisonniers sont, quant à eux, généralement de très petits réseaux

desservant la plupart du temps moins de 1 000 personnes chacun. Au total, c'est donc près de 39 % de la population de Chaudière-Appalaches qui s'alimente d'un réseau desservant moins de 5 000 personnes.

« Le fait d'être un petit réseau ne constitue pas nécessairement un risque en soi, mais le fait d'avoir à suivre la qualité de l'eau potable d'un si grand nombre de petits réseaux amène dans son sillage un lot de difficultés et de vulnérabilités qui deviennent un facteur de risque à signaler » (Martin, Gingras *et al.* 2003). Par exemple, plusieurs de ces petits réseaux n'ont pas de système de traitement ou de désinfection de leur eau. Au niveau des réseaux municipaux uniquement, c'est tout de même 90,8 % de la population qui bénéficie d'une eau traitée au chlore, soit un peu plus du deux tiers de la population régionale (Communication personnelle 2005, au MDDEP). Jusqu'à tout récemment, le manque de formation du personnel affecté aux opérations de ces réseaux d'aqueduc apparaissait aussi constituer un maillon faible de la desserte en eau potable (Martin, Gingras *et al.* 2003). Cette situation devrait bientôt être complètement corrigée grâce aux nouvelles normes réglementaires du MDDEP qui sont relatives à la formation du personnel affecté aux opérations des réseaux d'aqueducs. Ainsi, à partir de juillet 2006, tous les opérateurs sur les réseaux d'aqueducs en Chaudière-Appalaches devront avoir complété une formation adéquate et reçu leur certification d'Emploi Québec (Brochu 2006 – Communication personnelle au MESS).

Par ailleurs : « en tenant compte des puits privés et des réseaux d'aqueduc, la proportion de la population de Chaudière-Appalaches qui est approvisionnée par de l'eau souterraine est de l'ordre de 50 % comparativement à 20 % pour le Québec » (Martin, Gingras *et al.* 2003). Au niveau des réseaux municipaux uniquement, près de 30 % de la population de la région est alimenté par de l'eau souterraine, comparativement à environ 10 % au Québec (Communication personnelle 2005, au MDDEP). Ces proportions, déjà élevées, varient fortement d'une MRC à l'autre. Par exemple, six des neuf MRC du territoire (Lotbinière, Bellechasse, L'Islet, La Nouvelle-Beauce, Robert-Cliche et Les Etchemins) sont dépendantes à plus de 60 % de l'eau souterraine et la MRC de Lotbinière en est dépendante à 100% (Martin, Gingras *et al.* 2003).

À noter que près du tiers de la population régionale s'alimente en eau potable à partir de réseaux municipaux ayant une prise d'eau dans le fleuve Saint-Laurent ou la rivière Chaudière. En effet, ces deux cours d'eau alimentent respectivement 74 823 et 46 821 personnes. Cette proportion est appelée à augmenter au cours des prochaines années notamment en raison de la construction à Saint-Georges et Sainte-Marie de nouvelles usines d'assainissement qui puiseront l'eau dans la rivière Chaudière (Communication personnelle 2005, au MDDEP).

« Avec toutes ses particularités régionales, on peut clairement affirmer que la région Chaudière-Appalaches ne ressemble guère au portrait national moyen en ce qui a trait à la desserte en eau potable » (Martin, Gingras *et al.* 2003). L'analyse de la problématique de la desserte en eau potable dans la région semble donc des plus pertinente et nécessaire. En outre, si de façon générale les modifications réglementaires apportées dernièrement au niveau provincial, ont permis d'augmenter la surveillance des réseaux d'approvisionnement d'eau, en particulier des eaux souterraines, des améliorations restent à faire concernant l'état de connaissance et le suivi de la qualité des eaux de puits individuels (Gingras 2005 – Communication personnelle).

II) Qualité de l'eau potable

L'incident de Walkerton (Ontario) a mené à une consultation québécoise et à l'adoption d'un nouveau *Règlement sur la qualité de l'eau potable* en 2001, qui ont fait en sorte d'améliorer considérablement le contrôle et la surveillance de l'eau potable partout au Québec. Ainsi, en vertu dudit règlement, les exploitants des réseaux d'aqueduc municipaux ont l'obligation d'émettre des avis d'ébullition, et des avis de non-consommation de l'eau potable qu'ils distribuent lorsque sa qualité ne répond plus à certaines normes (MDDEP¹ 2002). Il est dès lors de la responsabilité de l'exploitant du réseau d'informer la population desservie de cet avis. À ce niveau, la situation en Chaudière-Appalaches est plutôt positive mis à part l'attitude, rencontrée à l'occasion, de certains exploitants récalcitrants qui hésitent à l'occasion à poser les actions appropriées dans l'intérêt de la sécurité des personnes desservies (Martin, Gingras *et al.* 2003).

Le portrait de la qualité de l'eau potable de Chaudière-Appalaches est évidemment le reflet des caractéristiques particulières de la région, que ce soit sur le plan de sa desserte en eau, de son développement socio-économique et de sa géologie. On doit constater que les problèmes de qualité de l'eau potable sont relativement fréquents dans la région. En effet, entre janvier 2004 et juillet 2005, près de 39 % des réseaux d'approvisionnement d'eau potable de la région ont été en avis d'ébullition ou de non-consommation, que ce soit pour une contamination de nature microbiologique ou physicochimique. Généralement, ces avis concernent des petits réseaux desservant chacun moins de 1 000 personnes.

Tableau XV
Réseaux touchés par un avis d'ébullition ou de non-consommation d'eau
entre janvier 2004 et juillet 2005 en Chaudière-Appalaches

CSSS	Type de réseau	Nombre	Réseaux ayant été en avis d'ébullition ou de non-consommation		
			Nombre	Part	Durée moyenne des avis (en jr)*
Beauce	Permanent (Municipal, privé, institutionnel, autre):	53	16	30%	295
	Saisonnier :	20	10	50%	362
	Total	73	26	36%	--
Grand Littoral	Permanent (Municipal, privé, institutionnel, autre)	96	42	44%	353
	Saisonnier :	62	24	39%	486
	Total	158	66	42%	--
Région de Thetford	Permanent (Municipal, privé, institutionnel, autre)	35	16	46%	307
	Saisonnier :	18	5	28%	706
	Total	53	21	40%	--
Etchemins	Permanent (Municipal, privé, institutionnel, autre)	31	5	16%	388
	Saisonnier :	7	5	71%	708
	Total	38	10	26%	--
Montmagny-L'Islet	Permanent (Municipal, privé, institutionnel, autre)	40	17	43%	339
	Saisonnier :	20	10	50%	476
	Total	60	27	45%	--
Chaudière-Appalaches	Permanent (Municipal, privé, institutionnel, autre) :	255	96	38%	334
	Saisonnier :	127	54	43%	505
	Total	382	150	39%	--

Note : *La durée moyenne des avis est calculée à partir de la différence entre la date de début et la date de fin d'un avis pour chaque réseau. La date de début de l'avis peut avoir commencé avant 2004. Plusieurs des avis sont toujours en vigueur et cette moyenne est donc appelée à évoluer. Pour les avis en vigueur, la durée moyenne a été établie en faisant la différence entre la date de début et le 1^{er} juillet 2005.

L'annexe 3 de ce document présente la liste complète des réseaux ayant servis à compiler ces résultats.

Source : Compilations ASSS Chaudière-Appalaches (SE), 2005

« Quoique la plupart des situations s'avère temporaire, il existe certains réseaux qui sont en avis de manière chronique pour ne pas dire permanente » (Martin, Gingras *et al.* 2003). Par exemple, dans cinq des neuf MRC de la région, soit Beauce-Sartigan, Bellechasse, l'Amiante, les Etchemins et l'Islet, on retrouve au moins un à deux réseaux d'approvisionnement dont les avis de non conformité actuels remontent à 2002. De plus, au regard du tableau XV, on constate que la durée moyenne des avis de non-consommation ou d'ébullition en Chaudière-Appalaches se situe à 11 mois (334 jours) pour les réseaux permanents et à un peu plus de 16 mois (505 jours) pour les réseaux saisonniers. Alors que d'un point de vue de santé publique, un avis d'ébullition ou de non-consommation devrait constituer une situation exceptionnelle et de courte durée ; toute situation aussi répandue et quasi chronique, comme on la trouve en Chaudière-Appalaches, est susceptible d'entraîner une banalisation du message et contribue à augmenter le risque de santé pour la population (Martin, Gingras *et al.* 2003). Ces

situations constituent par ailleurs des nuisances importantes pour une certaine part de la population régionale, puisque cette dernière est souvent privée de l'usage de son eau potable (avis de non-consommation) ou contrainte dans l'utilisation qu'elle peut en faire (avis d'ébullition).

a) Contamination de nature microbiologique

En Chaudière-Appalaches, les problèmes les plus fréquemment rencontrés en matière d'eau potable sont ceux de contamination microbiologique, alors qu'ils représentent un peu plus de 90 % des cas présentés au tableau XV. Ces derniers constituent une préoccupation majeure de santé publique, puisqu'ils peuvent entraîner d'éventuels épisodes de maladies entériques ou parfois même des épidémies à plus grande échelle. D'ailleurs le souvenir récent de Walkerton (Ontario), avec ses sept décès et 2 300 personnes malades, rappelle tous les ravages qu'une contamination microbiologique de l'eau est susceptible d'entraîner; la source d'infiltration de *E. coli* O157 : H7 et de *Campylobacter* dans le réseau d'aqueduc municipal provenait alors de fumier (Martin, Gingras et al. 2003).

b) Éclosions de maladies d'origine hydrique

Bien qu'on répertorie les différents épisodes de maladies d'origine hydrique survenus au Québec depuis 1989, les données sur les éclosions de telles maladies sont incomplètes dans la région comme dans l'ensemble du Québec. « D'abord, un grand nombre de personnes atteintes ne consultent pas alors que d'autres, qui consultent, ne font pas nécessairement l'objet d'une déclaration. De plus, la source d'une éclosion et le mode de transmission demeurent des paramètres souvent difficiles à établir clairement » (Martin, Gingras et al. 2003). Par exemple, entre 1995 et 1999, 90 % des cas d'hospitalisation pour maladies entériques potentiellement transmissibles par l'eau étaient d'origine inconnue, alors que 4 % étaient d'origine animale (Rousseau et al. 2004).

Malgré le fait que la plupart des experts estime que la déclaration d'épisodes de maladies d'origine hydrique ne représenterait qu'environ 1 % des cas réellement survenus, la région Chaudière-Appalaches a été le siège d'un bon nombre des épisodes survenus au Québec. Le tableau XVI résume les épisodes qui ont été enregistrées par la DSPE de Chaudière-Appalaches et le MAPAQ autant pour la consommation d'eau potable ou pour la pratique d'activités impliquant un contact avec l'eau.

Tableau XVI
Épisodes de maladies d'origine hydrique signalés
en Chaudière-Appalaches, 1997-2004

Année	Municipalité	Problème	N. de personnes atteintes	Informations complémentaires
2001	Montmagny	Toxi-infection alimentaire ^[1]	4	Terrain de golf (Coliformes totaux, <i>C. jejuni</i>)
2000	Tring-Jonction	Toxi-infection alimentaire ^[1]	9	Travaux d'aqueduc (<i>C. jejuni</i>)
2000	St-Georges	Gastro-entérite ^[1,2]	30	Résidence pour personnes âgées (coliformes totaux, <i>E. coli</i>)
2000	Kinnear's Mills	Gastro-entérite ^[2]	>2	Baignade dans une rivière
2000	St-Jean-Port-Joli	Toxi-infection alimentaire ^[1]	6	Eau de puits artésien, Cabane à sucre (coliformes totaux, <i>E. coli</i>)
1997	St-Michel	Gastro-entérite ^[2]	20	Puits individuels
1997	Bernières	Gastro-entérite ^[2]	7	Déversement d'eaux usées
1997	Montmagny	Dermatite ^[2]	4	Bain tourbillon dans un hôtel

Source : [1] MAPAQ (DLEAA), 2005 et [2] RRSSCA, 2003

Note : Le tableau ne présente que les épisodes où plus d'une personne a été atteinte.

D'autre part, l'étude concernant les hospitalisations et les maladies à déclaration obligatoire, couvrant la période de 1995 à 1996, a pu démontrer que généralement les populations résidant dans la zone d'agriculture intensive ont un taux plus élevé de maladies entériques pouvant être dues à une transmission par l'eau. Le taux de maladies entériques d'origine inconnue chez les enfants de moins de cinq ans, vivant dans des municipalités où les puits privés ou les réseaux d'eau non chlorée prédominent, serait aussi plus élevé en zone d'agriculture intensive (Rousseau *et al.* 2004). On constate en outre, que Chaudière-Appalaches est la région du Québec avec le plus grand nombre d'éclosions d'épisodes de maladies d'origine hydrique et où le plus de personnes ont été touchées par épisode entre 1989 et 2001, à l'exception de l'Abitibi où deux épidémies majeures sont survenues (Martin, Gingras *et al.* 2003).

Par ailleurs, l'alimentation en eau potable au moyen de puits de surface semble présenter certains risques à cet égard. L'étude de Gingras et Bourassa en 2001, de même que *L'Étude sur la qualité de l'eau potable dans sept bassins versants en surplus de fumier et impacts potentiels sur la santé* ont démontré une différence significative quant aux pourcentages de contamination microbiologique entre les puits artésiens et les puits de surface : « La nette majorité des puits contaminés par des nitrates ou des bactéries sont des puits de surface » (Gélinas *et al.* 2004).

Finalement, la proportion de la population qui s'approvisionne à partir de sources naturelles d'eau est toujours mal connue dans la région. Avec l'adoption du nouveau règlement sur la qualité de l'eau potable, il semble qu'un certain nombre de propriétaires de terrains privés ont préféré interdire l'accès à leur source d'eau plutôt que de se conformer aux nouvelles normes réglementaires. Malgré ce fait, annuellement, environ une trentaine d'enquêtes de la DSPE sur des gastro-entérites porte à croire que de telles sources d'eau sont en cause. La DSPE considère toujours que ces sources constituent un risque réel de santé pour les gens qui les utilisent étant donné que la qualité de l'eau de ces sources n'est pas contrôlée (Morasse 2005 – Communication personnelle).

c) Contamination de nature physicochimique

Bien qu'ils touchent beaucoup moins de réseaux d'aqueducs que les problèmes de contamination microbiologique, les problèmes de nature physicochimique sont aussi relativement fréquents en Chaudière-Appalaches. Parmi les problèmes de nature chimique les plus souvent rencontrés, on peut mentionner une turbidité élevée (représentant un potentiel important d'incidence sur la qualité microbiologique de l'eau), des excès de nitrates ou encore des concentrations élevées en sous-produits de la chloration comme les trihalométhanes (Martin, Gingras *et al.* 2003). Il est également impossible de passer sous silence, le fait que les surplus de fumiers ne peuvent faire autrement que d'augmenter le risque de contamination des eaux naturelles servant éventuellement de source d'eau potable pour la population du territoire (voir section 3.4.2.I). Finalement, un excès de baryum, d'origine naturelle, est rencontré dans certains réseaux localisés à Saint-Isidore.

En juillet 2005, la région de la Chaudière-Appalaches comptait une dizaine de réseaux d'aqueduc en avis de non-consommation d'eau pour des raisons de contamination physicochimique. À ce nombre, il faut ajouter une quinzaine de réseaux saisonniers qui se retrouvaient, pour des raisons similaires, en avis de non-consommation. Ce portrait ponctuel actuel n'est pas le fruit d'une situation exceptionnelle, et il représente plutôt le nombre élevé de réseaux à problèmes de ces dernières années. Une cinquantaine de réseaux d'aqueducs a, en effet, été affecté par de tels problèmes entre janvier 2004 et juillet 2005. À noter également, la durée importante des avis pour quelques-uns de ces réseaux : par exemple, dans quatre réseaux l'avis de non-consommation est en vigueur depuis plus de deux ans et ce nombre passe à huit, si on considère les réseaux dont l'avis perdure depuis près d'un an (sans tenir compte des réseaux saisonniers).

i) Nitrates-nitrites

Entre 1998 et 2005, au moins huit réseaux d'aqueduc ont été au prise avec des dépassements de la norme en nitrates (10 mg/L d'azote) dans la région de la Chaudière-Appalaches. La contamination de ces réseaux, surtout municipaux, a touché environ 5 300 personnes, surtout dans les MRC de Bellechasse et de La Nouvelle-Beauce situées dans le CSSS du Grand-Littoral. Les problèmes les plus récurrents de contamination aux nitrates surviennent respectivement au niveau des réseaux municipaux de Saint-Gervais (1998-2005) et Saint-Charles de Bellechasse (2001-2005), alors que les dépassements de norme des autres réseaux sont survenus entre 2002 et 2005 (Communication personnelle 2005, au MDDEP). Lors de dépassements prolongés de la norme, des avis de santé publique de non-consommation sont destinés aux femmes enceintes et aux nourrissons, de manière périodique jusqu'à ce que la situation redevienne sous contrôle.

En plus de ces huit réseaux ayant dépassé la norme réglementaire en nitrates, la région compte 18 autres réseaux dont 10 municipaux et 4 scolaires ayant récemment atteint ou dépassé le seuil de 3 mg/L d'azote sous forme de nitrates, ce qui démontre une contamination certaine d'origine anthropique (Martin, Gingras *et al.* 2003). Pratiquement tous les réseaux, chez lesquels on rencontre des concentrations significatives en nitrates, sont situés dans des municipalités dont le bilan théorique en phosphore est excédentaire (voir section 3.4.2-I).

Par ailleurs, une étude menée par Gingras et Bourassa en 2000 sur quelque 300 puits individuels, a fait ressortir que le tiers des puits individuels investigués montre des signes de contamination microbiologique et/ou par des nitrates. Ainsi, deux fois plus de puits situés dans des municipalités agricoles avaient des teneurs en azote sous forme de nitrates au-dessus de 3 mg/L que ceux situés dans des municipalités sans production animale, ce qui constitue une différence significative (Martin, Gingras *et al.* 2003) L'Étude sur la qualité de l'eau potable dans sept bassins versants en surplus de fumier et impacts potentiels sur la santé, réalisée par le gouvernement du Québec en 2002 et publiée en 2004, aborde en ce sens en plus d'établir des résultats devant être considérés comme un avertissement suffisant à la vigilance et à l'action dans une région comme Chaudière-Appalaches. D'ailleurs, trois bassins versants de la région étaient à l'étude, soit ceux des rivières Boyer, Etchemin et Chaudière.

Tableau XVII
Probabilité prédite de trouver un puits dont la concentration en nitrates égale ou excède le seuil de 3 mg/L-N selon le bassin versant et le type de puits

Bassin versant	Type de puits		
	Profond	En surface	Captage
Nicolet (agriculture intensive)	0,09	0,27	0,15
Yamaska (agriculture intensive)	0,07	0,22	0,11
L'Assomption (agriculture intensive)	0,04 ^{ns}	0,14 ^{ns}	--
Bayonne (agriculture intensive)	0,19	0,46	--
Boyer (agriculture intensive)	0,24	0,54	--
Etchemin (agriculture intensive)	0,13	0,36	0,21
Chaudière (agriculture intensive)	0,10	0,30	0,17
Zone témoin	0,02	0,07	0,04
Note : Lorsque la cellule contient « -- », c'est que la probabilité n'a pu, être estimée faute de données disponibles. « ns » signifie que ces valeurs ne sont pas significatives au seuil de 0,05.			

Source : Gélinas, Pierre *et al.* (2004). Étude sur la qualité de l'eau potable dans sept bassins versants en surplus de fumier et impacts potentiels sur la santé : Caractérisation de l'eau souterraine dans les sept bassins versants.

En ce qui à trait à l'approvisionnement en eau souterraine en zone d'agriculture intensive, outre la plus grande proportion de puits individuels affectés par les nitrates, « La nette majorité des puits contaminés par des nitrates ou des bactéries sont des puits de surface » (Gélinas *et al.* 2004). Selon cette même étude, les puits présentant des concentrations en nitrates supérieures à 3 mg/L sont généralement éloignés les uns des autres et entourés de puits non contaminés, ce qui laisse entrevoir une source de contamination diffuse.

Quant aux sources d'approvisionnement municipal en zone d'agriculture intensive, on remarque des concentrations d'azote ammoniacal et une fréquence des contaminations bactériologiques plus élevées, par rapport à la zone témoin. Concernant l'approvisionnement d'eau de surface se faisant en rivières, les concentrations de nitrites-nitrates et de phosphore total sont plus élevées dans les zones d'agriculture intensive. « En outre, pour ces sources d'approvisionnement, une corrélation positive entre les bactéries *E. coli* et les nitrites-nitrates a été observée dans la zone d'agriculture intensive » (Rousseau *et al.* 2004).

Concernant, la population plus à risque lors d'une contamination de l'eau au nitrate, un peu plus du quart des nourrissons âgés de deux mois dans la zone d'agriculture intensive consommerait une quantité importante d'eau du robinet par le biais des préparations lactées reconstituées (Rousseau *et al.* 2004). Selon la même étude, il s'avère cependant peu probable, qu'aux concentrations de nitrates mesurées, d'observer une augmentation des niveaux de méthémoglobine chez les nourrissons ou encore une augmentation du nombre de cancer dans l'ensemble de la population. En effet, même en zone d'agriculture intensive, la fréquence des cas de contamination avec dépassement de la norme d'eau potable de 10 mg/L-N est faible avec 2,6 % (Rousseau *et al.* 2004). Si le portrait général est relativement rassurant, la prudence doit toutefois être de mise lorsqu'on considère les puits un à un. Sur les puits échantillonnés au moment de l'étude en 2002, parmi les bassins versants de la région, pas moins de onze puits dépassaient la norme de 10 mg/L-N (Gélinas *et al.* 2004).

Puisque la contamination des puits privés par des microorganismes et les nitrates peut occasionner certains problèmes de santé, il serait important d'utiliser des moyens efficaces pour inciter la population en milieu rural à surveiller davantage la qualité de l'eau des puits privés (Rousseau *et al.* 2004). Dans la même optique, plusieurs études approfondies restent à réaliser, notamment pour : identifier formellement la nature des activités anthropiques responsables de la contamination des sources d'approvisionnement d'eau potable, mesurer l'impact de l'évolution des pratiques agricoles sur la qualité de l'eau souterraine et les risques pour la santé humaine, établir la dynamique de migration des microorganismes dans le sous-sol, (Rousseau *et al.* 2004)...

ii) Chloration et trihalométhanes élevés

Sur la base de la moyenne des mesures effectuées en 2005, on dénombrait en Chaudière-Appalaches une quinzaine de réseaux d'aqueduc aux prises avec un dépassement de la nouvelle norme de 80 µg/L en trihalométhanes (par rapport à une dizaine de réseaux en 2002). En 2005, c'est donc tout près de 50 000 personnes qui seraient touchées par cette problématique dans la région. C'est sur le territoire du CSSS de la région de Thetford que la population est la plus touchée, alors que près de 24 000 personnes sont aux prises avec des trihalométhanes dans l'eau de leur système d'aqueduc. La matière organique, d'origine naturelle et/ou anthropique, enrichissant les eaux brutes constitue le précurseur sans lequel il n'y aurait normalement pas ce type de contaminant suite à la chloration. Après analyse de chaque situation, certains de ces réseaux devront, à grands frais, se trouver une nouvelle source d'eau brute ou améliorer leur chaîne de traitement. En 2004, la plupart de ces municipalités et leurs populations ont été informées par la DSPE des risques que représentent les trihalométhanes. Plusieurs de ces municipalités sont déjà à la recherche de nouvelles sources d'eau ou en train d'apporter des modifications à leurs procédés de traitement. Certes, les problèmes de qualité de l'eau brute sont de plus en plus répandus et les coûts rattachés à leur traitement sont des plus élevés.

iii) Phosphore et cyanobactéries

Parmi les quelques blooms d'algues survenues en Chaudière-Appalaches, le plus important est survenu lorsque le lac Bolduc servant de pisciculture à Sainte-Marguerite a

déversé ses eaux à forte teneur en phosphore dans la rivière Chassé à Sainte-Marie (CSSS du Grand Littoral), en octobre 2001 (Bérubé 2005 – Communication personnelle). Suite aux informations fournies par la DSPE ; le MDDEP, le MAPAQ et la ville de Sainte-Marie se sont assurés d'informer de façon concertée, la quinzaine de résidents du secteur touché, ainsi que la demi-douzaine d'exploitants agricoles des risques pour leur santé et celle de leurs animaux. Cet épisode, qui apparaît isolé pour le moment si on tient compte de l'importance des surplus de phosphore produits, peut en laisser craindre d'autres, d'où l'importance de continuer à œuvrer à leur réduction dans la région (Martin, Gingras *et al.* 2003). En 2003, un cas mineur de cyanobactéries a également nécessité l'intervention du MDDEP au Lac-des-Cygnes, qui sert de prise d'eau pour Saint-Benoît-Labre et Saint-Georges secteur ouest (CSSS de Beauce), mais aucun problème de santé n'a été signalé (Bérubé 2005 – Communication personnelle).

iv) Pesticides

En 2001, les ventes totales de pesticides au Québec se chiffrent à 3 276 257 kilogrammes d'ingrédients actifs, ce qui représente une diminution des ventes de 12,7 % par rapport à 1992 (Gorse 2005). On peut toutefois difficilement déterminer si cette baisse se traduit de la même façon en terme de risque pour la santé publique, car la nature, la concentration et la toxicité des pesticides ont considérablement évolué au cours de la même période (Gingras 2005 – Communication personnelle).

Les pesticides agricoles (production au champ et en serre, secteur de l'élevage, etc.) représente 79,4 % des ventes totales de pesticides au Québec en 2001 alors que le milieu urbain (secteur domestique, de l'entretien des espaces verts et industriels) occupe principalement la part restante. On remarque toutefois des tendances divergentes entre les utilisations de pesticides en milieu urbain et agricole. En effet, en milieu agricole, la pression environnementale est à la baisse, alors qu'en milieu urbain, une nette progression des ventes du secteur domestique et du secteur de l'entretien des espaces verts constitue une augmentation de la pression environnementale entre 1992 et 2001 (Gorse 2005). Malgré le peu de données disponibles à ce sujet, on peut appréhender que la tendance à l'opposée entre ces deux secteurs n'est pas aussi claire dans la région.

De manière beaucoup moins importante en terme de quantité, des pesticides sont utilisés dans divers autres secteurs. Ainsi, dans le secteur forestier, les ventes de pesticides (presque exclusivement des herbicides) ont chuté de 93,1 % entre 1992 et 2001 (Gorse 2005). Par ailleurs, pour l'année 2005, le plan d'intervention du gouvernement contre le virus du Nil occidental prévoit l'utilisation d'insecticides pour contrôler les moustiques dans certaines régions de la province (voir section 3.5.5-I).

Les données actuellement disponibles indiquent que 490 intoxications aux pesticides ont eu lieu en Chaudière-Appalaches entre 1995 et 2000, soit près de 82 cas par année ou 5,2 % des cas au Québec. De plus, dans la région, comme dans l'ensemble du Québec, plus du tiers des intoxications surviennent chez des enfants de cinq ans et moins. De la manière dont les statistiques sont compilées, il est par contre impossible de dresser une tendance entre les intoxications survenant en milieu agricole et celles en milieu urbain. Le tableau XVIII fait toutefois état des types de pesticides qui ont causé des intoxications dans la région entre 1995 et 2000, ainsi que de la répartition des cas selon les voies d'intoxications.

Tableau XVIII
Intoxications aux pesticides en Chaudière-Appalaches
selon le type de produit et la voie d'intoxication

Type de produit ou d'ingrédient	Fréquence	(%)	Voie de pénétration	Fréquence	(%)
Rodenticides	108	22,0	Orale	194	39,6
Organophosphorés	97	19,8	Inhalation	119	24,3
Insectifuges	81	16,5	Cutanée	78	15,9
Herbicides	74	15,1	Oculaire	49	10
Insecticides naturels	56	11,4	Multiple	49	10
Préservatif pour bois	20	4,1	Autre	1	0,2
Carbamates	20	4,1	Total	490	100
Fongicides	13	2,7			
Autres	10	2,0			
Insecticides autres	8	1,6			
Organochlorés	3	0,6			
Total	490	100,0			

Source : INSPQ

Bien qu'aucun programme de surveillance ne permette de le confirmer, la DSPE de Chaudière-Appalaches estime que la population est vraisemblablement peu exposée aux pesticides par l'eau potable (Martin, Gingras *et al.* 2003). Le fait que les exploitants de réseaux alimentant moins de 5 000 personnes ne sont pas tenus d'analyser les pesticides dans l'eau de consommation laisse néanmoins planer un doute à ce sujet. La contamination ponctuelle de puits individuels est aussi possible mais aucune donnée n'est disponible à ce sujet. Par contre, la DSPE préconise toujours d'éviter que soient exposés les enfants et les femmes enceintes (fœtus) aux contaminants chimiques susceptibles de causer des effets à la santé, incluant les pesticides, en raison de leur plus grande vulnérabilité. « Comme les risques de contamination par les pesticides pourraient évoluer en raison de l'augmentation du recours à certaines cultures, il y a lieu de prévoir les mesures de surveillance nécessaires à assurer la protection de l'alimentation en eau potable » (Martin, Gingras *et al.* 2003).

iv.i) Pesticides en milieu agricole

Avec 19 852 hectares de maïs-grain en 2005, soit 4 % de ses terres en culture (MAPAQ 2005), Chaudière-Appalaches n'est pas reconnue comme une région productrice de maïs, et aucune rivière n'y fait donc l'objet d'un suivi systématique à l'égard des pesticides. Toutefois, entre 1998 et 2002, les superficies de maïs assurées par la Financière agricole ont augmenté de 234 % dans la région comparativement à 38 % pour l'ensemble du Québec. Il s'agit donc d'une problématique nouvelle dans la région liée au développement de la production porcine (Martin, Gingras *et al.* 2003). « D'une part, le maïs est utilisé pour l'alimentation des porcs, d'autre part, c'est une culture dont les besoins en matières fertilisantes sont élevés, ce qui permet d'épandre une plus grande partie des lisiers produits par rapport à d'autres cultures » (MDDEP⁴ 2002).

« Depuis l'application du nouveau règlement sur l'eau potable, tous les réseaux d'eau potable desservant 5 000 personnes et plus se doivent d'analyser les pesticides sur la base des produits identifiés par ledit règlement » (Martin, Gingras *et al.* 2003). Jusqu'à maintenant, aucun dépassement de la norme concernant les pesticides n'a été constaté dans ces réseaux en Chaudière-Appalaches (Communication personnelle 2005, au MDDEP). Par contre, les nouveaux pesticides qui arrivent régulièrement sur le marché ne sont pas nécessairement prévus dans la surveillance réglementaire, ce qui constitue un certain risque de santé publique. D'autre part, les plus petits réseaux, qui alimentent 5 000 personnes et moins, ne sont pas requis d'analyser ces produits et se retrouvent essentiellement en milieu rural. Ils sont donc possiblement plus vulnérables à la présence de pesticides (Martin, Gingras *et al.* 2003).

Par ailleurs, de 1992 à 2001, le MDDEP, le MAPAQ et d'autres partenaires ont contribué à la « Stratégie phytosanitaire »; une approche de sensibilisation qui a effectivement permis d'initier une partie des producteurs de maïs aux principes de la lutte intégrée. Cette dernière est principalement basée sur la prévention et le recours à des méthodes qui permettent de réduire l'usage des pesticides de synthèse (MDDEP⁶ 2002). Plusieurs producteurs ont adhéré à des clubs conseils en agroenvironnement ou à des clubs d'encadrement technique afin de mieux utiliser les engrais et les pesticides à la ferme (voir section 3.4.2.1). Cependant, compte tenu de la croissance continue des superficies en maïs, l'effet global de réduction apparaît plutôt mitigé.

iv.ii) Pesticides en milieu urbain

L'engouement pour l'horticulture ornementale a amené une utilisation croissante des pesticides en milieu urbain. Effectivement, au Québec, on remarque une augmentation constante des ventes dans le secteur de l'entretien des espaces verts entre 1992 et 2001. Ainsi, en 2001, les ventes de pesticides à usage commercial et domestique utilisés pour l'entretien des espaces verts atteignaient 209 477 kg d'ingrédients actifs (Gorse 2005, cité par Giroux et Therrien 2005).

À la suite d'une étude exploratoire menée en 1999, le MDDEP souhaitait investiguer davantage la présence de pesticides dans l'environnement urbain. « Les données recueillies sur la qualité de l'eau en 2001 et 2002 montrent que les pesticides utilisés pour le traitement des espaces verts urbains sont détectés à l'effluent des sept stations d'épuration des eaux usées municipales étudiées » (Giroux et Therrien 2005). Bien qu'aucune de ces stations ne provenait de la région, étant donné l'éloquence de ces résultats, on peut présager qu'une situation similaire pourrait être observée dans les milieux urbains de la région (ex. : Lévis).

Cette étude montre, par ailleurs, que certains herbicides utilisés pour le traitement des pelouses sont détectés de façon quasi continue au cours de l'été, à l'effluent des stations d'épuration des eaux usées. Bien que les concentrations de ces herbicides soient généralement faibles, elles contribuent à la contamination des cours d'eau qui drainent les zones urbaines. Quant aux insecticides, ils sont détectés moins fréquemment, mais, lorsqu'ils sont présents, les concentrations dépassent largement les critères de qualité de l'eau établis pour le respect des espèces aquatiques (Giroux et Therrien 2005).

Afin de protéger l'environnement et la santé en milieu urbain, le gouvernement du Québec a adopté des mesures rigoureuses de gestion des pesticides sur les espaces verts, les terrains de golf et à l'intérieur des bâtiments, par le biais du *Code de gestion des pesticides* (Giroux et Therrien 2005). Par ailleurs, en raison d'une pression populaire de plus en plus importante, environ 130 municipalités ont adopté une réglementation concernant les pesticides au Québec. Une soixantaine d'entre elles restreignent ou interdisent l'utilisation des pesticides pour l'entretien des espaces verts aux fins esthétiques. C'est le cas pour au moins deux municipalités de la région, soit Adstock et Disraeli, toutes deux situées sur le territoire du CSSS de la région de Thetford (Communication personnelle 2005, au MDDEP).

v) Arsenic

Depuis la fin des années 1970, on relève dans le réseau d'aqueduc de Saint-Gédéon (CSSS de Beauce) des concentrations moyennes d'arsenic d'environ 20 µg/L (près de la norme québécoise actuelle de 25 µg/L). Selon le MDDEP, la présence d'arsenic dans l'eau potable de Saint-Gédéon est d'origine naturelle, s'expliquant par la simple dissolution de minéraux contenant de l'arsenic dans les roches souterraines (DSPE de Chaudière-Appalaches 2001).

La problématique de l'arsenic dans l'eau potable en Chaudière-Appalaches ne se limite toutefois pas au réseau municipal de Saint-Gédéon. À l'été 2000, des analyses chimiques ont entre autres révélées des concentrations avoisinant ou excédant la norme québécoise d'arsenic dans l'eau potable de 28 puits privés de la région. Ces constatations étaient notamment faites dans onze municipalités du CSSS du Grand Littoral et dans deux municipalités pour chacun des territoires des CSSS de Montmagny-L'Islet, de Beauce et des Etchemins (DSPE 2000). Par ailleurs, quelques réseaux d'approvisionnement saisonniers, tels ceux d'un camping à Saint-Vallier (CSSS du Grand Littoral) et de la Zec Jaro à Saint-Théophile (CSSS de Beauce), sont actuellement en avis de non-consommation pour cette cause respectivement depuis 2003 et 2004.

vi) Plomb

C'est dans l'optique de poursuivre la réduction de l'exposition au plomb, amorcée dans les dernières décennies, que la norme québécoise concernant la teneur maximale de plomb permise dans l'eau potable a été abaissée de 0,05 mg/L à 0,01 mg/L d'eau en 2001. Cette nouvelle norme répond d'ailleurs aux recommandations de Santé Canada et s'inscrit dans le consensus des pays occidentaux à ce sujet. Or, une partie du secteur ouest de la ville de Saint-Georges, où on retrouve des raccordements en plomb entre les maisons et le réseau d'aqueduc municipal, excède la nouvelle norme québécoise.

Dans ce cas, la DSPE considère que le risque est faible et limité aux enfants de moins de six ans et aux femmes enceintes. Pour les résidents dont l'eau dépasse la nouvelle norme, il est donc recommandé d'éviter la consommation d'eau du robinet pour les enfants, les nourrissons et femmes enceintes, ou encore d'envisager l'utilisation d'un filtre attaché au robinet ou d'un pichet filtrant certifié pour la réduction du plomb conformément à la norme NSF/ANSI n°53, ou de consommer de l'eau embouteillée (Montréal s.d.). La DSPE recommande également aux résidents du secteur, surtout s'ils

n'ont pas reçu de confirmation attestant que l'eau de leur robinet est conforme à la nouvelle norme, de faire couler l'eau cinq minutes avant de la consommer si elle a reposé plusieurs heures dans les tuyaux (comme le matin ou au retour du travail). Cette mesure permet en effet de vider l'eau de la tuyauterie où du plomb a pu s'accumuler. Un truc pour éviter de gaspiller l'eau, consiste par exemple à prendre une ou deux douches (totalisant cinq minutes d'écoulement) avant de consommer l'eau du robinet (RRSSCA 1995). D'autre part, cette problématique tant à se résorber dans les années à venir, grâce à l'attitude de la municipalité qui favorise le remplacement des conduites en plomb (Morasse 2005 – Communication personnelle).

vii) Hydrocarbures et composés organiques volatiles (COV)

La présence d'hydrocarbures dans les systèmes d'approvisionnement en eau potable n'est pas chose commune dans la région, mais différents cas sont survenus au cours de la période couverte par ce rapport. En raison des risques importants de santé que représente une contamination de l'eau aux hydrocarbures, il apparaît bon de faire mention de quelques événements qui ont retenu l'attention de la DSPE entre 1998 et 2005.

D'abord, au printemps 2000, la fuite d'un réservoir résidentiel d'huile à chauffage a entraîné, en plus de fortes odeurs, la présence d'huiles et de graisses dans l'eau des puits de quelques maisons à Saint-Cyprien (CSSS des Etchemins). Des avis de non-consommation ont donc été émis par la DSPE pour ces résidences et ont duré plusieurs semaines. Puis, en février 2003, une contamination par des hydrocarbures d'une rivière alimentant la municipalité de Saint-Henri (CSSS du Grand Littoral), a privé d'eau potable 2 400 citoyens et une importante usine de transformation alimentaire pendant plusieurs jours. Ceux-ci ont alors été obligés de recourir aux services de la municipalité voisine pour une partie de leurs besoins alors que l'usine a cessé ses activités pendant ce temps. En 2004, des incidents mineurs de contamination de l'eau potable ont amené des ruptures d'alimentation de quelques heures ou de quelques jours, selon le cas, dans d'autres réseaux d'alimentation en eau potable (Martin 2005).

Par ailleurs, suite à un exercice géomatique, sept réseaux d'aqueducs ont été sélectionnés dans la région, pour la campagne provinciale d'échantillonnage de COV dans l'eau potable à l'hiver 2005. Il s'agit des réseaux suivants : Scott ainsi que les écoles Drouin et Barabé à Saint-Isidore de même que l'école Étienne-Cartier à St-Gilles (CSSS du Grand-Littoral), La Guadeloupe et Saint-Éphrem (CSSS de Beauce) ainsi que l'école primaire de Saint-Zacharie (CSSS des Etchemins).

Deux analyses ont fait ressortir que cinq de ces réseaux (dont quatre sont des écoles) avaient des traces de COV dans leur eau potable. Bien que jusqu'à maintenant, les concentrations s'avèrent inférieures aux critères toxicologiques en la matière, il reste que des COV sont présents dans les réseaux suivants : les écoles Drouin et Barabé à Saint-Isidore, l'école Étienne-Cartier à St-Gilles et celle de Saint-Zacharie (CSSS des Etchemins), ainsi que le réseau municipal de la Guadeloupe. Ces cinq réseaux figurent actuellement dans la liste C de la DSPE, alors que deux d'entre eux sont en présence de phénol et de 1-4-dichlorobenzène (écoles Étienne-Cartier et Drouin). L'interprétation toxicologique et la stratégie de suivi de ces cas se discutent actuellement au niveau national avec les intervenants du MDDEP et du MSSS (Lainesse 2005 – communication personnelle).

viii) Fluorure

La promotion des mesures optimales de fluoruration est partie intégrante du *Programme national de santé publique 2003-2012* et du *Plan d'action régional de santé publique 2004-2007 de Chaudière-Appalaches* (ADRLSSSSCA 2005). Selon la communauté scientifique nationale et internationale, la fluoruration de l'eau potable représente la mesure de santé publique la plus efficace, la plus efficiente et la plus équitable pour prévenir la carie dentaire auprès de la population, quelque soit l'âge ou le niveau socio-économique (CMDS 2003).

Au Québec, moins de 8 % de la population a présentement accès à de l'eau fluorurée, par rapport à 39 % au Canada et 65 % aux États-Unis (CMDS 2003). Ainsi, 18 usines de filtration effectuent une fluoruration de l'eau potable au Québec (MSSS 2004). Dans la région, le secteur de Saint-Romuald à Lévis (incluant une partie du secteur de Saint-Jean-Chrysostome) et la ville de Montmagny appliquent déjà une fluoruration de l'eau potable (Fortin 2005 - Communication personnelle). Dans les prochaines années, la fluoruration de l'eau potable est appelée à prendre de l'expansion dans la région. En janvier 2005, le conseil municipal de Saint-Georges a adopté une résolution autorisant la construction et l'installation d'un système de fluoruration de l'eau potable dans le cadre des travaux de mise aux normes et d'agrandissement de son usine de filtration, qui devrait entrer en fonction à l'automne (Fortin 2005 - Communication personnelle). Sainte-Marie vient également de déposer une demande pour en faire autant.

3.3.2 Qualité des eaux récréatives

I) Microorganismes pathogènes liés aux activités anthropiques

Au Québec, la surveillance de la qualité des eaux de baignade en milieu naturel s'effectue par l'entremise du programme Environnement-Plage du MDDEP. Sont admissibles au programme, les plages exploitées à des fins de baignade qui sont accessibles au public et reconnues comme étant sécuritaires. Selon la qualité des eaux de baignade, une cote variant entre A (excellente) et D (polluée) est attribuée à la plage. L'exploitant de la plage doit informer sa clientèle en installant une affiche qui indique la date du dernier échantillonnage et la cote de la qualité bactériologique des eaux. Quant à la municipalité, elle a la responsabilité d'interdire l'accès aux plages dont les eaux sont jugées insalubres (cote D) (Leclerc et Belles-Isles 2003).

En Chaudière-Appalaches en 2005, douze plages sont admissibles au programme Environnement-Plage. Entre 1998 et 2005, la qualité des eaux de baignade était généralement excellente (cote A) pour la majorité des plages de la région. Malgré cette performance très satisfaisante, il ne faut pas se réjouir trop rapidement quant à la qualité des eaux récréatives en Chaudière-Appalaches. En effet, il ne s'agit là que des résultats de quelques plages, par rapport aux nombreux accès aux plans d'eau de la région qui ne font l'objet d'aucun suivi. Bien qu'on connaisse mal, le nombre de ces endroits ainsi que la proportion de la population qui les fréquente, diverses raisons portent à croire que

la qualité des eaux récréatives n'est pas toujours recommandable et qu'elle peut engendrer divers problèmes de santé.

Tableau XIX
Cotes moyennes attribuées entre 1998 et 2005 pour les plages admissibles au programme Environnement-Plage en Chaudière-Appalaches

CSSS	Municipalité	Plage	Plan d'eau	Cote moyenne attribuée
Montmagny-L'Islet	Saint-Aubert	Camp Trois-Saumons (Plage le Goéland)	Lac Trois-Saumons	A
	Saint-Aubert	Camp Trois-Saumons (Plage la Nageoire)	Lac Trois-Saumons	A
	Saint-Aubert	Camp Trois-Saumons (Plage le Rendez-Vous)	Lac Trois-Saumons	A
	Sainte-Apolline-de-Patton	Plage centre de plein air Sainte-Apolline	Lac Carré	A
Grand Littoral	Val-Alain	Plage camping Lac Georges	Lac artificiel	A
Beauce	Saint-Benoît-Labre	Plage Le Petit Cheval d'Or [n.p.]	Lac artificiel	--
	Saint-Victor	Plage OTJ Saint-Victor	Lac Fortin	A
Etchemins	Lac-Etchemin	Plage Corporation Eco-Parc des Etchemins	Lac Etchemin	B
	Sainte-Aurélie	Plage camping Sainte-Aurélie	Lac des Abénakis	A
Région de Thetford	Adstock	Plage parc de Frontenac, secteur Saint-Daniel	Lac Saint-François	A
	Saint-Joseph-de-Coleraine	Plage camp Saint-François	Petit Lac Saint-François	A
	Saint-Joseph-de-Coleraine	Plage Green Hoods camp (ancien nom : camp Optimiste Ferdinand Grenier)	Lac Saint-François [n.p.]	--
Cote moyenne des plages en Chaudière-Appalaches				A

Note : La cote moyenne attribuée est établie par un arrondissement de la moyenne des cotes moyennes annuelles obtenues entre 1998-2005.

Source : Compilation ASSS Chaudière-Appalaches (SE) à partir de la base de données du programme Environnement-plage du MDDEP

D'abord, l'importance des activités agricoles en Chaudière-Appalaches est susceptible d'affecter la qualité des eaux récréatives et d'en limiter les usages récréatifs. En effet, plusieurs sous-bassins à prédominance agricole ont des valeurs médianes de coliformes fécaux supérieures à la recommandation canadienne et québécoise pour les activités récréatives de contact avec l'eau (Gingras *et al.* 2000). De manière générale pour ces bassins versants, la qualité de l'eau se dégrade au fur et à mesure qu'on avance vers leur embouchure. Les données des stations d'échantillonnage des bassins versants des rivières Chaudière (18 stations), Boyer (6 stations) et Etchemin (2 stations) démontrent un indice de qualité bactériologique et physicochimique mauvais ou très mauvais dans plus de 55 % des cas (UQCN 2005). Quant aux concentrations de phosphore, les seules valeurs de bonne qualité de l'eau de toute la région Chaudière-Appalaches proviennent de la station en amont du bassin versant de la rivière Etchemin; pour le bassin de la rivière Boyer, on constate un dépassement de deux à trois fois le critère de qualité pour prévenir l'eutrophisation (0,03 mg/l) (UQCN 2005). Dans de telles conditions, on ne peut qu'appréhender une diminution de l'usage récréatif des cours d'eau de la région.

« Quoique la privation des usages des plans d'eau ne représente pas en soi une atteinte directe à la santé, elle n'en demeure pas moins une situation où les occasions de loisirs, éléments bénéfiques à une bonne santé physique et mentale, sont réduites » (Gingras *et al.* 2005).

N'étant pas toujours informés de la qualité des eaux, il peut arriver que des gens s'aventurent dans des plans d'eau contaminés, possiblement par des activités agricoles. À titre d'exemple, en 2000 la DSPE a eu à intervenir dans le cas d'un épisode de gastroentérite chez des jeunes s'étant baignés dans la rivière Osgood à Kinnear's Mills. La présence de la bactérie *E. Coli* O157 H:7 a été confirmée chez deux de ces jeunes et l'un d'eux conservera malheureusement des séquelles permanentes suite à cet épisode (Martin, Gingras *et al.* 2003).

Par ailleurs, des efforts gigantesques ont été consentis ces dernières décennies dans l'assainissement tant industriel qu'urbain de la qualité de l'eau du Saint-Laurent afin de redonner à la population l'usage de son fleuve. À cet effet, une étude menée par le GIRAM à l'été 1997 (GIRAM 1998) et à laquelle la DSPE a participé, a fait ressortir que globalement, l'eau du Saint-Laurent pourrait s'avérer baignable en plusieurs endroits, selon les circonstances climatiques, du moins entre le quartier Saint-Romuald à Lévis et Saint-Michel-de-Bellechasse (CSSS du Grand Littoral).

En contrepartie, la même étude a fait ressortir que le pire des dix sites étudiés se situait à la plage Garneau dans le quartier Saint-Romuald à Lévis. Celle-ci est tout juste en aval de l'embouchure de la rivière Chaudière, et elle est la seule plage en bordure fluviale qui n'a pas démontré de signe permettant d'oser espérer prochainement un retour possible à la baignade saine et sécuritaire. Selon les auteurs, la rivière Chaudière constitue une source majeure d'apport en coliformes fécaux, au point de porter les résultats d'analyse dans le secteur de son embouchure fréquemment au-delà de 6 000 coliformes fécaux par 100 ml (Martin, Gingras *et al.* 2003).

II) Dermatite du baigneur

À l'été 1998 et au début des années 2000, plusieurs cas de dermatite du baigneur ont été déclarés dans le CSSS de Beauce et dans le CSSS de la région de Thetford. Le lac Fortin à Saint-Victor et le lac Poulin à Saint-Benoît-Labre sont les principaux plans d'eau où des cas de dermatite du baigneur se sont déclarés pour le CSSS de Beauce. Quant aux CSSS de la région de Thetford, plusieurs épisodes sont survenus au Lac Aylmer, qui chevauche Chaudière-Appalaches et l'Estrie, et quelques cas au lac à la Truite à Thetford Mines. Des soirées d'informations auprès des résidents des lacs en question ont alors été tenues par la DSPE et des articles dans les médias, des dépliants et un soutien téléphonique ont permis d'informer la population régionale à plus grande échelle. Depuis, la DSPE a reçu peu d'appels concernant des cas de dermatite du baigneur (Bérubé 2005 – Communication personnelle).

3.3.3 Traitement des eaux usées

Depuis un certain nombre d'années, on note une amélioration de la qualité bactériologique de l'eau du Saint-Laurent en divers endroits. Ce progrès résulte en partie des efforts entrepris par les municipalités riveraines pour traiter leurs eaux usées, alors qu'aujourd'hui, la presque totalité des Québécois (98,9 %) desservis par un réseau d'égouts municipal voit ses eaux usées traitées par une station d'épuration (Leclerc et Belles-Isles 2003). C'est également le cas en Chaudière-Appalaches (99,1 %), où près de 85 % des municipalités ont un réseau d'égout et traitent leurs eaux usées desservant ainsi un peu plus de 67 % de la population régionale (Données du MAMR). Cependant, la qualité bactériologique de l'eau de différents cours d'eau et des plages du Saint-Laurent n'a toujours pas atteint le niveau souhaité, en raison notamment de l'intensification des activités d'élevages dans certaines régions du sud-ouest du Québec.

En Chaudière-Appalaches, il y a donc environ 15 % des municipalités qui ne disposent d'aucun réseau d'égout municipal et leurs habitants, qui constituent environ 33 % de la population régionale, doivent alors s'en remettre à l'utilisation de fosses septiques. Or, la DSPE est régulièrement interpellée concernant des émissions d'eaux usées en provenance de résidences isolées, qui sont susceptibles de contaminer l'eau de puits à proximité ou les individus qui pourraient venir en contact avec les microorganismes pathogènes qu'elles contiennent. Cette situation laisse croire que plusieurs résidences isolées de la région ne possèdent pas d'installations conformes (Morasse 2005 – Communication personnelle). Ainsi, quelques municipalités de la région présentent des problématiques de contamination de l'eau de puits privés par les eaux usées. Ces situations peuvent survenir même si la municipalité dispose d'un système d'égout. Par exemple, c'est le cas de la municipalité de Saint-Zacharie où la mauvaise condition du réseau d'égout est à l'origine de la contamination de plusieurs puits privés d'alimentation en eau potable de la municipalité. Au printemps 2005, un avis de faire bouillir l'eau avant de la consommer a été émis par les autorités municipales, à la demande de la DSPE, à tous les propriétaires de puits privés de la municipalité. La réfection du réseau d'égout constitue une priorité et devrait être entreprise au cours des prochaines années (Morasse 2005 – Communication personnelle).

D'autre part, dans un contexte de développement durable, la valorisation agricole et sylvicole des boues d'épuration, comme source de fertilisation et d'amendement des sols, présente des bienfaits reconnus et fait partie d'une gestion responsable des matières résiduelles de chaque région (Labelle 1996). Pour l'instant, on en connaît cependant peu sur l'évolution de cette pratique en Chaudière-Appalaches.

3.4 UTILISATION DES SOLS

Dans le présent document, l'utilisation des sols est un concept pris au sens large qui désigne l'ensemble des utilisations qui sont faites du territoire terrestre. Ainsi, il englobe les préoccupations régionales de santé publique relatives à l'aménagement du territoire, l'agriculture, l'exploitation minière, la gestion des matières résiduelles et des sols contaminés et les infrastructures de transports. Bien qu'en lien direct avec

l'aménagement du territoire, les risques de sinistres majeurs font toutefois l'objet d'une autre section de ce rapport.

3.4.1 Aménagement du territoire

Un aménagement du territoire bien planifié aura un impact bénéfique indéniable sur la santé et le bien-être de sa population. En effet, « Les choix d'aménagement du territoire, ou l'absence de tels choix, peuvent, par exemple, favoriser des inégalités en matière de santé, créer des lieux impropres à la santé publique ou à l'inverse permettre de développer des environnements sains et sécuritaires favorables à la santé et au bien-être » (Bolduc et Lavoie 1998).

Selon la *Loi sur l'aménagement et l'urbanisme*, adoptée en 1979, les MRC ont l'obligation d'élaborer et d'adopter un schéma d'aménagement pour l'ensemble de leur territoire et d'en faire une révision quinquennale. Le *schéma d'aménagement et de développement*, tel que récemment renommé, décrit les grandes orientations que la MRC entend poursuivre, précise les affectations des différentes parties du territoire et définit les règles minimales qui s'appliqueront ensuite aux plans et aux règlements d'urbanisme, de zonage et de lotissement de chacune de ses municipalités (MSSS 2003).

Le processus de révision des schémas s'est amorcé en 1994 et représente une entreprise relativement complexe. D'une part, pour produire un schéma révisé, les MRC doivent successivement adopter un *document sur les objets de la révision* (DOR) dont les éléments sont ensuite précisés et concrétisés dans un *projet de schéma d'aménagement révisé* (PSAR), puis dans un second projet de schéma d'aménagement et de développement révisé, qui est soumis à la consultation publique, et finalisés dans un *schéma d'aménagement et de développement révisé* (SADR). D'autre part, l'adoption de ces documents entraîne une série de gestes légaux qui obligent la MRC à signifier son document au MAMR, qui doit à son tour consulter formellement les nombreux ministères et organismes impliqués, dont le MSSS. Pour des raisons fonctionnelles, les équipes de santé environnementale des DSPE commentent ces documents qui sont ensuite acheminés et entérinés par le MSSS (MSSS 2003). Une évaluation, par l'INSPQ, du processus d'émission des commentaires du MSSS portant sur les schémas d'aménagement est présentement en cours.

La DSPE a donc commenté les récents PSAR des MRC de Chaudière-Appalaches, principalement sur la base des documents indiquant *Les orientations du gouvernement en matière d'aménagement*, des outils d'élaboration des avis développés par le MAMR, du document *Pour un aménagement du territoire favorable à la santé*, du *Projet de directive du MSSS* et de son expérience propre aux problématiques régionales de santé environnementale. Elle devait par cette occasion s'assurer que les éléments contenus dans les PSAR favorisent le développement du niveau de santé physiologique et psychologique de la population, sans entrer en contradiction avec les orientations, objectifs et projets du MSSS, de l'ASSS et des CSSS.

De manière générale, la DSPE a donc constaté avec satisfaction que l'amélioration de la qualité de vie des résidents du territoire constitue une préoccupation importante dans

l'élaboration des schémas d'aménagement. Pour chacun des PSAR, elle a néanmoins formulé divers commentaires devant contribuer à une plus grande protection de la santé publique et à l'amélioration du bien-être général de l'ensemble de la population. Ces commentaires concernaient essentiellement des précisions à effectuer au niveau :

- des équipements et infrastructures du réseau de la santé, en lien avec l'eau potable ou encore aux eaux usées;
- de l'amélioration de l'accès aux logements de qualité, principalement concernant les services effectifs et la réglementation entourant la qualité de l'air intérieur et la salubrité des bâtiments;
- de la diminution de l'exposition aux nuisances et contaminants environnementaux, en particulier en ce qui concerne l'agriculture (gestion des fumiers et lisiers, élargissement des bandes minimales de protection lors de l'épandage pour les constructions à caractère institutionnel, protection des rives, du littoral et des plaines inondables) et la gestion des matières résiduelles (inventaire des lieux d'élimination de déchets dangereux et de neiges usées, d'entreposage des carcasses automobiles et de dépôts de pneus);
- le développement de lieux à vocation récréative pour les communautés locales, dont l'encouragement à l'aménagement et l'amélioration de la sécurité des pistes cyclables, sentiers pédestres et de ski de fond;
- de l'identification des entreprises qui entreposent des matières dangereuses;
- de la sécurité routière et de la conservation de bordures boisées aux abords des routes et chemins publics.

En juillet 2005, les nouveaux schémas d'aménagement révisés sont en vigueur pour cinq des neuf MRC de la région de la Chaudière-Appalaches. L'entrée en vigueur de ces schémas pour la ville de Lévis et les MRC de Montmagny, de l'Islet, des Etchemins et de Robert-Cliche est à venir (MAMR 2005). Parmi ces dernières, c'est la MRC de Robert-Cliche qui affiche le plus grand retard puisqu'elle est la seule dont le PSAR n'a pas encore été adopté.

D'autre part, la DSPE est appelée à effectuer différentes interventions ponctuelles en lien avec l'aménagement du territoire et la santé. Par exemple, en octobre 2004, suite aux pressions de la DSPE, un promoteur qui avait obtenu son permis municipal pour implanter une garderie en zone industrielle, à proximité d'une industrie de recyclage de solvant considérée à risque élevé d'accident industriel, s'est vu retirer son permis par la municipalité selon un contrôle intérimaire. La DSPE estimait que cette situation présentait des risques pour la santé et l'intégrité des enfants et du personnel qui auraient fréquenté cette garderie (Lessard 2005).

I) Évaluation environnementale

Pour assurer un aménagement efficace et sécuritaire du territoire, il est parfois nécessaire de recourir l'évaluation environnementale de certains projets. En effet, comme certains projets sont susceptibles de perturber l'environnement de façon

significative et de soulever des interrogations au sein de la population, il faut bien les évaluer avant de les autoriser. C'est dans ce but que les procédures d'évaluation environnementale ont été instaurées au Québec à la fin des années 1970. « L'évaluation environnementale permet, avant même la réalisation de projets, de considérer, d'analyser et d'interpréter l'ensemble des facteurs qui exercent une influence sur les écosystèmes, les ressources et la qualité de vie des individus et des collectivités » (MDDEP² 2002). Ainsi, en raison de sa nature préventive et en accordant une large place aux mécanismes d'information et de consultation du public, l'évaluation environnementale favorise le développement durable, et donc la conception de projets où les impacts sont minimisés tant sur le milieu humain que biophysique (MDDEP² 2002). Dans cette optique, la DSPE est donc appelée à commenter les projets soumis aux procédures d'évaluation environnementale dans la région.

Entre 1998 et 2005, en Chaudière-Appalaches, 19 projets ont fait l'objet d'une directive du ministre du MDDEP lors des procédures d'évaluation environnementale. D'autre part, toujours selon les procédures d'évaluation environnementale, divers projets dans la région ont été autorisés par le ministre du MDDEP au cours de la même période, dont principalement des projets d'établissement et d'agrandissement de lieu d'enfouissement sanitaire (établissement : Saint-Édouard-de-Frampton en 2000; agrandissement : Armagh en 2002, Saint-Côme-Linière en 2000 ainsi que Saint-Flavien et Saint-Lambert-de-Lauzon en 1998), des projets d'infrastructure routière (Axe routier 173-277 entre Pintendre et Saint-Henri en 2004 et prolongement de l'autoroute 73 entre Saint-Joseph et Beauceville en 2002), l'aménagement et l'exploitation d'un barrage gonflable sur la rivière Chaudière à la hauteur de Saint-Georges, l'aménagement de quatre tronçons de la véloroute de la Chaudière dans la MRC de la Nouvelle-Beauce et le projet d'aménagement hydroélectrique des chutes de la Chaudière sur le territoire de la ville de Lévis (MDDEP 2005⁴), etc. En 2005, les projets de prolongement de l'autoroute 73 entre Beauceville et Saint-Georges ainsi que d'établissement d'un lieu d'enfouissement sanitaire à Saint-Cyrille-de-Lessard font, par exemple, l'objet de commentaires de la DSPE dans le cadre des procédures d'évaluation environnementale.

Tableau XX
Projets ayant fait l'objet d'une directive du ministre du MDDEP lors du processus d'évaluation environnementale en Chaudière-Appalaches, 1998-2005

Année	Réception de l'avis de projet et délivrance de la directive	Titre du projet
2005	27 juillet et 28 juillet	Projet de réaménagement de l'échangeur de l'autoroute Jean-Lesage et de la route 171 sur le territoire de la ville de Lévis
	16 juin et 22 juin	Projet d'élargissement de route 277 entre Saint-Henri et Saint-Anselme par le ministère des Transports
	14 février et 18 février	Projet Pipeline Saint-Laurent par Ultramar Ltée
2004	4 mai et 14 mai	Projet Rabaska – Implantation d'un terminal méthanier des infrastructures connexes
	6 avril et 15 avril	Projet de route de raccordement entre l'autoroute Robert-Cliche (73) et la route 204 Est sur le territoire de la ville de Saint-Georges
2003	9 octobre et 10 novembre	Programme de dragage d'entretien au chantier maritime de Lévis
2002	23 mai et 29 mai	Projet de prolongement de l'autoroute Robert-Cliche (73) entre Beauceville et Saint-Georges par le ministère des Transports
2001	20 mars et 24 avril	La restauration et la mise en valeur du bassin de la Rivière du Sud à Montmagny par la Corporation d'aménagement du bassin de Montmagny
	28 février et 28 mars	Projet de construction d'une porcherie pour l'élevage de 2000 cochettes sur le territoire de la municipalité de Saint-Zacharie par Ferme B.C.A.
2000	3 octobre	Aménagement de la piste cyclable dans la MRC de La Nouvelle-Beauce Route verte – Véloroute de la Chaudière par la MRC de la Nouvelle-Beauce
	3 mai	Projet d'amélioration de la route 276 à Saint-Joseph-des-Érables par le ministère des Transports du Québec
1999	16 juillet	Restauration environnementale du bassin de rétention des résidus huileux de la raffinerie d'Ultramar Ltée à Saint-Romuald (Ultramar Ltée)
	29 juin	Projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement sanitaire d'Armagh par la municipalité régionale de comté de Bellechasse
	3 février	Projet d'agrandissement de l'aéroport de Saint-Georges (ville de Saint-Georges)
	21 janvier	Aménagement d'un barrage sur la rivière Chaudière à la hauteur de Saint-Georges (Rendez-vous à la rivière pour l'an 2000)
	21 janvier	Dévasement du parc nautique de Saint-Jean-Port-Joli (Parc nautique Saint-Jean-Port-Joli)
	21 janvier	Réaménagement de l'axe routier 173/277 pour les municipalités de Pintendre et de Saint-Henri (ministère des Transports du Québec)
1998	22 octobre	Implantation d'un seuil à la décharge du lac Etchemin par la ville de Lac-Etchemin (ville de Lac-Etchemin)
	1 ^{er} septembre	Action Chaudière 2000, aménagement d'un barrage saisonnier rétractable sur la rivière Chaudière, à la hauteur de la municipalité de Scott (Action Rivière Chaudière)

Source : Compilation ASSS Chaudière-Appalaches (SE) à partir des Projets ayant fait l'objet d'une directive du ministre depuis le 1^{er} janvier 1994, MDDEP 2005⁴

II) Villes et villages en santé

Le Réseau Québécois de Villes et Villages en santé (RQVVS) a pour mission de promouvoir et de soutenir, à travers tout le Québec, le développement durable de milieux de vie sains. Il mise, pour ce faire, sur les échanges et le partage entre les municipalités, sur l'engagement des décideurs municipaux en faveur de la qualité de vie et sur leur capacité à mobiliser leurs partenaires et les citoyennes et citoyens dans l'action concrète (RQVVS 2005).

En Chaudière-Appalaches, cinq municipalités sont membres du RQVVS, soit : Montmagny, Saint-Fabien-de-Panet et Saint-Just-de-Bretenières sur le territoire du CSSS de Montmagny ainsi que Saint-Georges et Saint-Séverin sur le territoire du CSSS de Beauce. Chacune d'entre elles réalise des projets très divers qui améliorent concrètement la qualité de vie de leurs citoyens, en s'adaptant aux besoins et aux ressources spécifiques du milieu. Ces projets vont entre autres de la création de chroniques mensuels de sensibilisation et d'information sur la qualité de vie, en passant par des journées de consultation et de fêtes pour la population, la mise en place de groupes de marches et la réalisation de divers projets d'aménagement du territoire (RQVVS 2005).

À ce niveau, la ville de Saint-Georges s'est particulièrement illustrée en 2001, alors que son *Arboretum* lui a notamment valu un prix d'Excellence au cours du 13^{ième} colloque annuel du RQVVS. « Ce parc aménagé au cœur de la ville offre un magnifique espace vert aux citoyens tout en les sensibilisant au rôle de l'arbre dans la ville ainsi qu'à la protection des rives. Son aménagement, qui s'est échelonné sur quatre ans, a pu être réalisé grâce à la participation sans relâche des citoyens et au leadership de la municipalité. Trois mille (3 000) végétaux et l'identification de toutes les espèces permettent aux horticulteurs en herbe un apprentissage dans un site exceptionnel. (RQVVS 2005) » En plus, ce lieu de rencontre offre un amphithéâtre naturel et il a été conçu pour que les personnes à mobilité réduite puissent y circuler aisément.<

3.4.2 Agriculture

La production agricole tient une place majeure dans la région. En effet, en terme d'emploi, Chaudière-Appalaches est la deuxième région agricole du Québec et elle est troisième en terme de part de marché, pour la transformation alimentaire (Martin, Gingras *et al.* 2003). Au total, selon Emploi-Québec, l'agriculture et la transformation alimentaire généraient respectivement, en 2004, 10 300 et 6 100 emplois dans la région (Emploi-Québec 2005). En janvier 2005, Chaudière-Appalaches comptait 5 421 entreprises agricoles, soit près de 19 % des entreprises agricoles du Québec dont 4 347 servaient à la production animale. Ainsi, on attribue au secteur agricole, primaire et secondaire, la fourniture de près de 8 % des emplois de l'ensemble de l'économie régionale (Emploi-Québec 2005).

La région est très diversifiée au chapitre des productions agricoles. Selon l'importance des revenus, les cinq premières productions viennent du porc d'engraissement, des vaches laitières, des bovins et veau, de la volaille, de l'acériculture (Hitayezu et Robitaille 2002 et MAPAQ 2005). Le tableau XXI présente quant à lui les principales

productions végétales et animales, respectivement en terme de superficie et de nombre de bêtes. Sur cette base (superficie, nombre de fermes et importance des cheptels), on constate que la majeure partie de la production agricole de Chaudière-Appalaches est concentrée sur le territoire du CSSS du Grand Littoral et celui de la Beauce, mais que l'agriculture est aussi bien présente dans l'ensemble de la région.

Tableau XXI
Portrait de l'activité agricole dans la région de la Chaudière-Appalaches en 2005

CSSS	Superficie (ha)					Nombre de fermes selon le type d'élevage						Nombre de bêtes par production				
	Zone agricole	Zone en culture	Fourrage	Maïs-Grain	Pâturage	Total	Laitière	Bovine	Porcine	Avicole	Autre	Laitière	Bovine	Porcine	Avicole	Autre (estimé)
Montmagny-L'Islet	132 100	82 475	18 435	1 153	3 134	453	232	117	41	31	32	19 370	6 338	64 983	869 060	170 296
Grand Littoral	431 300	232 145	73 711	18 350	14 843	2 555	981	603	739	145	87	86 485	60 327	1 059 952	3 991 437	1 125 462
Beauce	203 200	90 291	26 727	185	9 988	746	291	286	105	44	20	23 289	19 507	146 625	820 710	65 351
Etchemins	96 800	25 189	3 781	5	1 446	120	40	58	16	3	3	2 494	4 911	24 091	31 400	35 135
Région de Thetford	142 400	70 404	15 107	159	8 743	473	147	238	51	7	30	11 675	16 034	80 819	77 599	396 972
Chaudière-Appalaches	1 005 800	500 504	137 761	19 852	38 154	4 347	1 691	1 302	952	230	172	143 313	107 117	1 376 470	5 790 206	1 793 216

Source : Compilation ASSS Chaudière-Appalaches (SE) à partir de MAPAQ, Enregistrement des exploitations agricoles, 15 janvier 2005

Évidemment, une activité agricole aussi importante n'est pas sans conséquence sur l'environnement de la région. L'intensification des activités agricoles, particulièrement celles des productions animales, au cours des dernières décennies, a progressivement entraîné des effets sur l'environnement capables de causer des problèmes de santé chez les populations exposées. Étant donné cette situation et les caractéristiques particulières de Chaudière-Appalaches en ce qui concerne sa desserte en eau potable, le risque de contamination de l'eau de consommation représente une des principales préoccupations de santé publique au niveau régional depuis déjà un bon nombre d'années. Les nitrates, les pesticides, les matières en suspension et les pathogènes sont autant de contaminants de l'eau auxquels on ne peut nier le lien avec l'agriculture (voir section 3.3.1.II). En outre, les odeurs sont parmi les diverses sources de contaminants agricoles qui sont récemment venues affecter la qualité de vie et la santé des populations agricoles et régionales (voir section 3.2.2.I).

I) La gestion des fumiers et des fertilisants

Avec l'expansion fulgurante de la production porcine, qui s'est ajoutée aux autres types d'élevages déjà en place dans la région, Chaudière-Appalaches est maintenant reconnue depuis plusieurs années pour ses surplus majeurs de fumiers. Ce problème régional n'a rien de comparable ailleurs au Québec puisque la région compte pour 75 % de tous les surplus de fumiers du Québec en 2000 sur la base du bilan phosphore (rejet de phosphore sous forme de P_2O_5 des déjections animales moins les besoins des cultures) (Martin, Gingras et al. 2003). De plus, malgré les restrictions apportées au développement de la production porcine instaurées principalement entre 2002 et 2005 (communément appelées moratoire), de même que les recommandations de la DSPE (avis de santé publique en 2001 et dépôt d'un mémoire en avril 2003 à la consultation publique sur le développement durable de la production porcine au Québec), les élevages porcins ont continué de croître. Ainsi, en janvier 2005, Chaudière-Appalaches comptait pas moins de 1 376 470 porcs au sein de 952 entreprises porcines, soit près du tiers de la production québécoise (voir annexe 1).

Selon le bilan de phosphore, en février 2001, toutes les MRC et donc tous les territoires des CSSS de Chaudière-Appalaches étaient en situation de surplus de fumier. En effet, même en appliquant une correction théorique amenant une réduction des rejets attribuable à l'utilisation de phytase dans l'alimentation des animaux, 55 % des municipalités de la région sont toujours en surplus (Martin, Gingras *et al.* 2003). Bien que préoccupante sur la quasi totalité du territoire, cette situation est d'autant plus alarmante sur les rives de la rivière Chaudière au centre de la région, et plus particulièrement pour le territoire du CSSS du Grand Littoral où 78 % des municipalités sont en surplus. Par ailleurs, si seulement 35 % des municipalités du territoire du CSSS de Beauce sont en surplus, il faut mentionner une importante disparité entre les MRC de Robert-Cliche et de Beauce-Sartigan, alors que ce phénomène survient respectivement dans 80 % et 6 % des municipalités (voir annexe 2).

Tableau XXII
Municipalités en surplus de fumier en Chaudière-Appalaches
 (sur la base du bilan phosphore)

CSSS	Nombre total de municipalité	Municipalités en surplus	
		Nombre	(%)
Montmagny-L'Islet	28	12	43%
Grand Littoral	50	39	78%
Beauce	26	9	35%
Etchemins	13	7	54%
Région de Thetford	19	8	42%
Chaudière-Appalaches	136	75	55%

Source : Compilation ASSS Chaudière-Appalaches (SE) à partir de MAPAQ, 2002.

Au total, c'est donc 43 % des rejets régionaux de phosphore sous forme de P_2O_5 qui dépassent la capacité de réception des cultures à ce moment, et ceci sans compter les fumiers produits par les cheptels qui ne seraient pas comptabilisés parce que non autorisés. L'intégrité des cours d'eau de la région ne peut alors en être que menacée. En effet, il est reconnu que dès un dépassement en phosphore de 0,03 mg/l à l'embouchure d'un cours d'eau, on assiste à son eutrophisation. Cette réalité n'est certainement pas étrangère au fait qu'il s'agisse du seuil ayant été retenue pour déterminer si un bassin versant est dégradé au sens du *Règlement sur les exploitations agricoles* (REA) (Gouvernement du Québec 2005). La situation est d'autant plus préoccupante que certains de ces cours d'eau servent d'approvisionnement en eau potable.

En juin 2002, le REA est venu remplacer le *Règlement sur la réduction de la pollution d'origine agricole*. Le REA édicte des règles qui visent notamment l'élevage porcin, et a entre autres pour objectif de tenir compte du bilan de la charge totale de phosphore, à la fois d'origine organique et minérale, de chacune des entreprises agricoles (Gouvernement du Québec 2005).

Une levée partielle des contraintes relatives à la production porcine, a été consentie par des modifications apportées au REA en décembre 2004. En décembre 2005, de nouvelles modifications sont venues lever toutes les restrictions spécifiques à la production porcine (MDDEP 2005⁵). En particulier, les limites apportées depuis plus de 10 ans par l'application du principe du respect de la capacité de support du territoire récepteur et, plus précisément à l'échelle des bassins versants depuis décembre 2004, ont été levées pour laisser place à la seule gestion dite ferme par ferme. Cette étonnante décision gouvernementale, à laquelle s'ajoute les dispositions très limitées de participation des citoyens à la planification du développement de la production porcine dans leurs localités, vient à l'encontre des avis et recommandations formulés par la DSPE depuis plusieurs années concernant les pressions environnementales et les risques pour la santé publique de même que les impacts sociaux (Gingras, 2001 ; Martin, Gingras *et al.* 2003). Elle est aussi contraire aux principales recommandations de la Commission du BAPE sur le développement durable de la production porcine portant sur la santé publique et les répercussions sociales de cette industrie.

Finalement, les seules restrictions toujours applicables au développement des élevages outre les dispositions générales du REA sont celles relatives à l'interdiction d'ajouter de nouvelles surfaces destinées aux cultures des végétaux sur le territoire des bassins versants dégradés, de façon notamment à protéger les boisés encore existants.

Tableau XXIII
Municipalités situées dans un bassin versant dégradé en Chaudière-Appalaches

CSSS	Nombre total de municipalités	Municipalités en surplus (annexe II)		Municipalités non en surplus (annexe III)		Total annexe II et III	
		Nombre	(%)	Nombre	(%)	Nombre	(%)
Montmagny-L'Islet	28	0	0,0%	1	3,6%	1	3,6%
Grand Littoral	50	38	76,0%	5	10,0%	43	86,0%
Beauce	26	16	61,5%	10	38,5%	26	100,0%
Etchemins	13	9	69,2%	3	23,1%	12	92,3%
Région de Thetford	19	10	52,6%	9	47,4%	19	100,0%
Chaudière-Appalaches	136	73	53,7%	28	20,6%	101	74,3%

Note : Une liste complète des municipalités est disponible à l'annexe 2.

Source : Compilation ASSS Chaudière-Appalaches (SE) à partir de Gouvernement du Québec, Les orientations du gouvernement en matière d'aménagement, 2005

Malgré l'importance des surplus en Chaudière-Appalaches, il y a très peu de traitement de fumier qui se fait actuellement dans la région. En ce qui concerne Fertior, son mandat, qui à l'origine visait en bonne partie la gestion des surplus de fumier, a été modifié pour faire davantage de place aux services conseils en agroenvironnement. D'ailleurs, pour l'instant en Chaudière-Appalaches, on retrouve onze clubs conseils en agroenvironnement qui regroupent 1 700 entreprises sur l'ensemble du territoire (Goudreau 2005 – Communication personnelle au MAPAQ). Ces clubs conseils regroupent, sur une base volontaire, de producteurs agricoles dans le but de favoriser l'adoption de pratiques agricoles ayant moins d'impact sur l'environnement. Un bon nombre d'entreprises de la région, accompagnées par des éco-conseillers, travaillent donc à trouver des solutions adaptées aux différentes problématiques régionales, principalement au niveau de la gestion des fertilisants, de la réduction de l'utilisation des pesticides, des pratiques culturelles de conservation ainsi que de l'aménagement et la protection des cours d'eau.

II) Les répercussion sociales

« En Chaudière-Appalaches, comme dans plusieurs régions du Québec, le développement de la production porcine a entraîné une dynamique conflictuelle entre promoteurs et opposants aux projets d'implantation de porcheries (Martin, Gingras *et al.* 2003) ». Les craintes de contamination de leur milieu, l'appréhension ou l'augmentation des odeurs, la perspective de dévaluation des propriétés et la crainte d'un impact sur les activités touristiques sont principalement à la source de ces mouvements d'opposition, qui sont par exemple survenus dans les municipalités de Saint-Côme-Linière et Sainte Aurélie (CSSS de Beauce), de Sainte-Croix et Saint-Charles-de-Bellechasse (CSSS du

Grand Littoral) et de Berthier-Sur-Mer et Saint-Pierre-de-Montmagny (CSSS de Montmagny).

Pour tenter, entre autres, de limiter ces tensions sociales, le projet de loi n° 54, sanctionné le premier novembre 2004, vient modifier la *Loi sur l'aménagement et l'urbanisme*, notamment en y ajoutant une section consacrée aux élevages porcins.

« Cette action législative comporte trois mesures clés : l'instauration d'un mécanisme d'information et de consultation publique obligatoire à l'échelle locale préalable à la réalisation de certains projets d'élevage porcin, la possibilité, pour la municipalité, de rattacher certaines conditions à la délivrance du permis de construction requis pour ces projets d'élevage afin d'en favoriser l'acceptabilité sociale et, enfin, la possibilité pour le milieu municipal de continger les élevages porcins en zone agricole » (MAMSL 2004).

Bref, l'objectif recherché par ces modifications législatives est donc en quelque sorte d'« assurer la coexistence harmonieuse des élevages porcins et des utilisations non agricoles tout en favorisant le développement de ces élevages » (MAMSL 2004). D'autres dispositions concernent des problématiques agricoles telles que l'abattage d'arbres, les dérogations mineures visant divers types d'élevage et la réglementation des activités d'épandage des déjections animales.

Cependant, le Bureau d'audience publique sur l'environnement (BAPE), après une vaste consultation visant à répondre au mandat d'« établir le cadre du développement durable de la production porcine en tenant compte à la fois des aspects économiques, sociaux et environnementaux », avait, entre autres, recommandé dans son rapport rendu public en octobre 2003, d'améliorer la diffusion et la qualité de l'information sur les projets porcins et de mettre en place un processus d'analyse des répercussions environnementales et sociales sur ces projets. Il est donc fort probable que les dispositions finalement adoptées par le gouvernement et qui ne permettent qu'une consultation publique, limitée une fois qu'un projet d'élevage a reçu l'autorisation du MDDEP, ne satisfassent pas plusieurs groupes de citoyens. En vertu de l'article 165.4.7 de la *Loi sur l'aménagement et l'urbanisme* (LAU), le Directeur de santé publique doit déléguer un représentant aux séances de consultation publique mises sur pied par la municipalité concernée (ou la MRC si elle lui en fait la demande). En début juillet 2006, une douzaine de séances de consultation publique sur des projets de porcheries avaient déjà été tenues en Chaudière-Appalaches. Il est difficile de prévoir combien de projets seront soumis à ce processus de consultation publique en Chaudière-Appalaches dans les années à venir.

III) Le déboisement à des fins agricoles

« Le déboisement est intimement lié à la forte concentration des élevages en Chaudière-Appalaches de même qu'à la pénurie des terres disponibles pour l'épandage et à l'absence de procédés économiquement viables, de traitements efficaces, des lisiers. (Martin, Gingras et al. 2003) » On observe donc une augmentation du déboisement dans la région depuis le début des années 1990, mais particulièrement depuis 1999, et celui-ci est fait en zone agricole dans la majorité des MRC.

À titre indicatif, sur le territoire de l'Agence régionale de mise en valeur des forêts privées de la Chaudière (ARFPC), 75 % des coupes forestières en forêt privée ont été réalisées dans un objectif forestier de 1991 à 2002. Lors de cette même période, 25 % des superficies déboisées dans des peuplements forestiers productifs ont donc subi un changement de vocation, dont environ 18 % à des fins agricoles. Alors que ces données incluent l'activité des grands propriétaires forestiers (plus de 800 hectares), le déboisement à des fins agricoles a principalement été réalisé chez les propriétaires de petits boisés privés. Les MRC les plus touchées par ce phénomène sont celles de Lotbinière et de La Nouvelle-Beauce, toutes deux situées sur le territoire du CSSS du Grand-Littoral, qui ont respectivement perdu environ 8 % et 7 % de leurs peuplements forestiers productifs entre 1991 et 2002. Quant à chacune des MRC des territoires de CSSS de la Beauce et de la région de Thetford, ces pertes se sont situées entre 1 % et 2 % au cours de la même période (A. Désy et Y. Beaudoin – Communications personnelles à l'ARFPC).

Par ailleurs, l'ensemble des superficies en boisés des municipalités de Chaudière-Appalaches offre une couverture forestière moyenne de 62 % par municipalité ce qui est plutôt satisfaisant. Cependant, dans 14 municipalités, la situation peut tout de même être jugée critique, car on y retrouve un couvert forestier inférieur à 30 %. Ces municipalités sont principalement concentrées sur le territoire du CSSS du Grand Littoral et quelques unes se retrouvent dans celui de Montmagny-L'Islet.

Tableau XXIV
Nombre et liste des municipalités ayant une couverture forestière
en situation critique en Chaudière-Appalaches

CSSS	Nombre de municipalités	Couverture forestière moyenne par municipalité	Municipalités en situation critique (<30%)	
			Nombre	Pourcentage
Montmagny-L'Islet	28	63,3%	4	14,3%
Grand Littoral	50	50,6%	10	20,0%
Beauce	26	67,0%	0	0,0%
Etchemins	13	83,7%	0	0,0%
Région de Thetford	19	68,7%	0	0,0%
Chaudière-Appalaches	136	62,0%	14	10,3%

Liste des municipalités en situation critique et leur couverture forestière (%)					
Montmagny-L'Islet		Grand Littoral			
Saint-Jean-Port-Joli	19,4	Honfleur	26,3	Saint-Vallier	23,5
Saint-Roch-des-Aulnaies	13,6	Saint-Anselme	28,1	Saint-Bernard	26,5
Lac-Frontière	26,9	Saint-Gervais	29,4	Saint-Isidore	25,2
Saint-Antoine-de-l'Isle-aux-Grues	26,8	Saint-Henri	27,9	Sainte-Croix	29,0
		Saint-Charles-de-Bellechasse	29,9	Saint-Michel-de-Bellechasse	10,9

Source : Compilation ASSS Chaudière-Appalaches (SE) à partir de Gouvernement du Québec, Les orientations du gouvernement en matière d'aménagement, 2005

Par ailleurs, les modifications du REA apportées le 15 décembre 2004 en ce qui concerne l'interdiction d'augmenter les superficies consacrées à la culture des végétaux,

c'est-à-dire des espaces de terrain qui ne sont pas couverts d'arbres, dans les bassins versants dégradés du Québec (MENV 2004) font en sorte que la situation ne devrait donc pas empirer dans les municipalités en situation critique du Grand Littoral et de Montmagny-L'Islet. Afin de limiter le déboisement, une augmentation des amendes pour l'abattage d'arbres fait également suite au projet de loi n°54. En outre, le gouvernement recommande instamment aux MRC dont le territoire inclut des municipalités qui contiennent une superficie forestière de 30 % ou moins d'adopter, sans délai, une réglementation visant à contrôler le déboisement dans celles-ci, que ce soit pour des fins agricoles ou forestières (Gouvernement du Québec 2005). Reste à voir si les municipalités de la région agiront en ce sens.

IV) Utilisation des pesticides et intoxications

L'importance de l'usage des pesticides sur un territoire agricole est étroitement lié aux types de cultures qu'on y retrouve. Ainsi, par exemple, la production de maïs utilise environ 50% des herbicides appliqués en agriculture au Québec. Avec 19 852 hectares de maïs-grain en 2005, soit 4% de ses terres en culture (MAPAQ 2005), Chaudière-Appalaches n'est pas reconnue comme une grande région productrice de maïs, et aucune rivière n'y fait donc l'objet d'un suivi systématique à l'égard des pesticides. Toutefois, entre 1998 et 2002, les superficies de maïs assurées par la Financière agricole ont augmenté de 234 % dans la région comparativement à 38 % pour l'ensemble du Québec. Il s'agit donc d'une problématique nouvelle dans la région liée au développement de la production porcine (Martin, Gingras *et al.* 2003). « D'une part, le maïs est utilisé pour l'alimentation des porcs, d'autre part, c'est une culture dont les besoins en matières fertilisantes sont élevés, ce qui permet d'épandre une plus grande partie des lisiers produits par rapport à d'autres cultures » (MDDEP⁴ 2002).

Par ailleurs, de 1992 à 2001, le MDDEP, le MAPAQ et d'autres partenaires ont contribué à la *Stratégie phytosanitaire*, une approche de sensibilisation, qui a effectivement permis d'initier une partie des producteurs de maïs aux principes de la lutte intégrée. Cette dernière est principalement basée sur la prévention et le recours à des méthodes qui permettent de réduire l'usage des pesticides de synthèse (MDDEP⁶ 2002). Plusieurs producteurs ont adhéré à des clubs conseils en agroenvironnement ou à des clubs d'encadrement technique afin de mieux utiliser les engrais et les pesticides à la ferme. Cependant, compte tenu de la croissance continue des superficies en maïs, l'effet global de réduction apparaît plutôt mitigé. Le tableau XXV permet d'estimer les quantités de pesticides utilisées en milieu agricole dans la région et dans la province au début des années 2000.

Tableau XXV
Utilisation de produits phytosanitaires en Chaudière-Appalaches
par territoire de CSSS, 2001

Territoire	Herbicides		Insecticides		Fongicides	
	Fermes déclarantes n	Superficies ha	Fermes déclarantes n	Superficies ha	Fermes déclarantes n	Superficies ha
Montmagny-L'Islet	234	7 367	33	268	25	186
Grand Littoral	1 102	39 022	116	n.d.	101	n.d.
Beauce	177	3 185	27	709	12	n.d.
Etchemins	33	843	2	n.d.	2	n.d.
Région de Thetford	111	2 078	21	451	11	101
Chaudière-Appalaches	1 657	52 495	199	n.d.	151	n.d.
Québec	14 456	848 220	3 037	90 415	2 448	73 323

Source : Compilation ASSS Chaudière-Appalaches (SE), à partir de CRECA 2003

Il faut toutefois rappeler que l'évolution des quantités de pesticides utilisées n'est pas un indicateur parfait de l'évolution des risques de santé publique associées à cette pratique, étant donné l'évolution de la nature, de la concentration et de la toxicité de ces produits au cours des récentes années. Il est malheureusement actuellement impossible d'obtenir un portrait exact des intoxications liées à l'usage de pesticides agricole en Chaudière-Appalaches. Les seules informations relatives à ce sujet sont celles qui ont été présentées à la section 3.3.1-II-ii de ce document.

3.4.3 Exploitation minière

« Le secteur minier de la région se caractérise par une exploitation exclusive de minéraux non-métalliques, c'est-à-dire les minéraux industriels tels que l'amiante, le talc ainsi que la tourbe et les matériaux de construction, soit la pierre, le sable et le gravier » (Gendron 2000). L'activité minière de la région est fortement dépendante de la production d'amiante qui se concentre exclusivement sur le territoire du CSSS de la région de Thetford, et qui comptait pour 90 % de la valeur des expéditions et des emplois miniers en Chaudière-Appalaches en 1998. On peut toutefois s'attendre à ce que cette proportion soit moindre aujourd'hui, étant donné le déclin du secteur de l'amiante qui a été entamé dans la dernière décennie, en raison notamment de la crise économique asiatique et de l'interdiction de cette fibre dans certains pays (Gendron 2000). Ainsi, sur les deux millions de tonnes de chrysotile extraites en 2003 dans le monde, 170 000 tonnes provenaient de la région, soit trois fois moins qu'en 1994 (Borde 2005).

Il demeure que l'exploitation minière a laissé des traces qui ont profondément modifié le paysage de la région de Thetford. Ainsi, près de 800 millions de tonnes de résidus miniers ont été abandonnés sur une distance de près de 130 km entre Tring-Jonction et Asbestos. Ces résidus sont empilés dans des dizaines de haldes, c'est-à-dire des collines grisâtres où rien ne pousse, dont l'accès est interdit mais dont même la compagnie semble ignorer la superficie réelle de ses parcs à résidus miniers (Borde 2005). Cette superficie aurait toutefois été estimée à 22,5 km² par un étudiant de

l'Université Laval (Hamann 2005), alors que la localisation des haldes de résidus miniers est présentée au tableau XXVIII de la section 3.4.5 du présent document. Ces collines de résidus miniers offrent un potentiel de séquestration du carbone et contiennent toujours différents métaux (ex. : composés de magnésium, nickel et chrome), ce qui pourrait leur redonner une seconde vie, mais partout où l'on entend manipuler ces résidus, il faudra aussi vérifier qu'on ne remettra pas en circulation des fibres d'amiantes qui pourraient provoquer différentes maladies (voir les sections 2.1.1-III-b et 3.1.2-III-b).

À propos de la présence de fibres d'amiante dans les résidus de mines, la DSPE est interpellée à l'occasion par des citoyens préoccupés par la problématique et récemment par l'Association des victimes de l'amiante du Québec (AVAQ). Différentes études sont actuellement en cours en Chaudière-Appalaches afin d'évaluer le risque, aux écosystèmes et à la santé, lié à l'utilisation des résidus de mines d'amiante comme matériaux de remblais. À la lumière des constats qui en ressortiront, la DSPE pourra émettre ses recommandations finales à ce sujet. Pour l'instant, les positions défendues par la DSPE sont présentées à la section 3.1.2-III-b de ce document. La DSPE poursuivra ses efforts de sensibilisation et de concertation du milieu en lien avec cette problématique dans les années à venir.

3.4.4 Gestion des matières résiduelles

La *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles 1998-2008* fixe à 65 % l'objectif à atteindre annuellement, d'ici l'année 2008, pour la valorisation des matières résiduelles non dangereuses qui peuvent être mises en valeur (MDDEP⁵ 2002). Conformément à cette même politique, les MRC doivent élaborer et mettre en application un plan de gestion des matières résiduelles (PGMR) pour atteindre ces objectifs. Pour l'instant en Chaudière-Appalaches, les PGMR de sept des neuf MRC ont été complétés et approuvés (seuls les PGMR des MRC de Lotbinière et des Etchemins ne sont pas encore approuvés). Conformément à ladite politique, les objectifs de récupération des PGMR doivent être ventilés par matière et ciblés pour chacun des secteurs, afin de soulager progressivement les lieux d'enfouissement sanitaire d'intrants importants en quantité, mais souvent encore plus à risques puisque générateurs de biogaz et de lixiviat, si on prend l'exemple des matières putrescibles (Olivier 1999).

I) Mise en valeur

Afin d'atteindre les objectifs de mise en valeur de la politique, la région devra notamment faire davantage appel à ses infrastructures de récupération et de mise en valeur. À ce fait, en 2005, Chaudière-Appalaches compte plus de 70 entreprises œuvrant dans ce domaine, soit : 26 récupérateurs, 2 centres de tri, 2 centres de formation en entreprise de récupération, 2 ressourceries, 11 déchetteries, 12 recycleurs, 19 entreprises de réemploi et 2 installations de compostage. En plus des activités de collecte sélective et de collecte des encombrants, la population de Chaudière-Appalaches dispose donc de plusieurs lieux où les citoyens sont invités à aller se départir de diverses matières. Pour en savoir davantage sur la localisation de ces lieux de récupération et de mise en valeur, de même que sur les matières acceptées, la population est invitée à consulter le

Répertoire québécois des récupérateurs, recycleurs et valorisateurs disponible sur le site Internet de Recyc-Québec.

À noter que la plupart des déchetteries acceptent aussi les résidus domestiques dangereux. En effet, plusieurs matières premières, dont les solvants ou les réactifs chimiques, les produits d'usage courant comme l'essence ou les nettoyeurs pour le four, de même que certains résidus, (huiles usagées, résidus industriels), ont la particularité d'être des matières dangereuses. Leurs propriétés nécessitent une gestion particulière pour éviter des accidents ou une contamination de l'environnement qui pourraient entraîner une dégradation des sols, de l'eau et de l'air, ou encore avoir une incidence plus ou moins importante sur la flore, la faune et les humains. Certaines municipalités organisent également des collectes annuelles de récupération pour ces produits. Ainsi, six municipalités de Chaudière-Appalaches ont effectué de telles collectes en 2005. Diverses chaînes de détaillants, par exemple Rona et Canadian Tire pour ne nommer que celles-ci, récupèrent aussi les restes de peinture ou encore différents résidus domestiques dangereux.

D'autre part, malgré la mise en îlot des pneus depuis 1990 afin d'éviter la propagation du feu, l'entreposage de pneus implique nécessairement la concentration en un même lieu de matières hautement inflammables. Alors que la combustion des pneus est très difficile à arrêter et que la fumée d'un pneu qui brûle contient des substances toxiques bioaccumulables (dioxines, furannes, hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)), tout site d'entreposage représente des risques potentiels importants de santé publique. À ce niveau, la situation est très encourageante en Chaudière-Appalaches comme un peu partout au Québec. En effet, les programmes de vidage des lieux d'entreposage des pneus hors d'usage et de gestion intégrée des pneus usés, supervisés par Recyc-Québec, sont plus qu'amorcés dans l'ensemble de la province. Ainsi, le territoire de CSSS du Grand Littoral, qui comportait jusqu'à tout récemment deux des douze plus gros lieux d'entreposage de pneus au Québec, devrait être totalement débarrassé de ces sites pour 2008. Le site de Pintendre Auto a complètement été vidé alors que plus d'un million de pneus du site de Saint-Gilles-de-Lotbinière ont été acheminés vers les cimenteries québécoises, soit plus de 50 % des pneus qui s'y trouvaient. En ce qui concerne une trentaine d'autres sites de la région, contenant rarement jusqu'à 10 000 pneus, ils ont pratiquement tous été complètement vidés de leur contenu (Recyc-Québec 2005).

II) Élimination

En 2005, les matières résiduelles éliminées en Chaudière-Appalaches sont acheminées vers neuf lieux d'enfouissement sanitaire (LES), huit dépôts en tranchée (DET), deux dépôts de matériaux secs (DMS) et un incinérateur. Il est à noter que la région compte également deux postes permanents de réception des matières dangereuses, où les quantités entreposées doivent en tout temps être inférieures à 40 000 kg. Selon les données provisoires de Recyc-Québec, 314 108 et 47 336 personnes étaient respectivement desservies par les LES de la région et son incinérateur à Lévis. Ainsi, il y aurait donc encore aujourd'hui, 32 211 personnes, soit 8,2 % de la population régionale qui aurait recours à des DET pour éliminer leurs matières résiduelles. Ce serait notamment le cas pour la municipalité de Sainte-Clothilde qui, d'ailleurs, ne bénéficie toujours pas d'un système de collecte des résidus domestiques au moment de la rédaction de ce profil. Bien que toujours tolérés, les DET sont appelés à disparaître avec

le renforcement de la réglementation qui a déjà eu lieu. En effet, comme les populations qui ont recours à des LES enfouissent directement les matières résiduelles dans le sol ou encore les brûlent à l'air libre, elles sont considérablement exposées à diverses nuisances et risques de contamination importants. En regard de la proportion de la population de Chaudière-Appalaches ayant toujours recours à de tels lieux, on peut entrevoir que cette situation est problématique d'un point de vue de santé publique. Les DMS, bien que relativement moins à risque dans une optique de santé publique, doivent aussi complètement disparaître au profit de la généralisation du recyclage de la majorité des matériaux secs.

Tableau XXVI
Portrait des infrastructures d'élimination des matières résiduelles
en Chaudière-Appalaches, 2005

CSSS et secteurs	Infrastructures d'élimination en opération				Capacité résiduelle (m ³)		
	LES	DET	DMS	Incinérateur	LES	DET	DMS
Montmagny-L'Islet							
L'Islet	L'Islet	--	--	--	0	--	--
	Sainte-Perpétue	--	--	--	140 000	--	--
	--	Sainte-Félicité	--	--	--	15 000	--
Montmagny	--	Sainte-Lucie-de-Beauregard	--	--	--	11 250	--
	--	Saint-Just-de-Bretenières	--	--	--	20 000	--
	--	Sainte-Apolline-de-Patton	--	--	--	56 000	--
	--	Saint-Antoine-de-l'Isle-aux-Grues	--	--	--	2 400	--
Grand Littoral							
Bellechasse	Armagh	--	--	--	1 067 976	--	--
Desjardins	--	--	--	Lévis	--	--	--
Chutes-Chaudière	--	--	--	--	--	--	--
Lotbinière	Saint-Flavien	--	--	--	488 022	--	--
Nouvelle-Beauce	Saint-Édouard-de-Frampton	--	--	--	943 108	--	--
	Saint-Lambert-de-Lauzon*	--	--	--	2 391 790	--	--
	--	Saints-Anges	--	--	--	25 000	--
Beauce							
Robert-Cliche	--	--	--	--	--	--	--
Beauce-Sartigan	Saint-Côme-Linière*	--	--	--	1 076 015	--	--
	--	Beauce-Sartigan	--	--	--	90 000	--
Etchemins	--	--	--	--	--	--	--
Région de Thetford							
	Disraeli	--	Disraeli	--	311 467	--	25 000
	Robertsonville	--	--	--	155 000	--	--
	--	--	East-Broughton	--	--	--	12 000
	--	Sainte-Clotilde-de-Beauce	--	--	--	10 000	--
Chaudière-Appalaches	9 LES	8 DET	2 DMS	1 incinérateur	6 573 378	--	37 000

Note : *Comporte un poste permanent de réception des matières dangereuses, où les quantités entreposées doivent en tout temps être inférieure à 40 000 kg.

Source : Compilation ASSS Chaudière-Appalaches (SE), à partir de MDDEP 2005²-MDDEP 2005³, Liste des lieux 2005-07-14

Lors des projets d'implantation ou d'agrandissement de LES, la DSPE est appelée à se prononcer sur l'acceptabilité des projets d'un point de vue de santé publique. Ce fut le cas lors du projet d'établissement de LES à Saint-Édouard-de-Frampton en 2000 et des projets d'agrandissement à Armagh en 2002, Saint-Côme-Linière en 2000 ainsi que Saint-Flavien et Saint-Lambert-de-Lauzon en 1998. Actuellement, La Régie intermunicipale de gestion des matières résiduelles de l'Islet-Montmagny propose d'établir un LES à 7,5 km environ au sud du secteur urbain de Saint-Cyrille-de-Lessard. La capacité d'enfouissement du nouveau lieu serait de 1 362 000 m³ (885 000 tonnes), qui répondrait aux besoins régionaux d'environ 40 000 habitants pour une période de 25 ans à un rythme annuel d'enfouissement autour de 37 000 tonnes métriques. Si les objectifs de mise en valeur des matières résiduelles prévus aux plans de gestion des matières résiduelles des deux MRC étaient atteints, les quantités enfouies annuellement pourraient diminuer à 22 700 tonnes métriques et la durée de vie du lieu serait alors de 38 ans. D'un point de vue de santé publique, la DSPE estime que le projet peut s'avérer acceptable dans la mesure où son autorisation impliquerait des conditions relatives aux efforts de réduction des matières résiduelles (mise en valeur), à la réduction du bruit associé à la circulation lourde sur la route 285 à Saint-Cyrille-de-Lessard, à la signature d'ententes pour le transport et le traitement du lixiviat, et à un suivi bonifié de la qualité du cours d'eau entre le LES et la prise d'eau potable de L'Islet (située à 17 km en aval du LES) (Lainesse 2005).

Enfin, il faut noter que quelques lieux d'élimination des matières résiduelles ont cessé leurs opérations dans la région au cours des dernières années. C'est le cas pour le LES de Lac-Etchemin (mars 2003), pour les DMS de Lévis (décembre 2004), de Montmagny (juin 2003) et de Saint-Gervais (novembre 1999) ainsi que pour le DET de Saint-Fabien-de-Panet (novembre 2001). À l'exception du DMS de Saint-Gervais, tous ces anciens lieux d'élimination font l'objet d'une inspection annuelle ou biannuelle selon le cas (Communication personnelle 2005 au MDDEP). Malgré leur fermeture, ces lieux d'élimination peuvent toujours représenter un certain risque pour l'environnement et la santé de la population, par exemple en cas de migration du lixiviat vers une source d'eau potable ou d'émission de gaz toxiques lors d'incendie.

3.4.5 Gestion des sols contaminés

Avec l'amorce dans les dernières décennies d'un processus de fermeture et de démantèlement des complexes industriels désuets, il n'est pas étonnant que le phénomène des terrains contaminés ait été mis en lumière au Québec (Laliberté et Aubé s.d.). Comme c'est le cas pour la plupart des régions au Québec, l'environnement de Chaudière-Appalaches porte les cicatrices d'anciennes activités industrielles ou encore de diverses pratiques inadéquates de gestion des matières résiduelles qui ont eu lieu sur son territoire. L'ampleur de ces cicatrices peut être constatée grâce à deux répertoires réalisés par le MDDEP.

Le répertoire des sols contaminés du MDDEP permet d'obtenir des informations générales et techniques sur les cas de sols contaminés qui ont été portés à l'attention de ce ministère : il ne s'agit donc pas d'un inventaire exhaustif. Néanmoins, avec 313 cas portés à l'attention du MDDEP, surtout pour des produits pétroliers, on constate que la problématique des sols contaminés est considérable en Chaudière-Appalaches et

plus particulièrement à l'intérieur du territoire de CSSS du Grand Littoral (où on retrouve plus de la moitié des cas). D'autre part, au regard du tableau XXVII, on constate que la réhabilitation de ces terrains n'est pas encore terminée dans 16 % des cas. Par ailleurs, même après réhabilitation de ces terrains, il arrive qu'on ne puisse pas les ramener à un seuil autorisant leur utilisation pour des terrains à vocation résidentielle (< à une plage A-B) ou encore à vocation commerciale ou industrielle (< à une plage B-C). Ainsi, alors que la qualité des sols résiduels après réhabilitation est toujours inconnue dans 53 % des cas de terrains contaminés en Chaudière-Appalaches, un peu plus de 20 % des sols résiduels réhabilités ne peut plus être utilisé à vocation résidentielle et près de 15 % ne peut plus l'être à vocation commerciale ou industrielle.

Tableau XXVII
Terrains contaminés en Chaudière-Appalaches, 2005

CSSS	Terrains contaminés	Qualité des sols résiduels après réhabilitation							
		Réhabilitation non terminée	Inconnue	< A	Plage A-B	< B	Plage B-C	< C	> C
Montmagny-L'Islet	35	14%	46%	6%	14%	0%	11%	3%	6%
Grand Littoral	163	12%	49%	1%	6%	1%	8%	17%	6%
Beauce	47	28%	53%	4%	4%	0%	9%	2%	0%
Etchemins	21	14%	67%	0%	5%	5%	10%	0%	0%
Thetford	47	19%	68%	0%	2%	0%	6%	4%	0%
Chaudière-Appalaches	313	16%	53%	2%	6%	1%	8%	10%	4%

Source : Compilation ASSS Chaudière-Appalaches (SE) à partir de MDDEP, Registre des terrains contaminés, 13 juin 2005

En 1984, le ministère de l'Environnement a créé un inventaire exhaustif des lieux d'élimination de déchets dangereux de la province, communément appelé « Inventaire GERLED ». En 1998, cet inventaire a été remplacé par le Répertoire sur les dépôts de sols et de résidus industriels, emmenant une restructuration du précédent inventaire, et le reclassement de plusieurs lieux qui y étaient mentionnés. Selon le nouveau répertoire en ligne du MDDEP, on retrouverait 19 dépôts de sols et de résidus industriels en Chaudière-Appalaches en 2005. Au regard du tableau XXVIII, on constate notamment qu'un bon nombre de ces lieux se trouvent sur le territoire du CSSS de la région de Thetford et que ceux-ci sont associés à la présence de résidus miniers.

Tableau XXVIII
Dépôts de sols et de résidus industriels en Chaudière-Appalaches, 2005

CSSS	Nom du dossier	Nature des contaminants	Nature des résidus
Montmagny-L'Islet	Terrain, Tannerie Bouchard	Chrome total (Cr), Composés phénoliques*	Boues, Rognures au chrome
Grand-Littoral	Étang du terrain de Jean-Charles Lachance	Cadmium (Cd), Plomb (Pb), Zinc (Zn)	Boues, Mixte industriel, Résidus de produits pétroliers
	Dépotoir industriel, Fonderie Bibby	Composés phénoliques*, Plomb (Pb), Zinc (Zn)	Sable de fonderie
	Raffinerie Ultramar, réservoir 5001 (lagune)	Produits pétroliers*	Résidus de produits pétroliers
Beauce	Ancien dépotoir municipal de Saint-Gédéon	Boues de peintures, solvants, déchets domestiques	Mixte industriel, Ordures ménagères
	Dépôt en tranchées de Saint-Gédéon	Solvants*	Boues de peinture, Mixte industriel, Ordures ménagères
	Lagunes, Hervé Poirier	Huiles usées*	Boues de fosses septiques, Matières organiques
	Halde de résidus miniers Carey Canada	Bases*	Résidus miniers
Région de Thetford	Caisse populaire Saint-Méthode-de-Frontenac (Investissements Gilles Dorval)	Composés phénoliques*	Résidus d'équarrissage, Résidus organiques (rognures)
	Halde de résidus miniers Québec Asbestos	Bases*	Résidus miniers
	Parc à résidus miniers, Canbec	Acides	Résidus miniers
	Halde de résidus miniers British Canadian 1 et 2	Bases*	Résidus miniers
	Halde de résidus miniers d'amiante Flintkote	Bases*	Résidus miniers
	Halde de résidus miniers King, Beaver et Bell	Bases*	Résidus miniers
	Halde de résidus miniers Nationale	Bases*	Mixte industriel, Résidus miniers
	Halde de résidus miniers Normandie	Bases*	Résidus miniers
	Halde de résidus miniers, Lac d'Amiante du Québec	Bases*	Résidus miniers
	Lieu d'élimination de 1979 à 1982, Fonderie Métallurgie Frontenac	Chrome total (Cr), Composés phénoliques*, Cuivre (Cu), Nickel (Ni), Plomb (Pb), Zinc (Zn)	Sable de fonderie
	Lieu d'élimination depuis 1982, Fonderie Métallurgie Frontenac	--	Ordures ménagères, Sable de fonderie

*Contamination non listée dans la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés.

Source : Compilation ASSS Chaudière-Appalaches (SE) à partir de MDDEP, Répertoire des dépôts de sols et de résidus industriels, au 24 mai 2005.

Différents cas de gestion des sols contaminés ont nécessité l'intervention de la DSPE dans les dernières années. Parmi eux, on retrouvait certains cas de contaminations résiduelles aux hydrocarbures à des seuils supérieurs à la norme pour un usage

résidentiel. De ceux-ci, le principal cas est sans contredit celui entourant le projet domiciliaire des *Habitations de la Marina* à Lévis (CSSS du Grand Littoral). Ainsi, en janvier 1997, la DSPE déposait un avis de santé publique relatif à la contamination résiduelle de sols dans un projet domiciliaire à moitié réalisé. Suite à cet avis, le ministère de l'Environnement émettait une ordonnance à l'endroit de la compagnie Esso, afin qu'elle caractérise et décontamine les lieux. Après une longue saga judiciaire, en octobre 2003, c'était au tour de la Cour suprême du Canada d'ordonner ces mêmes éléments à la compagnie. Or, suite à une campagne d'échantillonnage effectuée par la firme Biogénie au début 2004, en plusieurs endroits on retrouvait toujours une contamination résiduelle en hydrocarbures pétroliers, HAP et/ou benzène, le plus souvent à des niveaux incompatibles avec un usage résidentiel. Cependant, Esso devrait entreprendre des travaux majeurs de décontamination des lieux à l'hiver 2005-2006 (Lainesse 2005 – communication personnelle).

3.4.6 Infrastructures de transports

Les infrastructures de transport sont essentielles au déplacement des biens et des personnes et favorisent du même coup le développement économique de la région. Malheureusement, elles représentent aussi certains risques de santé publique, car elles contribuent à la pollution atmosphérique et au bruit tout en représentant divers risques d'accidents impliquant des matières dangereuses et des personnes. Dans les dernières années, différentes modifications apportées aux infrastructures régionales de transport, en particulier au niveau du réseau routier, permettent toutefois de limiter les risques.

I) Transport routier

La prévention et la protection des populations lors d'accidents impliquant des matières dangereuses, et la prévention des traumatismes routiers constituent des préoccupations majeures en santé publique (Morasse 1997). Le réseau routier de la région est relativement bien développé. D'abord, on y retrouve deux autoroutes qui totalisent 536 km. Au nord, l'autoroute Jean-Lesage (20) longe le fleuve Saint-Laurent et traverse donc les CSSS du Grand-Littoral et de Montmagny-L'Islet. Quant à l'autoroute Robert-Cliche (73), elle offre un accès direct à la rive nord du Saint-Laurent et traverse le centre de la région en longeant la rivière Chaudière jusqu'à Saint-Joseph-de-Beauce (Morasse 1997). De plus, le prolongement de la 73, dont la deuxième de trois phases de travaux est actuellement en cours, devrait permettre d'atteindre Beauceville et Saint-Georges d'ici quelques années. En plus de ces deux autoroutes, le territoire est desservi par trois routes nationales principales (132, 173 et 108) qui totalisent 432 km auxquelles s'ajoutent 725 km de routes régionales, 1 148 km de routes collectrices, 27 km de chemins d'accès aux ressources et une vaste superficie de chemins locaux (MTQ 2005).

En région, les débits routiers les plus importants sont observés à la jonction des autoroutes 20 et 73 (CSSS du Grand Littoral, secteur Chutes-de-la-Chaudière). Ainsi, en 2000, les débits journaliers moyens annuels (DJMA) de l'autoroute 20 varient entre 66 000 véhicules/jour à l'est de la jonction de l'autoroute 73 et 76 000 véhicules/jour à l'ouest de celle-ci. Les débits routiers de l'autoroute 20 diminuent graduellement de part et d'autre de l'autoroute 73, mais demeurent généralement supérieurs à 10 000

véhicules/jour sur l'ensemble du territoire. En outre, la gestion du Pont Pierre-Laporte et du Pont de Québec, qui ont respectivement des DJMA de 114 000 véhicules/jour et 26 000/jour en 2000, incombe aussi à la région. Sur l'autoroute 73, les débits annuels maximaux sont évidemment observés à proximité de la jonction de l'autoroute 20 avec 29 000 véhicules/jour et ils diminuent graduellement vers le sud (MTQ 2002).

Les autres principaux débits sont observés sur la route 173 aux environs de Saint-Georges (CSSS de Beauce) avec 17 000 véhicules/jour et sur la route 112 entre Black Lake et Thetford Mines (CSSS de la région de Thetford) avec 13 200 véhicules/jour. Les routes 277 et 132 figurent aussi parmi les principaux axes routiers de Chaudière-Appalaches. Dans le reste de la région, les débits sont en général inférieurs à 5 000 véhicules/jour (MTQ 2002). La plupart des routes affichent des débits particulièrement plus élevés à l'été, notamment la route 132, qui constitue un axe touristique d'importance, de même que le corridor Québec – Saint-Georges fréquemment utilisé pour accéder à la côte-est américaine (Morasse 1997).

Entre 1999 et 2004, les accidents de la route ont fait une moyenne de 3 126 victimes annuellement, dont 64,5 sont décédés et 383 ont été blessés grièvement. Pendant cette période, c'est donc 18 758 victimes, 387 décès et 2 298 blessés graves qui sont survenus sur les routes de Chaudière-Appalaches. La région est donc la source de 5,9 % des victimes, 9,3 % des décès et 6,9 % des blessés graves constatés sur les routes de la province, alors qu'elle ne représente que 5,3 % de sa population (SAAQ 2005). Plusieurs facteurs peuvent expliquer ces statistiques, dont les habitudes des conducteurs (la DSPE travaille depuis plusieurs années en concertation avec le milieu sur la modification de ces comportements dont notamment l'alcool au volant), mais le rôle de l'environnement routier de la région ne doit pas être mis de côté. En effet, outre des sections à fort débit routier, le réseau routier régional comporte de nombreuses pentes fortes et routes de faible gabarit ainsi que certaines courbes serrées ou encore diverses sections exposées à des vents latéraux relativement importants et problématiques en saison hivernale. D'ailleurs, en ce qui concerne les routes sous la responsabilité du ministère du Transport (MTQ), on remarque que la moitié des accidents se produisent sur moins de 7 % du réseau. « Les lieux où il y a une concentration d'accidents sont situés à la tête des ponts, sur la route 173 entre Saint-Joseph et Saint-Georges, sur la route 277 au nord de Sainte-Claire ainsi que sur la route 112 à Thetford Mines » (MTQ 2002).

Outre, des plantations d'arbres pour créer des haies brise-vents le long de diverses sections de route, dont l'autoroute 20 entre Lévis et Montmagny, quelques corrections significatives ont été apportées au réseau routier de Chaudière-Appalaches dans les dernières années. Celles-ci devraient permettre non seulement de prévenir certains traumatismes reliés à l'environnement routier, mais aussi de diminuer le nombre d'accidents impliquant des matières dangereuses sur le territoire.

D'abord, la « Côte de Vallée » à Vallée Jonction (CSSS du Grand Littoral, secteur Nouvelle-Beauce), a été le théâtre de plusieurs accidents spectaculaires dont deux d'entre eux, en 1990, impliquaient des matières dangereuses. Cette côte a fait l'objet de multiples correctifs, dont un lit d'arrêt complété en 1997 et l'interdiction d'accès pour les véhicules d'un poids supérieur à 15 tonnes, qui en ont réduit considérablement la dangerosité. L'aménagement de sites de vérifications du système de freinage au haut de la « côte de l'hôpital » sur la route 108 à Beauceville et sur la route 276 à la sortie de

l'autoroute 73 à Saint-Joseph a également contribué à rendre ces pentes fortes plus sécuritaires.

Puis, en 2000 et 2003, la DSPE déposait des bilans statistiques entourant les circonstances reliées aux accidents et aux victimes de l'axe routier 277-173, couvrant ainsi la période de 1990 à 2000. Dans les deux cas, il en ressortait une plus forte proportion d'accidents corporels et de victimes blessées grièvement ou mortellement pour l'axe routier 277-173 que pour la région (Lainesse et Roy 2003). Considérant que l'environnement routier constituait certainement un facteur de première importance pour expliquer de telles différences, la DSPE recommandait notamment un réaménagement de l'axe routier 277-173.

En mai dernier, le MTQ rendait public son *Plan d'intervention pour l'amélioration de l'axe routier 173/277*. Réparties sur les cinq prochaines années, les interventions de trois des quatre phases du réaménagement à quatre voies s'échelonnent sur 8,5 km, entre le parc industriel du secteur Pintendre à Lévis et la 218 à Saint-Henri (CSSS du Grand Littoral, secteur Bellechasse). En 2005, les travaux auront lieu sur la voie de contournement de Saint-Henri où deux carrefours giratoires feront leur apparition à l'entrée et à la sortie de la municipalité. Parallèlement, une étude d'impact est lancée pour évaluer l'élargissement éventuel à quatre voies entre la route 218 à Saint-Henri (Rang Trait-Carré) et le Rang de la Montagne à Saint-Anselme. Finalement, des travaux de reconstruction de la 277 sur 1 km devraient avoir lieu en 2005 et 2006 dans la municipalité de Ste-Claire (Lainesse 2005 – Communication personnelle). Bref, il s'agit là d'une très bonne nouvelle d'un point de vue préventions des traumatismes reliés à l'environnement routier.

En outre, bien qu'il ait connu un certain regain de vie dans la région au cours des dernières années, avec la remise en service du Québec Central en 2000, le transport ferroviaire concède de plus en plus d'importance au transport par camion. À titre indicatif : « le nombre de camions lourds immatriculés dans la région a augmenté de 12,6 % de 1995 à 2000, passant de 7 324 à 8 248 selon les données de la SAAQ » (MTQ 2002). Cette situation n'est pas sans risque pour la population régionale, car en Chaudière-Appalaches, 7,1 % des véhicules mis en cause dans un accident sont des camions, alors qu'ils ne représentent que 2,7 % du parc automobile (MTQ 2002).

Le transport des matières dangereuses en Chaudière-Appalaches, mais particulièrement sur les territoires des CSSS de Beauce et du Grand-Littoral, est dès lors jugé problématique en raison des particularités du réseau routier de la région. Les camions doivent inévitablement traverser des villes, villages et autres zones résidentielles en empruntant de nombreuses pentes fortes et des routes de faible gabarit. Ces situations limitent la marge de manœuvre des camionneurs et augmentent les risques d'expositions accidentelles de la population aux matières dangereuses (Morasse 1997). Ainsi, entre 1998 et 2004 la région a vu 66 accidents impliquant un transport de matières dangereuses. Parmi ceux-ci, 32 sont survenus sur le réseau du MTQ dont 16 sur le territoire de la municipalité de Lévis (Barrette 2005 – Communication personnelle au MTQ).

II) Transport ferroviaire

Il existe en région des services de transport ferroviaire de personnes et de marchandises. Dans les limites régionales, lorsqu'on tient compte des lignes principales et des embranchements, mais non des voies d'évitement et des voies de triage, le réseau du Canadien National (CN) comporte 233 km de voies ferrées, alors que le réseau du Chemin de fer Québec Central (CFCQ) comprend 306 km de voies ferrées (MTQ 2002).

En Chaudière-Appalaches, le réseau du CN parcourt toute la plaine du littoral d'ouest en est, en passant par Lévis. La compagnie Via Rail y assure le transport des personnes dans l'axe du fleuve Saint-Laurent. Une seule gare ferroviaire y dessert le transport de passager dans la région, soit celle de Charny. Le CN offre aussi des services réguliers de fret dans le même axe. Des produits pétroliers, par l'entremise du train bloc d'Ultramar et d'un train collecteur (train 504), divers produits chimiques, des céréales, du papier, des produits forestiers, des véhicules automobiles et des marchandises générales en conteneurs et semi-remorques y sont principalement transportés (MTQ 2002).

Quant au réseau du CFCQ, remis en service en 2000, il longe notamment la rivière Chaudière pour se connecter au réseau du CN du secteur Charny à Lévis et, à partir de Vallée-Jonction, il traverse le territoire du CSSS de la région de Thetford pour établir une connexion avec le réseau Montreal, Maine & Atlantic Railway, Ltd. à Sherbrooke (la section du Lac-Frontière à Vallée-Jonction est toutefois hors service en ce moment). Le service de transport de fret, composé principalement de produits forestiers et de grain, s'effectue à une cadence de 4 585 wagons en 2004. Quelques déraillements mineurs sont survenus notamment en 2003, mais ils n'ont occasionné aucun blessé et aucune répercussion environnementale puisque le Québec Central n'est pas autorisé à transporter des matières dangereuses (Gauthier 2005 – Communication personnelle au MTQ).

Si les activités du réseau du CFCQ n'ont pas eu de conséquences importantes sur l'environnement ou la santé de la population de la région, on ne peut malheureusement pas en dire autant pour ce qui est des activités du réseau CN. Évidemment, l'achalandage y est beaucoup plus important, et d'importantes quantités de matières dangereuses y sont autorisées à circuler, ce qui peut justifier cette situation néanmoins problématique d'un point de vue de santé publique. En effet, les divers incidents survenus sur ce réseau, dont plusieurs du train bloc, soulèvent des risques de santé publique importants, qui sont liés aux risques d'incendie et d'explosions, de même qu'à l'inhalation de produits chimiques toxiques ou à la contamination de sources d'eau par de tels produits.

D'abord en novembre 1997, la rupture accidentelle d'un wagon transportant près de 20 000 gallons d'acide sulfurique est survenue tout juste après avoir quitté le secteur urbain de Saint-Jean-Chrysostome à Lévis. Il s'agissait d'une situation plutôt inusuelle, car l'accident, qui aurait pu avoir de graves conséquences, est survenue sans aucune collision, ni déraillement. Heureusement, le principal du déversement a été confiné en raison des caractéristiques du terrain, ce qui a permis de procéder aux actions de neutralisation et d'enlèvement de sol sans entraîner de répercussion environnementale majeure (DSPE 1997).

Puis, par l'application de directives strictes à l'égard de la manutention des matières dangereuses, contribuant ainsi à accroître la sécurité des collectivités et de l'environnement, Ultramar Ltée recevait le prix 2003 de manutention sécuritaire, remis par le CN. Malgré cela, il ne faut pas oublier que pas moins de six déraillements du train bloc d'Ultramar, dont trois en Chaudière-Appalaches, sont survenus depuis sa mise en service en 1996 selon les dossiers de la DSPE.

Ainsi, en avril 2004, alors que huit wagons de diesel déraillaient en traversant la route 279 à Saint-Charles-de-Bellechasse, bien qu'aucune fuite et aucun blessé n'ait été occasionné, un début d'incendie a fait craindre le pire aux autorités. En août 2004, le déraillement de 18 des 68 wagons du train bloc d'Ultramar à Saint-Joseph-de-la-Pointe-de-Lévy (limite de Lévis et Beaumont) était le deuxième incident de ce genre à survenir au même endroit, le premier étant survenue en avril 1999. Quatre wagons perforés déversent alors environ 150 000 litres de produits pétroliers, principalement du diesel, mais aussi de l'essence. Les conséquences de l'incident d'août 2004 sont donc beaucoup plus significatives que celles d'avril 1999, où environ dix wagons se seraient renversés en raison de l'instabilité du sol, mais aucun déversement majeur n'était alors survenu. Par ailleurs, en juillet 1997 deux locomotives et cinq wagons-citernes déraillaient à Saint-Romuald suite à un acte de sabotage des rails. Heureusement, personne n'avait été blessé et les dommages à l'environnement étaient limités. Or, tous ces événements ont soulevés suffisamment de pressions de la part de différents milieux pour qu'un projet d'oléoduc soit relancé (voir section 3.4.1.I).

D'autre part, en juillet 2002, la forte vélocité du vent (rafales de plus de 90 km/h) a renversé 52 wagons, majoritairement des wagons citernes du train bloc, dans la cour de triage Joffre du Canadien National du quartier Charny à Lévis. Heureusement, l'événement n'a causé aucun blessé, aucune perte de marchandise et aucune incidence environnementale, car les wagons étaient vides.

Finalement, en février 2004, le déraillement d'un train de marchandise est survenu en plein cœur du centre-ville de Montmagny, à la hauteur du pont enjambant la rivière du Sud. Encore une fois, le pire a pu être évité alors que sur la vingtaine de wagons déraillés, deux contenaient du chlore, mais aucune fuite n'a été observée (CNVSPQ 2004).

III) Transport maritime

Les infrastructures de transport maritime sont associées essentiellement au fleuve Saint-Laurent et sont principalement concentrées dans l'arrondissement Desjardins à Lévis. D'abord, on y retrouve les infrastructures portuaires de la raffinerie Ultramar Canada inc. qui ont été à l'origine de problèmes de bruits (voir section 3.2.1), et qui comportent des risques de déversements d'hydrocarbures importants (voir section 3.5.4). Divers produits chimiques et matières dangereuses circulent en tout autre point sur le Saint-Laurent et présentent aussi des risques de santé advenant un déversement.

Par ailleurs, on y retrouve une partie des infrastructures du Port de Québec avec le terminal du traversier Québec – Lévis, offrant un service annuel de transport de passagers et marchandises, et les infrastructures du chantier maritime MIL Davie (où les activités sont présentement suspendues, mais pourraient reprendre après la vente, en juillet 2005, des actifs à de nouveaux investisseurs).

Il existe également, un service de traversier saisonnier, d'avril à décembre (une traversée en période hivernale a eu lieu à l'hiver 2005 à titre d'expérience pilote), entre Montmagny et l'Isle-aux-Grues. En plus du transport des personnes, ce traversier effectue une vingtaine de traversées spéciales de matières dangereuses au cours de sa période d'opération (STQ 2005).

IV) Transport aérien

Depuis deux ans, lors de l'interruption du service de traverse maritime, entre décembre et avril, un service de traverse aérienne sept jours par semaine à raison d'un vol entre Saint-Antoine-de-l'Isle-aux-Grues et Montmagny le matin et d'un vol de retour en fin d'après-midi est offert aux résidents de l'île. Selon les besoins de la population, des vols additionnels peuvent être justifiés. L'entrepreneur effectue également un service de transport du fret à raison d'un vol entre Montmagny et Saint-Antoine-de-l'Isle-aux-Grues à toutes les deux semaines. Ce service transporte donc occasionnellement des matières dangereuses ou explosives. Toutefois, l'entrepreneur a la liberté de refuser toutes marchandises mettant en danger la sécurité de la personne ou l'intégrité de l'aéronef. La nature du chargement doit être conforme aux lois et règlements de l'aviation touchant notamment le transport des cargaisons dangereuses et des matières explosives (Blanchette – Communication personnelle au MTQ 2005).

Mis à part ces activités, on retrouve une douzaine d'aéroports et d'aérodromes dans la région, ceux-ci sont présentés dans le tableau qui suit.

Tableau XXIX
Aéroports et aérodromes en Chaudière-Appalaches, 2005

CSSS et secteurs	Municipalités	Type	Longueur de piste (m)
Montmagny-L'Islet			
Montmagny	Montmagny	Aéroport ^[1]	900
	Saint-Antoine-de-l'Isle-aux-Grues (Isle-aux-Grues)	Aéroport ^[1]	495
	Saint-Antoine-de-l'Isle-aux-Grues (Grosse-île)	Aérodrome	390
	Sainte-Lucie-de-Beauregard	Aérodrome	540
Grand-Littoral			
Desjardins	Lévis (Saint-Jean-Chrysostome)	Aérodrome	750
Chutes-Chaudière	Saint-Lambert-de-Lauzon	Aérodrome	780
Beauce			
Robert-Cliche	Saint-Frédéric	Aérodrome	840
	Saint-Victor	Aérodrome	600
Beauce-Sartigan	Saint-Georges	Aérodrome	1 524
Etchemins	Lac-Etchemin	Aérodrome	840
Région de Thetford	Thetford Mines	Aérodrome	1 350

[1] Certifié par Transport Canada

Source : Ministère des Transports, Plan de transport de la Chaudière-Appalaches, 2002

Production : ASSS Chaudière-Appalaches (SE), 2005

3.5 RISQUES DE SINISTRES MAJEURS ET PROBLÉMATIQUES EN EMERGENCES

Partout au Canada, la gestion des urgences, du simple incident à la catastrophe, relève de la responsabilité des autorités locales, c'est-à-dire des municipalités. Toutefois, des ressources provinciales et fédérales peuvent être offertes à l'appui des interventions effectuées par les autorités locales pour répondre aux besoins croissants de la situation (Brodeur, Roy et al. 2004).

En vigueur depuis décembre 2001, la *Loi sur la sécurité civile* a pour objet de protéger les personnes et les biens contre les sinistres, que ce soit par des mesures de prévention, de préparation, d'intervention et de rétablissement de la situation après l'événement (MSP 2001). Elle prévoit des responsabilités pour les différents niveaux de gouvernement et pour les citoyens qui ont, quant à eux, l'obligation d'être prudents et prévoyants à l'égard des sinistres. « De plus, les personnes dont les activités ou les biens présentent des risques de sinistre majeur ont l'obligation de déclarer ce risque à leur municipalité et de mettre en place des mesures de protection (MSP 2001) ».

La loi introduit aussi un nouvel outil de planification régionale, soit le schéma de sécurité civile. Réalisée au niveau de chaque MRC, en collaboration avec les autorités locales, cette démarche vise spécifiquement à améliorer la connaissance des risques de sinistre majeur présents sur le territoire et à établir des objectifs de réduction de la vulnérabilité (MSP s.d.). En Chaudière-Appalaches comme dans la province, les schémas de sécurité civile seront amorcés suite à l'élaboration des schémas de risques et d'incendies qui devraient bientôt être complétés pour l'ensemble des MRC (Pilote 2005 – Communication personnelle).

Par ailleurs, alors qu'il ne disposait que d'un plan régional de coordination sur les inondations (crues printanières) et d'une procédure d'intervention lors de tempête de neige, le réseau de la santé et des services sociaux de Chaudière-Appalaches s'est doté en mars 2002 d'un plan d'urgence régional permettant de se préparer à un éventail plus large de sinistres, incluant les sinistres naturelles, technologiques ou les actes criminels tel le bioterrorisme. Ainsi, « L'actualisation du *Plan régional des mesures d'urgence du réseau de la santé et des services sociaux* permet de coordonner les ressources humaines, matérielles, financières, informationnelles et communicationnelles des établissements et organismes en situation de sinistre externe afin de préserver la vie et la santé humaine » (Giguère 2002). Tout cela dans l'optique de rendre disponibles les services nécessaires afin de préserver la vie, la santé et le bien-être des personnes sinistrées.

D'un point de vue général, en cas de désastre, le rôle de la santé publique est de prendre connaissance de l'événement, de surveiller la nature et l'ampleur des problèmes de santé engendrés, d'identifier les groupes de la population à risque pour certains aspects spécifiques de la menace, de prévenir des victimes supplémentaires, de vérifier si des soins particuliers sont à prévoir (Brodeur, Roy et al. 2004).

De façon spécifique, en cas d'urgence, la santé publique doit donc identifier les situations susceptibles de mettre en danger la santé de la population, documenter et

évaluer les risques à la santé qui y sont associés, mettre en place des mesures nécessaires pour protéger la population et informer cette dernière, les intervenants, le réseau de la santé et les partenaires sur les risques à la santé et les mesures à prendre pour se protéger (Brodeur, Roy *et al.* 2004). Bref, la santé publique enquête, informe, recommande et surveille à propos de la situation d'urgence et de son évolution.

3.5.1 Accidents industriels majeurs

Un accident industriel majeur (AIM) peut survenir sur un site fixe ou encore lors du transport d'une matière dangereuse et il constitue :

« un événement inattendu et soudain, et en particulier une émission, un incendie ou une explosion, dû à une anomalie dans le déroulement d'une activité industrielle, qui entraîne un danger grave pour la population et l'environnement et qui met en cause une ou plusieurs matières dangereuses (Lapalme 1999) ».

Même si les schémas de sécurité civile ne sont toujours pas complétés, on peut déjà affirmer que les principaux risques d'accidents industriels majeurs de la région se concentrent sur le territoire du CSSS du Grand Littoral et plus précisément à Lévis, en raison notamment de la présence de la raffinerie Ultramar (d'une capacité de traitement supérieure à 100 000 barils/jour) et de son port, de même que du transport ferroviaire régulier de matières dangereuses (produits pétroliers et chimiques divers) à proximité de quartiers résidentiels (Lainesse 2005 – Communication personnelle) (voir section 3.4.6.II).

À cet effet, un Comité mixte municipal – industriel (CMMI) a été créé à Lévis en 1999. Celui-ci est formé et coprésidé par les responsables municipaux et industriels du territoire de Lévis ; incluant des représentants de divers ministères, organisations et groupes de citoyens préoccupés par les dossiers reliés à l'environnement, la santé et la sécurité. Il accumule présentement des connaissances portant sur les conséquences des accidents industriels majeurs qui peuvent survenir sur son territoire. Une fois cette étape complétée, les plans de mesures d'urgence municipaux et industriels pourront être modifiés pour en tenir compte. Puis, un programme de communication et un réseau d'alerte de la population devront être préparés pour rendre ces plans d'urgence efficaces. Par ailleurs, les travaux du groupe d'analyse des conséquences d'AIM seront essentiels pour les urbanistes et aménagistes qui désirent estimer les zones de conséquences et de contraintes de chaque industrie à risque d'AIM (Lapalme 1999).

D'autre part, l'ampleur du développement de l'industrie manufacturière, qu'a connu la Beauce au cours des dernières décennies, représente un accroissement du risque d'AIM sur ce territoire. En effet, l'augmentation du nombre d'industries manufacturières y entraîne une hausse de l'utilisation et du transport de diverses matières dangereuses (Pilote 2005 – Communication personnelle au MSP), dont inévitablement, des produits pétroliers, du propane et diverses substances chimiques qui contribuent indéniablement à accroître les risques d'incendies, d'explosions ou encore de déversements accidentels de contaminants toxiques dans l'air, l'eau ou le sol. Pour ces raisons et en plus de leurs activités régulières, les différents parcs industriels de la région, surtout lorsqu'ils sont à

proximité de quartiers résidentiels, représentent des risques de santé publique considérable. Bien qu'aucune autre ville que Lévis ne se soit dotée d'un CMMI en Chaudière-Appalaches, il est important de mentionner que la ville de Saint-Georges, où la croissance de l'industrie manufacturière est particulièrement importante, figure parmi les municipalités du Québec dont l'aspect prévention et intervention en situation d'urgence est la plus avancé (Pilote 2005 – Communication personnelle au MSP).

Comme on peut le constater au tableau XXX outre les accidents associés au transport des matières dangereuses (voir section 3.4.6), les accidents industriels qu'a connu Chaudière-Appalaches dans les dernières années sont principalement associés à des incendies d'installations impliquant divers produits chimiques ou des matières dangereuses. En effet, sur une trentaine d'accidents industriels survenus dans la région, 23 étaient des incendies. Les territoires de CSSS du Grand Littoral et de la Beauce regroupent près de l'ensemble des accidents industriels de sources fixes. Plusieurs incendies ont impliqué des pneus ou des résidus de pneus, dont quatre sont notamment survenus dans une entreprise de recyclage de pneus à Beauceville. L'incendie de pneus à Saint-Alfred (CSSS de Beauce) a entraîné l'émission de plusieurs substances irritantes auxquelles la population de la municipalité a été exposée pendant plusieurs jours à la fin de l'été 2003. Au moins deux incendies sont également survenus à proximité de réservoirs de propane, mais heureusement ceux-ci ont pu être maîtrisés à temps pour éviter une explosion. D'autre part, des émissions de sulfure d'hydrogène qui sont survenues lors d'un mauvais fonctionnement à la raffinerie Ultramar en 1999 ont incommodé (céphalées et nausées) plusieurs personnes, notamment dans les édifices à proximité qui disposaient d'un système de ventilation. Des difficultés techniques à la raffinerie, telles que rencontrées dernièrement à l'été 2005, ont également engendré de rares cas d'émissions accidentelles de fumée et particules dans l'environnement. Enfin, divers accidents industriels ont nécessité une évacuation ou un confinement des populations avoisinantes, dont une fuite de chlore à la centrale de filtration d'eau de l'arrondissement Desjardins de Lévis et deux fuites d'ammoniac dans un abattoir de Vallée-Jonction.

Tableau XXX
Accidents industriels de sources fixes en Chaudière-Appalaches par territoire de CSSS, 1998-2005

CSSS	Date (A/M/J)	Municipalité	Événement
Montmagny- L'Islet	2003-11-26	L'Islet	Incendie dans une usine de meubles à proximité de 9 réservoirs de propane d'environ 8 000 litres chacun, plus de 200 personnes évacuées.
	2002-05-09	Montmagny	Vapeurs d'acide cyanhydrique (HCN) suite à l'incendie de l'entreprise Plaquage Caron, population non affectée, un pompier intoxiqué, pâtisserie voisine contaminée par la fumée.
Grand Littoral	2004-10-20	Lévis, (Desjardins)	Fuite de chlore à la centrale de filtration d'eau, 3 immeubles de 25 logements évacués, 10 résidences confinées et 2 travailleurs intoxiqués
	2002-07-13	St-Étienne	Fumée suite à l'incendie d'une quincaillerie avec présence de divers produits chimiques, confinement temporaire des résidents touchés par le panache.
	1999-11-12	St-Anselme	Fumée causée par l'incendie d'une usine de plastique renforcé (Mory Plastique), quelques résidences évacuées, aucune personne incommodée.
	1999-09-07	Lévis	Fumée suite à l'incendie de véhicules automobiles au rebus dans une cour de garage, aucune personne exposée.
	1999-07-25	Vallée-Jonction	Fuite d'ammoniac (NH ₃) à l'usine Olymel, évacuation préventive de la population en périphérie.
	1999-06-28		
	1999-02-18	Lévis (St-Romuald)	Émission de sulfure d'hydrogène (H ₂ S) lors d'un mauvais fonctionnement à la raffinerie Ultramar, déplacement du nuage incommodant (nausées et céphalées) de nombreuses personnes notamment dans les édifices ayant un système de ventilation.
	1999-01-01	Lévis	Fumée causée par l'incendie des installations d'une entreprise de récupération de matières dangereuses (hydrocarbures et solvants).
	1998-09-19	Lévis	Fumée causée par l'incendie de l'entreprise Pelles et mécanique Interrives, aucune personne incommodée.
	1998-08-19	Lévis	Fumée causée par l'incendie d'un commerce de pneus, aucune évacuation.
Beauce	1998-01-18	Lévis (St-Jean- Chrysostome)	Fumée causée par l'incendie de l'entreprise Labon qui entrepose des pesticides, aucune personne incommodée.
	2003-08-23	Beauceville	Fumée suite à l'incendie d'une entreprise de recyclage de pneus (Royal Mat), aucune personne incommodée.
	2003-08-17		
	2003-02-02	St-Alfred	Plusieurs jours d'exposition aux substances irritantes (phénol é. Pyridure) émises par l'incendie de résidus de pneus, conseils pour la protection des voies respiratoires supérieures, informations, avis de non-consommation préventive de l'eau du puits.
	1999-08-24		
	2003-08-28	St-Georges	Fumée suite à l'incendie majeur au centre-ville, plusieurs personnes évacuées.
	2003-06-12	Beauceville	Fumée causée par l'incendie de l'usine Plancher bois-franc Beauceville, aucune évacuation.
	2003-04-21	St-Georges	Fumée suite à l'incendie de l'entreprise Loutec, aucune personne incommodée.
	2003-04-19	St-Éphrem	Fumée suite à l'incendie d'une usine de plastique renforcé (René Matériau composite), aucune personne incommodée.
	2001-01-16	St-Théophile	Fumée causée par l'incendie d'un monticule de paillis de cèdre dans la cour de l'entreprise Produits de Bois B.A.S., épais panache de fumée blanchâtre, aucune exposition significative.
Etchemins	2000-07-02	St-Georges	Fumée causée par l'incendie d'un dépôt de matériaux secs (D.M.S.) à l'entreprise Envirobeauce, évacuation d'une vingtaine de résidence, exposition légère de la population.
	1998-10-04		
Etchemins	1999-06-27	St-Benjamin	Incendie d'une usine de fabrication de moulures en pin avec la présence de réservoirs de propane de 1 000 litres et 4 000 litres, évacuation d'une dizaine de résidences.
	2002-04-11		

Note : Liste non exhaustive : les professionnels de l'équipe santé et environnement de la DSPE interviennent lors d'urgences en santé environnement ainsi que celles en santé au travail en dehors des heures ouvrables. Le tableau ne présente que les AIM ayant impliqué l'équipe santé et environnement ou celles communes au deux champs d'intervention.

Source : Compilation ASSS Chaudière-Appalaches (SE).

L'extension du réseau de gaz naturel en Chaudière-Appalaches représente aussi un risque accru pour la sécurité et la santé de la population, principalement lors de bris de conduites ou d'équipements (Giguère 2002). Alors que certains projets d'expansion sont toujours présents, le réseau de Gaz Métropolitain approvisionne pour l'instant treize municipalités de la région de la Chaudière-Appalaches en longeant le fleuve d'ouest en est vers Lévis puis, de ce point, suivant la rivière Chaudière jusqu'à Saint-Georges. Un peu moins d'une dizaine de fuites de gaz naturelle seraient survenues en Chaudière-Appalaches entre 2001 et 2005.

3.5.2 Inondations

La région est bien connue pour ses fréquentes inondations survenant en milieu bâti et principalement pour celles de la rivière Chaudière. Heureusement, les inondations survenant en Chaudière-Appalaches n'occasionnent que de rares pertes de vie, mais elles constituent néanmoins des risques récurrents à la sécurité publique. La contamination des habitations et des puits par l'eau souillée, soit par le refoulement des égouts, le lessivage des terres agricoles ou le déversement localisé de produits toxiques, de même que les risques d'électrocution et d'intoxication au CO (pompes à essence) sont des problèmes de santé publique qui surviennent lors d'inondations en milieu bâti (Morasse 1997). Alors que ces événements survenaient principalement au printemps jusqu'à tout récemment, on assiste dans les dernières années à une augmentation des inondations attribuables à des pluies diluviennes en période estivale.

Tableau XXXI
Nombre des municipalités touchées par des pluies diluviennes ou des inondations en Chaudière-Appalaches entre 1998 et 2005

Évènements	Municipalités touchées dans la région et par territoire de CSSS					
	Montmagny-L'Islet	Grand Littoral	Beauce	Etchemins	Région de Thetford	Chaudière-Appalaches
Pluies diluviennes						
10 au 17 juin 2005	--	3	--	--	--	3
23 et 31 juillet - 12 et 13 août 2004	--	7	3	1	1	12
4 au 11 août 2003	5	20	9	2	8	44
1 et 2 juillet 2002	8	10	15	10	2	45
Juin et juillet 1999	1	--	--	--	--	1
Total 1998-2005	14	40	27	13	11	105
Inondations lors de la fonte des neiges						
Décembre 2004 à printemps 2005	--	6	1	--	--	7
Décembre 2003 à printemps 2004	--	8	3		1	12
Hivers et printemps 2003	--	2	3	--	--	5
Décembre 2000 à printemps 2001	--		3	--	--	3
Décembre 1998 à printemps 1999	--	2	--	--	--	2
Décembre 1997 à printemps 1998	1	12	4		1	18
Total 1998-2005	1	30	14	0	2	47
TOTAL 1998-2005	15	70	41	13	13	152

Source : Compilation ASSS Chaudière-Appalaches (SE) à partir de MSP, Programme d'assistance financière du Gouvernement du Québec au 27 juin 2005

Sans renseigner précisément sur l'ampleur des dommages causés par les inondations en Chaudière-Appalaches, le tableau précédent permet tout de même de constater qu'entre 1998 et 2005, plus de municipalités ont bénéficié du *Programme d'assistance financière du Gouvernement du Québec* en raison de pluies diluviennes qu'en raison de la fonte des neiges. On remarque aussi que les événements les plus importants sont survenus lors des pluies diluviennes du 1^{er} et 2 juillet 2002 ainsi que du 4 au 11 août 2003. Par ailleurs, en raison des changements climatiques, plusieurs spécialistes sont d'avis que les phénomènes climatiques extrêmes sont appelés à s'intensifier, ce qui fait que les inondations pourraient devenir un phénomène de plus en plus récurrent dans la région.

3.5.3 Risques nucléaires, biologiques et chimiques en cas de bioterrorisme

Suite aux événements du 11 septembre 2001 et notamment de quelques cas de colis suspects à l'anthrax, certaines craintes que des événements semblables se produisent chez nous peuvent être justifiables. Ce contexte a donc probablement favorisé la survenance de quelques cas de colis suspects dans la région. Heureusement, dans aucun cas, ces colis ne présentaient de réelles menaces pour la santé publique. Bien qu'ils ne soient pas à encourager, ces événements auront donc permis à différents intervenants de mettre à l'essai quelques unes des mesures d'urgence dont ils se sont dotés et les connaissances acquises pour faire face à des actes criminels de cette nature.

Tableau XXXII
Colis suspects et acte criminel impliquant l'utilisation de substances chimiques en Chaudière-Appalaches, 1998-2005

CSSS	Date (A/M/J)	Municipalité	Évènement
Montmagny-L'Islet	2001-10-16	Montmagny	Colis suspect retrouvé dans le bureau de poste de Montmagny, enquête et identification du produit, surveillance de la décontamination, prophylaxie pour deux personnes.
Grand Littoral	2004-10-27	Lévis (Saint-Romuald)	Colis suspect sur le gazoduc principal de la raffinerie Ultramar- 18 personnes évacuées
	2001-11-08	Lévis	Colis suspect retrouvé dans la bibliothèque du CÉGEP, enquête et identification du produit.
	2001-10-16	Lévis	Colis suspect retrouvé dans un restaurant, enquête et identification du produit, surveillance de la décontamination.
	2001-04-29	Saint-Lambert	Colis suspect retrouvé dans un fossé dans un secteur boisé, enquête et identification du produit.
	1998-05-11	Sainte-Marie	Déversement volontaire d'environ 100 ml de 2-mercaptoéthanol dans la prise d'air du système de ventilation de la polyvalente Benoît Vachon - exposition de près de 2 000 individus, évacuation complète de l'école

Source : Compilation ASSS Chaudière-Appalaches (SE)

Une situation plutôt inusuelle, survenue quelques années plus tôt sur le territoire du CSSS de Beauce, contenait en soi la menace que représente la contamination chimique ou biologique que craignent les gouvernements de la part des terroristes. La situation en question survient lorsqu'un étudiant déverse volontairement environ 100 ml d'un solvant organique peu volatil de la famille des mercaptans, le 2-mercaptoéthanol, dans la prise d'air extérieur d'un des quatre systèmes de ventilation de la polyvalente Benoît Vachon à Sainte-Marie. La persistance d'une odeur désagréable d'œuf pourri et l'accumulation d'informations inquiétantes sur la substance en cause ont alors entraîné l'évacuation des 1 900 occupants du bâtiment. « Une fois à l'extérieur de l'établissement, plusieurs individus ont commencé à se plaindre de divers malaises dont des irritations oculaires, de l'essoufflement, des nausées, du vertige et des maux de tête » (Morasse 1999). Des symptômes similaires ont aussi été observés chez plusieurs individus dans les trois jours ayant suivi l'exposition. En outre, malgré que huit individus aient été transportés à l'urgence et qu'entre 75 et 150 étudiants aient utilisé un service de santé, aucune hospitalisation n'a été nécessaire (Morasse 1999; Deshaies et al. 2000).

Suite à l'analyse de cette situation, la DSPE concluait de la manière suivante :

Par ailleurs, l'introduction sans difficulté d'une substance toxique dans la prise d'air extérieur révèle la très grande vulnérabilité du système de ventilation de cette école à ce genre de méfait. C'est vraisemblablement le cas d'un grand nombre d'écoles et d'édifices publics au Québec et ailleurs. Nous pouvons nous questionner sur le fort potentiel de danger que représente cette situation pour la santé et la sécurité du public et des travailleurs. Les autorités compétentes devraient limiter de façon très stricte l'accès aux systèmes de ventilation, particulièrement aux prises d'air extérieur, aux seules personnes autorisées. Les critères de construction de nouveaux systèmes devraient inclure des mesures de protection adéquates (Deshaies *et al.* 2000).

Enfin, le colis suspect présent sur l'oléoduc principal de la raffinerie Ultramar en 2004 rappelle que diverses infrastructures représentent un risque potentiel de santé publique en cas d'acte terroriste. Ces derniers s'ajoutent donc aux risques industriels qui découlent des opérations normales de certaines entreprises.

3.5.4 Simulations et plan d'intervention en cas de sinistre

Comme partout au Québec et comme il a été constaté, Chaudière-Appalaches n'est pas exempte de sinistres, et encore moins de situations de sinistres potentiels. « Cette réalité rend évidente l'importance de bien se préparer et d'avoir une action concertée pour répondre aux besoins des populations sinistrées, d'où la raison d'être du programme PIABS [Programme d'intervention auprès des blessés sinistrés] » (Bergeron et Blanchet 2000). Des simulations de sinistres d'envergure sont donc organisées régulièrement et à tour de rôle au sein des territoires de la région par les coordonnateurs locaux des mesures d'urgence de l'ASSS CA. Le tableau XXXIII résume les simulations qui ont eu lieu dans la région entre 1998 et 2005 et qui ont impliqué la DSPE, qu'elles soient issues du programme PIABS ou d'une autre initiative. L'analyse des résultats de ces simulations, les lacunes mises en évidence lors de ces opérations et les

recommandations ayant suivies devraient permettre d'optimiser les interventions futures face à de telles situations.

Tableau XXXIII
Exercices de simulation d'urgence en Chaudière-Appalaches

Année et date	Description
2005 8 nov. 7 juin 6 au 8 sept.	➤ Exercice du CN à la cours de triage Joffre (CSSS du Grand Littoral) ➤ Incendie dans le merlon d'un réservoir d'hydrocarbures à la raffinerie Ultramar de Lévis (CSSS du Grand Littoral) ➤ Prévention 2005 : Déversement majeur d'un pétrolier dans le fleuve Saint-Laurent à la hauteur de la ville de Lévis (CSSS du Grand Littoral)
2000 9 nov.	➤ Opération FRIMAS : Fuite d'ammoniac provenant d'un bris du système de réfrigération de la glace dans l'aréna de Montmagny (CSSS de Montmagny)
1999 20 déc. 16 déc. 14 déc.	➤ Collision entre une fourgonnette et un camion citerne occasionnant un déversement de 1 000 litres d'essence à Lotbinière (CSSS du Grand Littoral) ➤ Collision entre une fourgonnette et un camion citerne occasionnant un déversement de 1 000 litres d'essence à Thetford Mines (CSSS de la région de Thetford) ➤ Collision entre une fourgonnette et un camion citerne occasionnant un déversement de 1 000 litres d'essence à Saint-Georges (CSSS de Beauce)
1998 19 sept. 15 sept. 8 sept.	➤ Opération ORIGNAL : Accident routier impliquant un autobus scolaire et un fardier à Saint-Georges (CSSS de Beauce) ➤ Prévention 1998 : Déversement majeur d'un pétrolier dans le fleuve Saint-Laurent à la hauteur de la ville de Lévis (CSSS du Grand Littoral) ➤ Effondrement du toit d'une usine contenant des produits chimiques à Saint-Georges (CSSS de Beauce)

Note : D'autres exercices de simulation d'urgence peuvent avoir eu lieu dans la région, mais elles ne figurent pas dans ce tableau si elles n'ont pas impliqué la DSPE.

Source : Compilation ASSS Chaudière-Appalaches (SE), 2005

Malgré les risques que comportent certaines industries de la région, il faut malheureusement avouer que bien peu d'entre elles ne veulent s'impliquer dans la réalisation de simulations d'urgences, principalement par crainte d'entacher leur image publique (Pilote 2005 – Communication personnelle au MSP). Il est dès lors d'autant plus important de mentionner les industries qui se sont prêtées à de tels exercices, puisqu'en agissant de la sorte, elles font foi de bons citoyens corporatifs et contribuent à limiter les risques pouvant survenir lors d'un quelconque événement urgent.

D'abord, « on pourra tout faire pour prévenir les déversements d'hydrocarbures, des accidents se produiront inévitablement » (Environnement Canada 2004). Comme il est impossible de prévenir tous les déversements d'hydrocarbures, il faut être prêt à réagir rapidement le cas échéant, et c'est dans ce contexte que des simulations de déversements pétroliers sont réalisées annuellement sur le fleuve Saint-Laurent. Ces exercices permettent notamment d'améliorer la coordination des opérations en cas de déversement pétrolier ainsi que de développer un processus intégré de gestion de l'information pour les intervenants, les organisations impliquées, la population touchée et les médias. Deux simulations ont été réalisées dans la région avec la coopération d'Ultramar : la première datant de 1998 et la deuxième devant être complétée du 6 au 8 septembre 2005. En outre, la raffinerie d'Ultramar du secteur Saint-Romuald à Lévis a déclenché en juin 2005, un exercice simulant un incendie majeur suite à la fuite d'un merlon d'un réservoir de 200 000 barils d'essence.

3.5.5 Problématiques en émergences

Alors que de multiples situations peuvent être appelées à se développer dans les années à venir, il apparaît certain que la santé publique, et plus particulièrement la santé environnementale, est de plus en plus interpellée par des problématiques telles : le virus du Nil Occidental, les journées de chaleur intenses et les changements climatiques. Ces problématiques étant relativement récentes, l'état de connaissance sur ces sujets est appelé à évoluer considérablement dans les années à venir et il pourrait en être de même de l'implication de la santé publique.

I) Virus du Nil Occidental

Depuis son introduction aux États-Unis en 1999, le VNO a infecté plus de 16 000 personnes et de ce nombre, 864 en sont mortes (CNVSP² 2005). Le VNO est présent au Québec depuis 2002 où 19 cas humains d'infections ont alors été diagnostiqués (Flash VNO V4-no1). Pour 2003 et 2004, c'est respectivement 17 et 3 cas humains d'infections par le VNO qui ont été confirmés au Québec (MSSS⁵ 2005).

Malgré la baisse des cas humains confirmés d'infections par le VNO entre 2002 et 2004 au Québec et bien qu'aucun de ces cas ne soit survenu en Chaudière-Appalaches à ce jour, les autorités doivent continuer de suivre de près l'évolution du VNO sur le territoire. En effet, on ne peut savoir ce que nous réserve 2005, d'autant plus que le virus est bien présent dans la région. Pas moins de 25 oiseaux infectés par le VNO ont été répertoriés en Chaudière-Appalaches entre 2002 et 2004, alors qu'un cas probable d'infection serait survenu pour un cheval en 2004 (MSSS⁵ 2005). La prévention constituant une responsabilité partagée à laquelle tous doivent contribuer pour contrôler la transmission du virus et protéger la santé des Québécois (MSSS² 2005). Il est notamment de la responsabilité individuelle de chaque citoyen de Chaudière-Appalaches de prendre les mesures normales pour éviter les piqûres de maringouins et ainsi se protéger du VNO.

Comme la région n'a pas connu de cas humain de VNO jusqu'à maintenant, aucun contrôle larvaire préventif (utilisation de pesticides) n'est prévu en Chaudière-Appalaches pour 2005. L'INSPQ ayant toutefois recommandé que les traitements par larvicides se poursuivent dans les zones les plus à risques, trois régions (Laval, Montréal, Montérégie) seront traitées au Québec (MSSS² 2005).

II) Chaleur intense

Un avis de chaleur intense est émis par Environnement Canada lorsqu'on prévoit que la température de l'air atteindra ou dépassera 30°C ou que l'indice Humidex (température et taux d'humidité combinés) atteindra ou dépassera 40°C. Dans la région, cette situation survient à quelques reprises de mai à septembre à chaque année. Le tableau XXXIV permet entre autre de constater que ce phénomène a été particulièrement important lors des étés 1999, 2001 et 2002.

Tableau XXXIV
Nombre de journées avec une température de 30°C et plus
de 1997 à 2005 en Chaudière-Appalaches

Station météorologique	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Beauceville	7	4	6	0	9	11	4	1	7
Montmagny	8	6	9	n.d.	17	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Scott	6	7	17	0	10	11	7	1	n.d.
Thetford Mines	1	3	3	0	5	8	4	0	0

Source : Archives nationales d'information et de données climatologiques, Environnement Canada, 2005

Afin de faire face à ces situations, la DSPE s'est récemment dotée d'un plan d'urgence régionale en cas de périodes de chaleur accablante. Le suivi quotidien des conditions météorologiques pour la région doit d'abord permettre d'établir un avis de santé publique destiné au service Info-Santé, et un communiqué de presse afin d'appeler la population à la vigilance et de rappeler les mesures de prévention grand public. Selon l'ampleur de la situation, les messages aux grands publics pourront être renforcés et la population sera informée des mesures mises de l'avant par les autorités publiques. À ce niveau, la sécurité civile et le PIABS prévoient appliquer un plan d'urgence semblable à ceux prévus en cas de tempête, d'inondation, de pluies diluviennes ou de verglas alors que la plupart des municipalités de la région ont des endroits ou des salles avec climatisation où pourraient être acheminées les personnes les plus à risque. Finalement, un communiqué de presse de la DSPE doit informer la population lorsque la situation revient à la normale. En outre, à l'été 2005, les directeurs généraux et les responsables des soins aux personnes en perte d'autonomie des CSSS de la région de la Chaudière-Appalaches, ont été informés des mesures à prendre lors de périodes de chaleur et d'humidité accablante, étant donnée que leur clientèle présente un ou plusieurs facteurs de risques (Bérubé 2005).

III) Changements climatiques

L'accroissement important de la concentration des gaz à effet de serre (GES) constaté au cours des dernières années, a mené à l'entrée en vigueur du Protocole de Kyoto le 16 février 2005. Le Canada est parmi les pays ayant ratifié ce traité international qui vise à réduire les émissions de GES. Évidemment, l'importance relative des émissions de GES varie considérablement selon les provinces canadiennes, les régions et les secteurs industriels.

Tableau XXXIV
Émissions de GES en Chaudière-Appalaches et au Québec en 2003

Secteur	Chaudière-Appalaches		Province de Québec	
	(Kt CO ₂ e ¹)	(%)	(Kt CO ₂ e)	(%)
Transport	2 252	33,4	34 658	38,0
Industrie (combustion et procédés)	1 493	22,2	28 624	31,4
Résidentiel, commercial et institutionnel	740	11,0	13 180	14,4
Agriculture	1 485	22,0	7 889	8,6
Déchets	766	11,4	5 399	5,9
Production d'électricité services publiques	-	-	1 544	1,7
Total	6 736	100,0	91 295	100,0
Changement d'affectation des terres et foresterie	0	-	40	-

Note : CO₂e signifie équivalent CO₂; il s'agit de l'unité de base sur laquelle les différents GES sont comptabilisés.

Source : MDDEP, Service de la qualité de l'atmosphère

Avec 6 736 Kt CO₂e en 2003, la région de la Chaudière-Appalaches était responsable de 7,4 % des émissions de GES de la province, alors qu'elle ne représente que 5,3 % de sa population. Par le fait même, Chaudière-Appalaches arrive au sixième rang des régions administratives en ce qui concerne la production d'émissions de GES. Comme c'est le cas pour l'ensemble de la province de Québec, le secteur des transports est la principale source d'émissions de GES dans la région, avec plus du tiers de celles-ci. Malgré la présence d'une usine de raffinage sur son territoire, les émissions industrielles de GES sont proportionnellement moins importantes en Chaudière-Appalaches (22,2 %) qu'au Québec (31,4 %). Par contre, les secteurs de l'agriculture et des déchets représentent une part des émissions beaucoup plus importante en Chaudière-Appalaches (respectivement 22,0 % et 11,4 %) que dans l'ensemble de la province (respectivement 8,6 % et 5,9%). Cette situation traduit d'une part, l'importance des activités agricoles dans la région, et d'autre part, le recours à un incinérateur à déchets à Lévis. Enfin, dans la région, aucune émission n'aurait été produite par les activités relatives au changement d'affectation des terres et à la foresterie.

Bien qu'il soit difficile pour l'instant, d'évaluer précisément les effets qu'auront les changements climatiques sur la santé de la population en Chaudière-Appalaches, les autorités en santé publique ne peuvent demeurer indifférentes à ce sujet. En effet, tout en appuyant les projets devant permettre une réduction des GES (atténuation du phénomène), il est du devoir de la DSPE d'agir selon son mandat pour limiter les effets de certains événements, qui sont appelés à s'intensifier (adaptation au phénomène) en raison des changements climatiques. Pour se limiter aux thèmes abordés dans ce document, la manifestation des changements climatiques pourrait avoir une influence à la hausse sur :

- l'avènement des épisodes de chaleur intense ou de smog;
- l'approvisionnement en eau et sa qualité (en particulier pour les municipalités qui s'approvisionnent à même le fleuve);

- l'incidence des problèmes respiratoires, des cas de rhinite allergique et de VNO;
- la manifestation des catastrophes naturelles du type de l'épisode de verglas de l'hiver 1998 et des pluies diluviennes au Saguenay-Lac-Saint-Jean à l'été 1996, etc.

CONCLUSION

En conclusion, ce document a présenté les principaux cas de problèmes de santé attribuables à l'environnement qui ont été observés en Chaudière-Appalaches au cours des dernières années, de même qu'un bilan des éléments environnementaux qui sont susceptibles d'avoir des répercussions sur la santé ainsi que les développements entourant leur gestion. Les principales sources connues ou potentielles de risques (incluant les dossiers en émergences) et les orientations prioritaires en santé environnementale pour la région sont résumées dans les lignes qui suivent.

D'abord, il est important de rappeler que la région de la Chaudière-Appalaches offre à sa population un environnement généralement sain et de qualité, comme partout ailleurs au Québec. Cependant, comme il en a été fait état, différents groupes de la population sont régulièrement exposés à des contaminants environnementaux qui représentent des risques pour leur santé. Comme c'était le cas lors du précédent profil de santé environnementale ayant été réalisé pour la région, les principaux problèmes rencontrés sont relatifs à la qualité de l'eau et, dans de moindres mesures, à celles de l'air, du bruit et des odeurs. Ils proviennent fréquemment des conflits d'usages générés par la proximité entre les zones résidentielles et les activités agricoles et industrielles. Ainsi, il apparaît impératif de travailler à l'atténuation de ces conflits à court terme et, de façon plus durable, de veiller à éviter que des situations semblables se reproduisent ou s'accroissent dans les années à venir, grâce à un aménagement du territoire et à des évaluations de projet réfléchies.

Alors que la région s'urbanise de plus en plus et que l'activité manufacturière s'intensifie, Chaudière-Appalaches conserve en même temps une vocation agricole soutenue pour la majeure partie de son territoire, de même que les traces de son industrie minière surtout dans la région de Thetford. Voilà des facteurs qui ont influencé et qui auront un impact sur l'incidence des problématiques de santé environnementale en Chaudière-Appalaches. Ainsi, bien que capital pour la région, le développement économique ne doit pas être obtenu sans égard aux risques à la santé publique. À l'égard de ces constats généraux, il importe maintenant de revenir plus spécifiquement sur les conclusions à retirer des principaux dossiers qui ont été abordés dans cet ouvrage.

La qualité de l'eau est une préoccupation majeure de santé publique en Chaudière-Appalaches. Les problèmes de contamination, tant microbiologique que physicochimique, des sources d'approvisionnement d'eau y sont fréquents et souvent persistants dans plusieurs réseaux d'aqueducs à la grandeur de la région. De plus, la surveillance de la qualité de l'eau des puits individuels (qui rejoint 24 % de la population), souvent propices à une contamination, reste à améliorer. Ces problèmes de contamination sont principalement attribuables aux particularités régionales concernant sa desserte en eau, son développement socio-économique et sa géologie (ex. : arsenic et baryum). Néanmoins, on peut mentionner de récentes améliorations concernant la qualité de l'eau potable, dont l'accroissement du contrôle de la qualité de l'eau et de la population desservie par une eau désinfectée (maintenant plus du deux tiers de la population). Certes, l'intensification des activités d'agricoles, en particulier de l'élevage, représentent divers risques supplémentaires de contamination des cours d'eau et des sources d'approvisionnement d'eau (ex. : contaminants microbiologiques, nitrates,

trialométhanes, pesticides, phosphores et cyanobactéries). Ainsi, malgré les efforts importants de traitements des eaux usées municipales et industrielles qui ont été réalisés dans la région dans les dernières décennies, l'eau de plusieurs rivières demeure de mauvaise qualité et représente des risques de santé tant pour des usages récréatifs que pour l'approvisionnement en eau potable, surtout dans les secteurs agricoles de la région.

Malgré le peu d'information qu'on dispose à ce sujet, la qualité de l'air est généralement considérée comme étant bonne en Chaudière-Appalaches, mais on y rencontre quelques problèmes localisés, surtout liés à la proximité d'activités industrielles. En effet, dans les dernières années, la région a connu en moyenne quatre journées de smog estival par année, attribuables principalement aux émissions atmosphériques de la région (surtout en Beauce et dans le Grand-Littoral), de l'Ontario et du nord-est des États-Unis. Les problèmes localisés, survenus dans les dernières années, concernant les émissions de styrène et celles attribuables aux opérations de l'incinérateur de déchets à Lévis sont aujourd'hui corrigés. L'exposition aux rayons UV et à l'herbe à poux font déjà l'objet de certaines actions régionales, mais différents travaux importants pourraient être à entreprendre dans les années à venir (ex. : sensibilisation des jeunes aux risques de cancer de la peau, caractérisation des habitudes d'utilisation des salons de bronzage, portrait réel de la distribution de l'herbe à poux, etc.). Puis, considérant l'excès de maladies reliées à une exposition aux fibres d'amiante en Chaudière-Appalaches, en particulier dans la région de Thetford, il apparaît préférable d'un point de vue de santé publique de ne pas remettre inutilement en circulation dans l'environnement un produit que l'on sait cancérigène. Ainsi, des mesures de gestion sécuritaire des résidus miniers (de l'industrie de l'amiante) apparaissent nécessaires de même que la poursuite d'études pour documenter cette problématique. En outre, la qualité de l'air intérieur des bâtiments constitue aussi une problématique d'importance en Chaudière-Appalaches. Les interventions de la DSPE à ce niveau ont été nombreuses et ont concerné principalement les problèmes d'humidité excessive et de moisissures, d'apport d'air extérieur insuffisant, les flocages d'amiante (dont la situation sera bientôt complètement corrigée en milieu scolaire, mais reste peu avancée concernant le reste des bâtiments publics) et d'autres situations plus particulières, telles que le CO, le radon, la vermiculite, les COV, etc.

Longuement considérés comme de simples nuisances, le bruit et les odeurs sont des problématiques de santé publique qui interpellent de plus en plus souvent la DSPE. Les problèmes de bruits sont principalement associés aux activités commerciales, récréatives (ex.. activités musicales et VTT, etc.) et de transport. Les interventions de la DSPE et de nombreux intervenants sont nombreuses et diversifiées (ex. : résolution de problème, sensibilisation, formation, etc.) à ce sujet et devront se poursuivre. Au niveau des odeurs, les activités agricoles sont responsables de problèmes persistants dans plusieurs municipalités de la région, alors que d'autres problèmes localisés sont survenus principalement à proximité de l'usine d'équarrissage à Charny et d'usines utilisant des solvants ou du styrène. Autant dans le domaine du bruit que des odeurs, la DSPE est d'avis que les municipalités et les MRC doivent faire bon usage des pouvoirs législatifs qui leur sont consentis, afin d'atténuer ces problématiques et de favoriser la cohabitation harmonieuse des différentes activités sur le territoire.

Comme il l'a déjà été mentionné, l'aménagement du territoire est certes un élément clé dans la prévention et l'atténuation de bon nombre de problématiques de santé environnementales. Appelés à commenter les PSAR des MRC, la DSPE a constaté

avec satisfaction que l'amélioration de la qualité de vie des résidants du territoire constitue une préoccupation importante dans l'élaboration des schémas d'aménagement. En dehors des éléments présentés précédemment, différents aspects liés à l'utilisation des sols et du territoire constituent des préoccupations de santé publique. D'abord, en ce qui concerne la gestion des matières résiduelles, les objectifs de la politique québécoise 1998-2008 dans ce domaine, de même que les actions entreprises dans la région concernant la mise en valeur des matières résiduelles semblent encourageantes d'un point de vue de santé publique. Il reste cependant encore des efforts importants à faire au niveau de ces objectifs. Il en va de même pour la correction de certaines situations problématiques d'élimination des matières résiduelles. Ensuite, la problématique des terrains contaminés est considérable dans la région, surtout pour le Grand Littoral, et il reste encore beaucoup à faire au niveau de la réhabilitation de ces terrains. Puis, si les infrastructures de transport sont essentielles au développement économique de la région et sont relativement bien développées, elles constituent plusieurs risques d'accidents. Le réseau routier comporte en effet plusieurs sections à risques d'accidents, et des corrections devront s'ajouter à celles déjà entreprises afin de le sécuriser. Des efforts concernant le développement de moyens alternatifs de transports (ex. : transport en commun, marche, vélo, etc.) serait à mettre de l'avant pour limiter les problèmes de pollution atmosphérique et de changements climatiques. Les récents déraillements de train, qui sont survenus sur le réseau du Canadien National dans la région, ont soulevé les risques associés au transport ferroviaire de matières dangereuses à proximité de quartiers résidentielles. Le transport maritime de produits pétroliers représente certains risques de déversements importants.

De même, certaines infrastructures industrielles représentent des risques d'accidents majeurs, surtout à Lévis, mais également en Beauce, où l'industrie manufacturière a connu une croissance considérable dans les dernières années. C'est ainsi que pour se préparer à faire face à divers sinistres naturelles (ex.: inondations), technologiques et les actes criminels tels que le bioterrorisme, la région s'est dotée d'un plan d'urgence régionale et diverses simulations d'intervention sont réalisées périodiquement. L'évaluation de projets et l'émission de multiples recommandations (ex. : limite de l'accès aux systèmes d'aération des bâtiments publics) par la DSPE visent aussi à minimiser les risques que des sinistres de toute sorte surviennent dans la région.

Enfin, certaines problématiques en émergences interpellent de plus en plus la santé environnementale, soit : le virus du Nil Occidental, les journées de chaleur intense et les changements climatiques. Ces problématiques étant relativement récentes, l'état de connaissance sur ces sujets est appelé à évoluer considérablement dans les années à venir, et il pourrait en être de même de l'implication de la santé publique. Pour l'instant, l'équipe santé et environnement suit les développements relatifs à l'évolution du Virus du Nil Occidental et au contrôle des populations de moustique par l'utilisation d'insecticides. La DSPE s'est récemment dotée d'un plan d'urgence régionale en cas de périodes de chaleur accablante; les responsables des soins aux personnes en perte d'autonomie ont été informés des mesures à prendre lors de celles-ci. Les périodes de chaleur intense ne sont qu'un des exemples de problèmes de santé publique qui sont amenés à s'intensifier en regard du phénomène des changements climatiques. S'il est difficile pour l'instant d'évaluer précisément les effets qu'auront les changements climatiques sur la santé de la population en Chaudière-Appalaches, les autorités de santé publique ne peuvent demeurer indifférentes à ce sujet, et il est de leur devoir d'agir tant à la réduction des émissions de GES (atténuation du phénomène) qu'à l'adaptation des impacts qui découleront de cette problématique planétaire.

Bref, comme on le constate les problématiques de santé environnementales sont relativement vastes à cerner. Afin d'en venir à pouvoir dresser un portrait complet et standardiser des éléments qui ont été explorés dans ce document, divers indicateurs sont proposés à l'annexe 4 pour faciliter la réalisation des profils subséquents de santé environnementale.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ANCTIL, Hervé, HAMEL Marthe, et al. (2005). *Rapport national sur la santé de la population du Québec : Produire la santé*, MSSS, 120 p.

AGENCE DE DÉVELOPPEMENT DE RÉSEAUX LOCAUX DE SERVICES DE SANTÉ ET DE SERVICES SOCIAUX DE CHAUDIÈRE-APPALACHES (ADRLSSSSCA) (2005). *Fluoruration de l'eau potable : la municipalité de Saint-Georges adopte cette mesure de prévention* – Communiqué de presse, Sainte-Marie, 1 p.

AGENCE DE DÉVELOPPEMENT DE RÉSEAUX LOCAUX DE SERVICE DE SANTÉ ET DE SERVICES SOCIAUX DE LA MONTÉRÉGIE (ADRLSSSSM) (2005). *Table québécoise sur l'herbe à poux*. Gouvernement du Québec. <http://www.rss16.gouv.qc.ca/santepublique/protection/environnement/Qualiteexterieur/tqhp/index.html>

AGENCE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX (ASSS) DE MONTRÉAL (2005). *Les impacts du transport sur la santé publique*. <http://www.santepub-mtl.qc.ca/Publication/synthese/rapv8n3.pdf>

AGENCE DE SANTÉ PUBLIQUE DU CANADA (ASPC) (2005). *La qualité de l'air intérieur : Est-ce que l'air dans votre maison peut rendre vos enfants malades ?* Gouvernement du Canada. Consulté le 1^{er} juin 2005. <http://www.canadianhealthnetwork.ca/servlet/ContentServer?cid=1107102895388&pagename=CHNRCS%2FCHNResource%2FCHNResourcePageTemplate&c=CHNResource>

ALEXANDRE G. & Félix-Gabriel (2005). *Même ici, nous polluons beaucoup*. Les petits carnetiers du Devoir. <http://www.ledevoir.com/blog/stjo/archives/000995.html>

AMERICAN CONFERENCE OF GOVERNMENTAL INDUSTRIAL HYGIENISTS (ACGIH) (2004). *Based on the documentation of the threshold limit values for chemical substances and physical agents and biological exposure indices*. Cincinnati.

ATMO POITOU-CHARENTES (2005). *Polluants : Les composés organiques volatils (COV)*. Périgny (France). <http://www.atmo-poitou-charentes.org/polluants/liste.lasso>

BAPE (s.d.) *Note d'instruction 98-01, sur le bruit*. 7 p. <http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/becancour/documents/DB8.pdf>

BEAUDET, Robert (1998). *Avis de santé publique concernant la présence de chiens dans le gymnase de l'école A.S. Johnson-St-Patrick*, RRSSS Chaudière-Appalaches, 4 p.

- BEAUDET, Robert (2000). *Odeurs de styrène dans l'air extérieur du secteur Ouest du village de l'Islet-sur-Mer à proximité de l'usine Alumi-Fibre*, RRSSS Chaudière-Appalaches, 1 p.
- BERGERON, Marc et Diane BLANCHET (2000). *Opération FRIMAS*. Hôtel-Dieu de Montmagny, 63 p.
- BÉRUBÉ, Charles (2005). [Lettre] aux directeurs généraux et aux responsables des soins aux personnes en perte d'autonomie des CSSS. ASSS Chaudière-Appalaches, 2 p. BODYCOTE (2002)
- BOLDUC, Daniel G. et Michel LAVOIE (1998). *Pour un aménagement du territoire favorable à la santé : Orientations du Ministère de la Santé et des Services sociaux en matière d'aménagement du territoire*. Comité de santé environnementale du Québec (CSE), 50 p.
- BORDE, Valérie (2005). Le grand recyclage : La région de l'Amiante a déjà fait son deuil de ce matériau maudit. Et se lance dans de nouveaux projets qui tirent parti de son passé minier. *Géographica*, automne 2005, p. 14-18.
- BOURASSA, Annie et François LÉVEILLÉ (2005). *Portrait de la population des réseaux locaux de services de santé et de services sociaux de la région de la Chaudière-Appalaches*. Agence de développement de réseaux locaux de services de santé et de services sociaux de Chaudière-Appalaches, Direction de santé publique, Sainte-Marie, 910 p.
- BRODEUR, Julie, ROY Lucie-Andrée et al. (2004). *Guide toxicologique pour les urgences en santé environnementale : section A-3*, INSPQ et DSPE de Montréal, 22 p.
- CENTRE NATIONAL DE VEILLE DE LA SÉCURITÉ PUBLIQUE DU QUÉBEC (CNVSPQ) (2004). *Rapport quotidien*. Vol.2 N°39 et n°40, Ministère de la Sécurité publique du Québec, 2 p.
- CENTRE NATIONAL DE VEILLE DE LA SÉCURITÉ PUBLIQUE (CNVSP₂) (2005). *Rapport quotidien*. Vol.4 n°134, Ministère de la Sécurité publique du Québec, 2 p.
- CENTRE NATIONAL DE VEILLE DE LA SÉCURITÉ PUBLIQUE (CNVSP₁) (2005). *Rapport quotidien*. Vol.4 n°174, Ministère de la Sécurité publique du Québec, 2 p.
- CHRISTIN, Claudine et Jo-Anne SIMARD (2002). *Herbe à poux - Information au public : Juin, juillet, août. Festival des pollens et de la fièvre des foins*. Direction de santé publique de Montréal.
2005.<http://www.santepubmtl.qc.ca/Environnement/herbe/manchette/22072002.html>

- CHRISTIN, Claudine et Jo-Anne SIMARD (2002). *Herbe à poux - Information au public : Herbe à poux : La symphonie des ATCHOUM commence !* Direction de santé publique de Montréal.
<http://www.santepub-mtl.qc.ca/Environnement/herbe/manchette/01072002.html>
- CHAGNON, Marie et al. (1998). *Exposition à l'amiante dans les écoles : Document « Questions/Réponses »*. Ministère de la santé et des services sociaux, Gouvernement du Québec, 6 p.
- COALITION DE MONTRÉAL POUR DES DENTS EN SANTÉ (LA) (CMDS) (2003). *La fluoruration de l'eau par la communauté*. Montréal, 4 p.
- COALITION DE MONTRÉAL POUR DES DENTS EN SANTÉ (LA) (CMDS) (2005). *La fluoruration de l'eau et l'environnement – Document d'information*. Montréal, 4 p.
http://www.dentsensante.qc.ca/images/fluor_environ_ja05.pdf
- COMITÉ DE SANTÉ ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC (LE) (CSE) (1996). *Pour une gestion responsable et durable de nos matières résiduelles*. Mémoire déposé aux audiences génériques sur la gestion des matières résiduelles, Beauport, 27 p.
- COMMISSION DE COOPÉRATION ENVIRONNEMENTALE DE L'AMÉRIQUE DU NORD (CCEAN) (2005). *Dernières nouvelles : Le plomb est en tête de liste des substances toxiques pour le développement que les établissements industriels ont rejeté dans l'environnement*. Consulté le 24 mai 2005.
<http://www.cec.org/news/details/index.cfm?varlan=français&ID=2668>
- CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DE L'ENVIRONNEMENT (2002). *De la source au robinet*.
<http://www.ccme.ca/sourcetotap/infosheets.fr.html>.
- DANIEL, Manuella et Stève DIONNE (2003). *Profil socioéconomique de la Chaudière-Appalaches*. Conférence régionale des élus de la Chaudière-Appalaches, Montmagny, 326 p. <http://www.chaudiere-Appalaches.qc.ca/site.asp?page=element&nIDElement=504>
- DANIEL, Manuella et Stève DIONNE (2005). *Profil socioéconomique de la Chaudière-Appalaches*. Conférence régionale des élus de la Chaudière-Appalaches, Montmagny, 326 p. <http://www.chaudiere-Appalaches.qc.ca/site.asp?page=element&nIDElement=504>
- DESSAU, Jean-Yves et al. (2005). *Le radon au Québec : Évaluation du risque à la santé et analyse critique des stratégies d'intervention*, Institut national de santé publique du Québec (INSPQ), 191 p.
<http://www.bdsp.tm.fr/FullText/Show.asp?Ref=329332>
- DESHAIES, Pierre et André S. RÉSENDES (2005). *Travailleurs : prenez garde au coup de chaleur !* ADRLSSSS Chaudière-Appalaches, 2 p.

- DESHAIES, Pierre et al. (2000). *Fréquence des symptômes chez les élèves de l'école Polyvalente Benoît-Vachon, exposées au 2-mercaptoéthanol*, DSPE de Chaudière-Appalaches, 23 p.
- DIRECTION DE SANTÉ PUBLIQUE DE CHAUDIÈRE-APPALACHES (2003). *Pamphlet sur l'arsenic*. Beauceville, 2 p.
- DOVONOU, Nicaise (2005). *Étude descriptive des intoxications au monoxyde de carbone en Chaudière-Appalaches : Synthèse et pistes d'actions préventives*, DSPE de Chaudière-Appalaches, 89 p.
<http://www.rsss12.gouv.qc.ca/documents/DSP-etudedescriptive.pdf>
- DROUIN, Louis (2004). *Le changement climatique : Enjeu majeur de santé publique pour les Québécois*. DSPE de Montréal-centre, 50 p.
- DSPE DE LA MAURICIE ET DU CENTRE-DU-QUÉBEC (2005). *Résumé des discussions tenues lors de la rencontre sur la vermiculite en milieu résidentiel et la santé*, DSPE de la Mauricie et du Centre du Québec, 13 mai 2005.
- DUPUIS, Geneviève (2004). *Programme de suivi et de relais d'information sur le smog en Chaudière-Appalaches*. DSPE de Chaudière-Appalaches, Équipe santé Environnement, Lévis, 32 p.
- EMPLOI-QUÉBEC (2005). *Bulletin régional sur le marché du travail CHAUDIÈRE-APPALACHES*. 1^{er} trimestre 2005, vol. 25, numéro 1, 39 p.
http://emploi.quebec.net/publications/1_situation/bulletins/regions/chaud_appalaches/2005_1trim.pdf
- ENVIRONNEMENT CANADA (2004). *Programme des urgences environnementales – sources d'information – Les Hydrocarbures, l'Eau et la Mousse au chocolat*. Gouvernement du Canada.
http://www.ec.gc.ca/ee-ue/pub/chocolate/toc_f.asp
- ENVIRONNEMENT CANADA (2005). *Archives nationales d'information et de données climatologiques*, Gouvernement du Canada.
http://www.climate.weatheroffice.ec.gc.ca/Welcome_f.html
- ENVIRONNEMENT CANADA (2005). *Inventaire national des rejets polluants (INRP)*, Gouvernement du Canada.
http://www.ec.gc.ca/pdb/npri/npri_home_f.cfm
- GÉLINAS, Pierre et al. (2004). *Étude sur la qualité de l'eau potable dans sept bassins versants en surplus de fumier et impacts potentiels sur la santé : Caractérisation de l'eau souterraine dans les sept bassins versants*. Gouvernement du Québec, Bibliothèque nationale du Québec, 34 p.
- GENDRON, Chantal (2000). *Profil socioéconomique 2000 de la région Chaudière-Appalaches*. Conseil régional de concertation et de développement (CRCD), Montmagny, 81 p.

- GIGUÈRE, Odette (2002). *Mesures d'urgence : Plan régional des mesures d'urgence du réseau de la santé et des services sociaux de la région de la Chaudière-Appalaches*, RRSSS Chaudière-Appalaches, 103 p.
- GINGRAS, Benoît et al. (2000). *Les risques à la santé associés aux activités de production animale : Rapport scientifique du comité de santé environnementale pour le ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec*. <http://www.inspq.qc.ca/publications/environnement/doc/RAPPRisquesprodanim.pdf>
- GINGRAS, Benoît et René VEILLETTE (2002). *Avis de santé publique relié aux émissions d'odeurs par l'usine d'équarissage Alex Couture inc. de Charny au cours de l'été 2001*. RRSSS Chaudière-Appalaches, Bibliothèque nationale du Québec, 36 p.
- GIROUX, Isabelle et Manon THERRIEN (2005). *Les pesticides utilisés dans les espaces verts urbains : présence dans l'eau des rejets urbains et dans l'air ambiant*. Direction du suivi de l'état de l'environnement, ministère du Développement durable, de l'environnement et des Parcs, 21 p.
http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/eco_aqua/pesti-rbains/Pesticides_urbains.pdf
- GORSE, Isabelle (2005). *Bilan des ventes de pesticides au Québec pour l'année 2001*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Gouvernement du Québec, 70 p.
<http://www.mddep.gouv.qc.ca/pesticides/bilan2001/bilan2001.pdf>
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC (2005). *Les orientation du gouvernement en matière d'aménagement : La protection du territoire et des activités agricoles : Addenda au document complémentaire révisé : Précisions relatives à l'encadrement des élevages à forte charge d'odeur, en particulier porcin, et à la protection du milieu naturel*. Bibliothèque nationale du Québec, 61 p.
http://www.mamr.gouv.qc.ca/publications/amenagement/oram_prot_agricole_addenda.pdf
- GROUPE D'INITIATIVES ET DE RECHERCHES APPLIQUÉES AU MILIEU (GIRAM) (1998). *La baignade dans le Saint-Laurent : Prudence et patience... Recherche sur l'état de l'eau à des fins récréatives, réalisée à l'été 1997, dans le secteur fluvial des municipalités de Saint-Romuald, Lévis, Beaumont et Saint-Michel-de-Bellechasse*. Saint-Laurent Vision 2000, Volet santé, 48 p.
- GÉRIN Michel et al.. (2003). *Environnement et santé publique : Fondements et pratiques*. Edisem, Diffusion Editions TEC & Doc, 1023 p.
- HAMANN, Jean (2005). *Des pièges à CO2 : Les résidus des mines d'amiante pourraient servir à lutter contre le réchauffement climatique*. Au fil des événements, Le journal de la communauté universitaire, Université Laval, volume 40, numéro 30, 28 avril, p. 1-2.

- HAMEL, Rolande (1999). *L'amiante dans les écoles primaires et secondaires : une démarche concertée de prévention*. Direction des communications, Ministère de l'Éducation, Gouvernement du Québec, 3 p.
<http://www.mels.gouv.qc.ca/cpress/cprss99/c990708.htm>
- HITAYEZU, Félicien et Josée ROBITAILLE. *Profil régional de l'industrie bioalimentaire au Québec : Estimations pour 2002*. 5 p.
<http://www.mapaq.gouv.qc.ca/NR/rdonlyres/266310469BA944C59B8F2A759A1D43FF/0/PR12.pdf>
- IARC (1977). *IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans : Volume 14 : Asbestos*. Geneva.
<http://www-cie.iarc.fr/htdocs/monographs/vol14/asbestos.html>
- INRP (2004). *Données de l'Inventaire national des rejets de polluants (INRP) 2004*.
http://www.ec.gc.ca/pdb/npri/npri_online_data_f.cfm
- INSPQ (2000). *Les risques d'intoxication au monoxyde de carbone associés au dynamitage en milieu urbain*.
http://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/007_MonoCarboneDynamitage.pdf
- JEZIORO Pawel et Anita BOKWA (2004). *Pollution de l'air : Énergie et transports : Les industries*. Environmental Science Published for Everybody Round the Earth (ESPERE).
http://www.atmosphere.mpg.de/enid/0,55a304092d09/1__Pollution_de_l_air/-Les_industries_2v0.html
- LABELLE, André (1996). *Valorisation des boues municipales*, RRSSS Mauricie-Bois-Francis, 46 p.
- LAINESSE, Pierre (1997). *Avis de santé publique suite à l'incendie survenu à l'école La Marelle de Beaumont le dimanche 13 juillet 1997*, DSPE, Équipe santé et environnement, 6 p.
- LAINESSE, Pierre et L. ROY (2003). *Axe routier 277- 173 : bilan statistique 1998-2000 et analyse de sécurité*. DSP, RRSSSCA, Sainte-Marie, 50 p.
- LAINESSE, Pierre (2005). *Analyse, d'un point de vue de santé publique, de l'acceptabilité environnementale du projet d'implantation d'un lieu d'enfouissement sanitaire sur le territoire de la Municipalité de Saint-Cyrille-de-Lessard*. Dossier 3211-23058. DSPE, Équipe santé et environnement, 2 p.
- LAINESSE, Pierre (2005). *Avis de santé publique relatif à l'usage du bâtiment sis au 1060, rue Commerciale, St-Jean-Chrysostome et servant de locaux au Centre de la Petite Enfance (CPE) La Chat-Maille*, ASSS Chaudière-Appalaches, 7 p.
- LALIBERTÉ, Denis et Pierre AUBÉ (s.d.) *Les sols contaminés*. Ma santé mon environnement : maison, Comité de santé environnementale du Québec, Sainte-Foy. http://ecoroute.uqcn.qc.ca/envir/sante/1_m7.htm

- LALINEC-MICHAUD, Martin et al. (1997). *Étude descriptive sur l'état de santé des enfants et du personnel et la qualité de l'air intérieur dans quatre écoles primaires de la région Chaudière-Appalaches*, DSPE Chaudière-Appalaches, Lévis, 146 p.
- LAPALME, Robert (1999). *Guide pour la création et le fonctionnement d'un comité mixte municipal – industriel (CMMI) sur la gestion des risques d'accidents industriels majeurs*. Ministère de la Sécurité publique, Gouvernement du Québec, 40 p.
- LAVERDIÈRE, Cécile et Benoît GINGRAS (1997). *Pesticides et extermination : Bon sens – bonnes pratiques*. Ministère de la Santé et des Services sociaux, Bibliothèque nationale du Québec, Sainte-Foy, 77 p.
- LECLERC, Jean-Marc et Jean-Claude BELLES-ISLES (2003). *Le Saint-Laurent et la santé humaine : L'état de la question II*. Saint-Laurent Vision 2000, 40 p.
http://slv2000.qc.ca/bibliotheque/centre_docum/phase3/bilan_sante_humaine/St_Laurent_f.pdf
- LEMAY, Pierre (2003). *Rapport annuel 2002-2003*. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, Direction régionale de la Chaudière-Appalaches, Sainte-Marie, 34 p.
- LESSARD, Philippe (2005). *Projet de garderie sur votre propriété du 148, route du Président-Kennedy à Saint-Henri*, Directeur de santé publique Chaudière-Appalaches, 2 p.
- LÉVESQUE, Benoît et al. (1995). *Étude d'exposition au radon²²² dans les résidences de la province de Québec*, Centre de santé publique de Québec, Société canadienne d'hypothèques et de logement, 45 p.
- LÉVESQUE, Benoît et Henri PRUD'HOMME (2000). *L'amiante dans les édifices publics*. *Bulletin d'information en santé environnementale (BISE)*, Volume 11, n°2, p. 1-4.
- MARTIN, Richard, GINGRAS, Benoît et al. (2003). *Santé de la population et production porcine en Chaudière-Appalaches : perspectives conciliables?* Sainte-Marie, 65 p. http://www.rSSSCA12.gouv.qc.ca/pdf/BAPE_20030415.pdf
- MARTIN, Richard (2005). *Véhicules hors route : Pour un loisir et une population en santé*. Mémoire de la Direction de santé publique de Chaudière-Appalaches, Consultation publique sur les véhicules hors route, ADRLSSSS de Chaudière-Appalaches, 39 p.
- MCLELLAN, Anne. A. (2003). *Conférence canadienne sur la santé publique et la lutte contre le terrorisme*. Note d'allocation, Santé Canada. http://www.hc-sc.gc.ca/ahc-asc/minist/health-sante/speeches-discours/2003_10_30a_f.html.
- MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DES PÊCHES ET DE L'ALIMENTATION (MAPAQ) (2006). *Profil de la région Chaudière-Appalaches*.
<http://www.mapaq.gouv.qc.ca/Fr/Regions/chaudiereappalaches/profil/profil.htm>

- MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX (MSSS) (2003). *Projet de directive du MSSS, Contribution du ministère de la Santé et des Services sociaux et des Régies régionales de la santé et des services sociaux à la révision des schémas d'aménagement et de développement des municipalités de comtés (MRC)*. Document de travail, Octobre 2003, 20 p.
- MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX (MSSS) (2004). *Programme québécois de fluoration de l'eau potable – Liste des municipalités participantes*. Québec, Direction générale de la santé publique, 2 p.
- MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX (MSSS¹) (2005). *Danger : le bronzage pourrait avoir votre peau !* Gouvernement du Québec, 2 p.
<http://ftp.msss.gouv.qc.ca/publications/acrobat/f/documentation/1999/99-211-1.pdf>.
- MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX (MSSS²) (2005). *Plan d'intervention gouvernemental de protection de la santé publique contre le virus du Nil occidental 2005*. Gouvernement du Québec, 17p.
<http://publications.msss.gouv.qc.ca/acrobat/f/documentation/2005/05-211-03.pdf>
- MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX (MSSS³) (2005). *Quand il fait chaud pour mourir*. Gouvernement du Québec, 5 p.
<http://ftp.msss.gouv.qc.ca/publications/acrobat/f/documentation/2004/04-269-1.pdf>
- MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX (MSSS⁴) (2005). *Santé publique : Santé environnementale*. Gouvernement du Québec.
<http://www.msss.gouv.qc.ca/sujets/santepub/environnementale.html#sante>
- MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX (MSSS⁵) (2005). *Viruzzzzzzzz du Nil*. Gouvernement du Québec,
http://www.virusdunil.info/flash_fr.php.
- MINISTÈRE DE LA SÉCURITÉ PUBLIQUE (MSP) (s.d.). *La sécurité civile : une responsabilité partagée*. Gouvernement du Québec, 2 p.
http://www.msp.gouv.qc.ca/secivile/smi/depliant_loi_secivile.pdf
- MINISTÈRE DE LA SÉCURITÉ PUBLIQUE (MSP) (2001). *Loi sur la sécurité civile*. Gouvernement du Québec.
<http://www.msp.gouv.qc.ca/secivile/secivile.asp?txtSection=loi>
- MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC (MEQ) et MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX (MSSS) (1999). *Démarche préventive concernant le flocage d'amiante dans les écoles primaires et secondaires du Québec : Bilan commun*. Gouvernement du Québec, 6 p.
<http://www.mels.gouv.qc.ca/cpress/cprss99/bilan.htm>

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC (MEQ) et MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX (MSSS) (1999). *Résultats de la démarche préventive concernant le flochage d'amiante dans les écoles primaires et secondaires pour l'ensemble du Québec*. Gouvernement du Québec, 3 p.
<http://www.mels.gouv.qc.ca/cpress/cprss99/resultat.pdf>

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC (MEQ) (2005). *État de situation au 24 janvier 2005 sur la démarche de prévention relative au flochage d'amiante : Réseau de l'éducation préscolaire et de l'enseignement primaire et secondaire*. Gouvernement du Québec, 1 p.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT (MENV) (2003). *Rôles et responsabilités du ministère de l'Environnement à l'égard de la production porcine – Chaudière-Appalaches, Région administrative 12*. Audiences publiques sur le développement durable de la production porcine au Québec, 38 p.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT (MENV) (2004). *Règlement sur les exploitations agricoles : Codifications administratives au 16 décembre 2004*, 14 p.

MINISTÈRE DES AFFAIRES MUNICIPALES ET DES RÉGIONS (MAMR) (2002). Répertoire des municipalités du Québec.
<http://www.mamr.gouv.qc.ca/accueil.asp>

MINISTÈRE DES AFFAIRES MUNICIPALES ET DES RÉGIONS (MAMR) (2005). Aménagement et gestion du territoire : Révision des schémas.
http://www.mamr.gouv.qc.ca/amenagement/amen_amen_revi_cart12.htm

MINISTÈRE DES AFFAIRES MUNICIPALES, SPORT ET LOISIR (MAMSL) (2004). Le projet de loi n°54 : Modifications visant la production porcine et mesures connexes. Muni-express, N°8, 16 p.
http://www.mamr.gouv.qc.ca/publications/muni_expr/pdf_muniexp/2004/MX2004o8_prod_porcine.pdf

MINISTÈRE DES TRANSPORTS (MTQ) (2005). *RÉGIONS : Chaudière-Appalaches*. Gouvernement du Québec.
<http://www.mtq.gouv.qc.ca/fr/regions/chaudiere/index.asp>

MINISTÈRE DES TRANSPORTS (MTQ) (2002). *RÉGIONS : Chaudière-Appalaches : Plan de transport de la Chaudière-Appalaches : Diagnostic*. Gouvernement du Québec. <http://www.mtq.gouv.qc.ca/fr/regions/chaudiere/index.asp>

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP¹) (2002). *Critères de qualité de l'eau de surface au Québec*. http://www.menv.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.htm

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP²) (2002). *L'évaluation environnementale*. Gouvernement du Québec. <http://www.mddep.gouv.qc.ca/evaluations/inter.htm>

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP³) (2002). *L'indice de la qualité de l'air (IQA)*. Gouvernement du Québec. <http://www.iqa.mddep.gouv.qc.ca/contenu/polluants.htm>

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP⁴) (2002). *Qualité de l'eau en milieu agricole – L'utilisation des pesticides dans le maïs et le soya* - dépliant, Publications du Québec, Québec, 8 p. http://www.menv.gouv.qc.ca/pesticides/maïs_soya/maïspesticide.pdf

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP⁵) (2002). *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles 1998-2008*. Gouvernement du Québec. http://www.menv.gouv.qc.ca/matieres/mat_res/fiches/fiche-elimination.htm

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP⁶) (2002). *L'utilisation des pesticides dans le maïs et le soya*. Gouvernement du Québec

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP) (2003). *La qualité de l'eau de mon puits*. Gouvernement du Québec, <http://www.menv.gouv.qc.ca/eau/potable/depliant/index.htm>

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP¹) (2005). *Info-smog*. Gouvernement du Québec. <http://www.menv.gouv.qc.ca/air/info-smog/smog.htm#portrait>

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP²) (2005). *Liste des dépôts de matériaux secs autorisés et en exploitation au Québec*. Gouvernement du Québec, 6 p. http://www.mddep.gouv.qc.ca/matieres/mat_res/liste_les.pdf

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP³) (2005). *Liste des lieux d'enfouissement sanitaire autorisés et en exploitation au Québec*. Pôle d'expertise municipale (MLLL), Gouvernement du Québec, 6 p. http://www.mddep.gouv.qc.ca/matieres/mat_res/liste_les.pdf

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP⁴) (2005). *Projets soumis à la procédure d'évaluation environnementale*, Gouvernement du Québec. <http://www.mddep.gouv.qc.ca/evaluations/index.htm>

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP⁵) (2005). *Règlement modifiant le Règlement sur les exploitations agricoles*, Gazette officielle du Québec.p. 5859A-5868A.

MONTRÉAL, (s.d.). *Avis aux résidants*. Ville de Montréal, 3 p. http://www2.ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/page/eau_potable_fr/media/documents/avis_16_dec.pdf.

- MORASSE, André (1997). *Profil régional de santé environnementale Chaudière-Appalaches*. Régie régionale de la Santé et des Services sociaux Chaudière-Appalaches, Direction de la santé publique, Sainte-Marie, 85 p.
- MORASSE, André (1999). *Contamination de l'air au 2-mercaptol*, Bulletin d'information en santé environnementale (BISE), Volume 10, Numéro 2. http://www.inspq.qc.ca/bulletin/bise/1999/bise_10_2.asp?Annee=1999
- MORIN, Diane et André MORASSE (1998). *Avis de santé pour la population avoisinant les usines « Fibre de verre moderne (1990) inc. » à Tring-Jonction et sur le programme d'assainissement de l'air proposé par la compagnie « MAAX inc. »*, RRSSS C-A, DSPE, Beauceville, 36 p.
- MORIN, Diane (1999). *Présence d'amiante floqué dans les écoles du Québec*. Contact Chaudière-Appalaches, DSPE, Volume 6 – Spécial N°2, 10 p.
- OLIVIER, Marc J. (1999). *Gestion des matières résiduelles au Québec*. Bibliothèque nationale du Québec, Les productions Jacques Bernier enr., 311 p.
- ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ (OMS) (s.d.). *Résumé d'orientation des Directives de l'OMS relatives au bruit dans l'environnement* <http://www.who.int/docstore/peh/noise/bruit.htm>
- ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ (OMS) (2001). *L'arsenic dans l'eau de boisson*. Centre des, Aide-mémoire N°210, <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs210/fr/>
- RECYC-QUÉBEC (2005). *Programme de vidage des lieux d'entreposage de pneus hors d'usage*, Gouvernement du Québec. <http://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/client/fr/programmes-services/vidage-pneus/resultats.asp>
- RÉGIE RÉGIONALE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX CHAUDIÈRE-APPALACHES (RRSSCA) (1995). *Attention au plomb dans l'eau potable : Ville de Saint-Georges (Secteur Ouest) – L'importance du cinq minutes*. Mars, 2 p.
- RÉSEAU QUÉBÉCOIS DE VILLES ET VILLAGES EN SANTÉ (RQVVS) (2005). *Le réseau*. <http://www.rqvvs.qc.ca/reseau/index.htm>
- RESSOURCES NATURELLES CANADA (2005). *Géophysique du rayonnement : Le radon*, Secteur des sciences et de la terre, Gouvernement du Canada. http://gsc.nrcan.gc.ca/gamma/radon_f.php
- PAQUETTE, Camille et Marc RHAINDS (2006). *Prévention des effets de la chaleur accablante et des rayons ultraviolets chez les enfants. Guide à l'intention des responsables des camps d'été et des terrains de jeu*. Agence de la Santé et des services sociaux de la Capitale-Nationale, 7 p. http://www.dspq.qc.ca/documents/2006-06_Chaleur_accablante.pdf

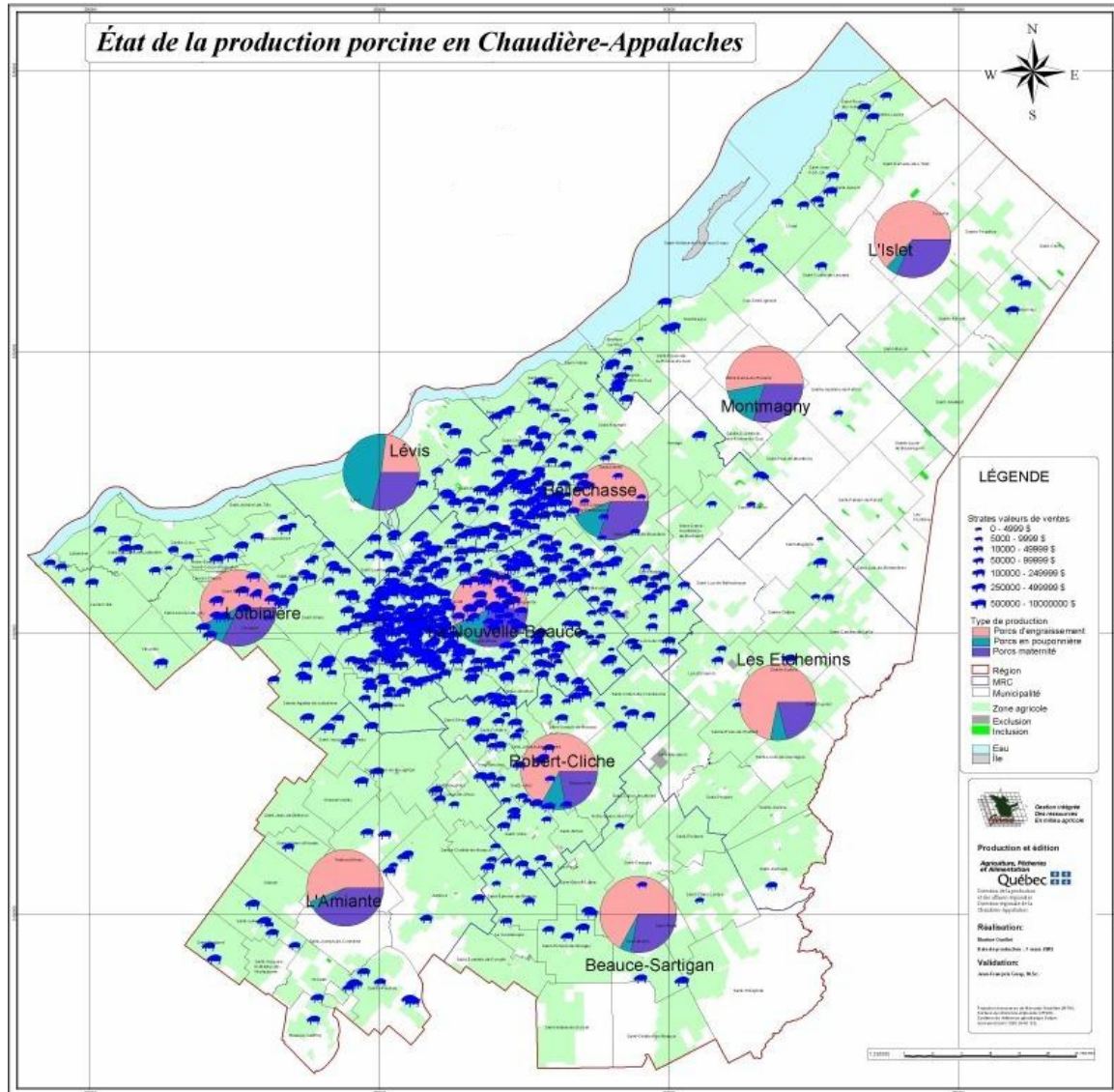
- ROUSSEAU, Normand et al. (2004). *Étude sur la qualité de l'eau potable dans sept bassins versants en surplus de fumier et impacts potentiels sur la santé : Sommaire*. Gouvernement du Québec, Bibliothèque nationale du Québec, 19 p.
- ROY, Reine et Jean-Marc LECLERC (2001). *Guide d'intervention intersectorielle sur la qualité de l'air intérieur et la salubrité dans l'habitation québécoise*. Ministère de la Santé et des Services sociaux, Direction des communications, Sainte-Foy, 171 p.
- SAINT-LAURENT VISION 2000 (2005). *Plan d'action Saint-Laurent Vision 2000 : Phase III*. http://www.slv2000.qc.ca/index_f.htm
- SANTÉ CANADA (2005). *Le virus du Nil occidental*. http://www.hc-sc.gc.ca/francais/maladies/virus_nil.html.
- SANTÉ CANADA (2005). *Votre santé et vous : Isolant de vermiculite pouvant contenir de l'amiante amphibolique*. http://www.hc-sc.gc.ca/iyh-vsv/prod/insulation-isolant_f.html
- SANTÉ CANADA (2005). *Votre santé et vous : Le radon*, Gouvernement du Canada. http://www.hc-sc.gc.ca/iyh-vsv/envIRON/radon_f.html
- SANTÉ CANADA (2005). *Votre santé et vous : Prévention du cancer de la peau*, Gouvernement du Canada. http://www.hc-sc.gc.ca/iyh-vsv/diseases-maladies/cancer_f.html
- SOCIÉTÉ CANADIENNE D'HYPOTHÈQUES ET DE LOGEMENT (SCHL) (2006). *Votre santé et votre maison : Qualité de l'air intérieur : Mousse isolante d'urée-formaldéhyde (MIUF)*. http://www.schl.ca/fr/co/enlo/vosavoma/quaiin/quaiin_008.cfm
- SOCIÉTÉ DE L'ASSURANCE AUTOMOBILE DU QUÉBEC (SAAQ) (2005). *Dossier statistique : Bilan 2004 : Accidents, parc automobile, permis de conduire*. Bibliothèque nationale du Québec, 209 p. http://www.saaq.gouv.qc.ca/publications/dossiers_etudes/dossier_bilan2004.pdf
- SOCIÉTÉ DES TRAVERSIERS DU QUÉBEC (STQ) (2005). *Traverse l'Isle-aux-Grues-Montmagny*. Gouvernement du Québec. <http://www.traversiers.gouv.qc.ca/trav/ilegrues/index.asp>
- UNION QUÉBÉCOISE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE (UQCN) (2005). *La gestion du territoire et des activités agricoles dans le cadre de l'approche par bassin versant : au-delà d'une réduction des risques à la source et de la protection des rives, l'urgence d'une stratégie de conservation et de contrôle ciblé de l'intensité du développement agricole*. http://uqcn.qc.ca/org/doc/Rapports/RA050331_Bassins_versants/RapportMENV2005.htm
- U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (U.S. EPA) (2005). *Indoor Air : Radon (Rn)*. Consulté le 10 juin 2005. <http://www.epa.gov/radon/>

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO) (1986). *Asbestos and other natural mineral fibres : Environmental health Criteria 53*. International Programme on Chemical Safety (IPCS). Geneva. <http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc53.htm>

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO) (1998). *Chrysotile asbestos : Environmental health Criteria 203*. Geneva. IPCS INCHEM.
<http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc203.htm>

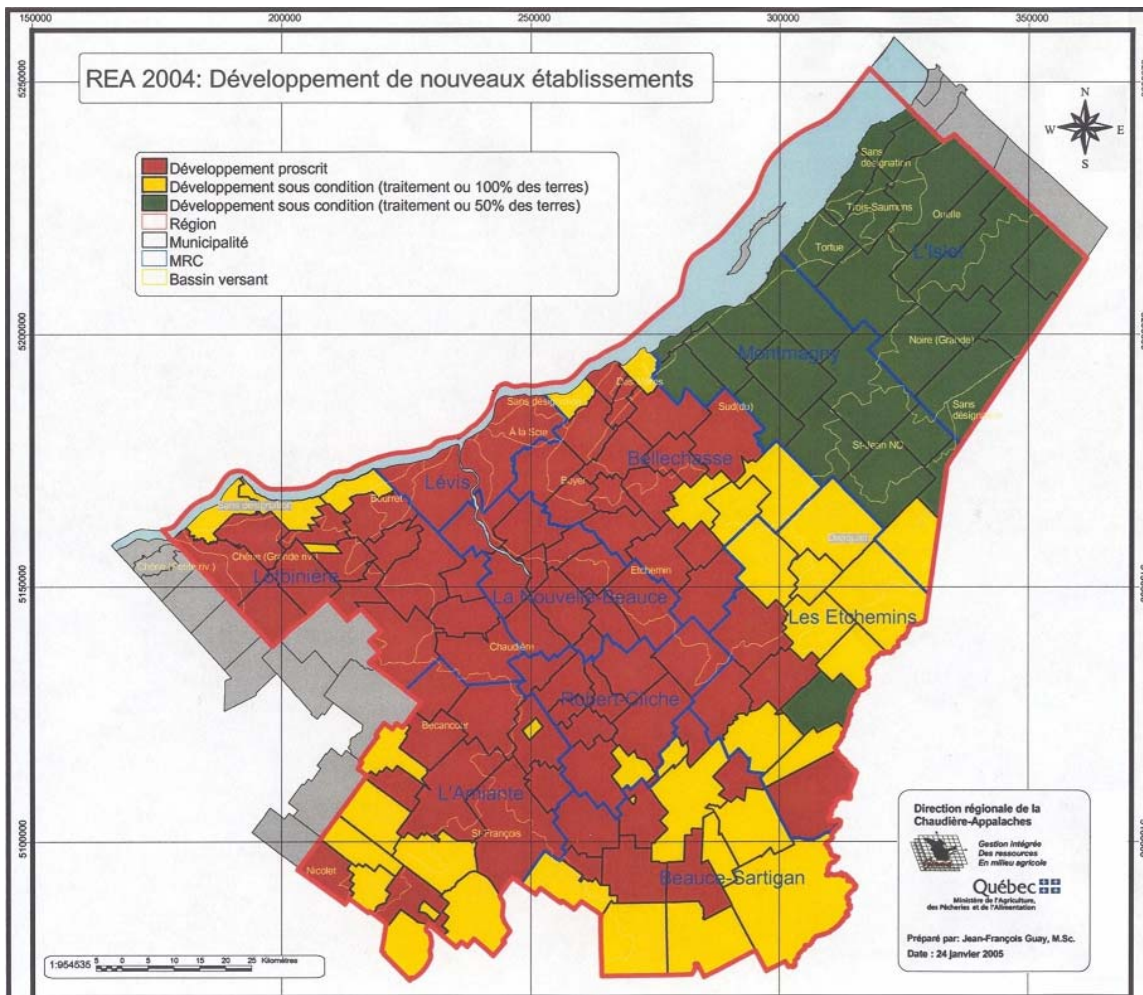
ANNEXE 1

État de la production porcine en Chaudière-Appalaches



ANNEXE 2

REA 2004 : Développement de nouveaux établissements



Municipalités situées dans un bassin versant dégradé en Chaudière-Appalaches

CSSS	Montmagny-L'Islet		Grand Littoral				Beauce		Etchemins	Région de Thetford
MRC	L'Islet	Montmagny	Bellechasse	Lévis	Lotbinière	Nouvelle Beauce	Beauce-Sartigan	Robert-Cliche	Les Etchemins	L'Amiante
Municipalités de l'annexe II du REA			Armagh	Lévis	Dosquet	Frampton	La Guadeloupe	Beauceville	Lac-Etchemin	Adstock
			Honfleur		Notre-Dame-du-Sacré-	St-Bernard	St-Benoît-Labre	St-Frédéric	St-Benjamin	Disraeli
			La Durantaye		Coeur-d'Issoudun	Ste-Hénédine	St-Éphrem-de-Beauce	St-Joseph-de-	Ste-Rose-de-	Kinnear's Mills
			St-Anselme		St-Agapit	St-Elzéar	St-Honoré-de-Shenley	Beauce	Watford	Sacré-Coeur-de-Jésus
			St-Charles-de-Bellechasse		St-Apollinaire	Ste-Marguerite	St-Martin	St-Joseph-des-	St-Zacharie	St-Adrien-d'Irlande
			Ste-Claire		Ste-Agathe-de-Lotbinière	Ste-Marie	St-Philibert	Érables	St-Camille-de-	Ste-Clotilde-de-Beauce
			St-Gervais		St-Édouard-de-Lotbinière	St-Isidore	St-Simon-les-Mines	St-Jules	Lellis	St-Fortunat
			St-Henri		St-Flavien	Saints-Anges		St-Odilon-de-	St-Cyprien	St-Jacques-de-Leeds
			St-Lazare-de-Bellechasse		St-Gilles	Scott		Cranbourne	Ste-Aurélien	St-Pierre-de-Broughton
			St-Léon-de-Standon		St-Janvier-de-Joly	Vallée-Jonction		St-Séverin	Ste-Justine	Thetford Mines
			St-Malachie		St-Narcisse-de-			St-Victor	Ste-Sabine	
			St-Nazaire-de-Dorchester		Beaurivage			Tring-Jonction		
			St-Nérée		St-Patrice-de-Beaurivage					
			St-Raphaël		St-Sylvestre					
					Val-Alain					
Total	0	0	14	1	13	10	7	9	9	10
Municipalités de l'annexe III du REA		St-Just-de-Bretenières	Notre-Dame-Auxiliatrice-de-Buckland		Laurier-Station		Lac-Poulin	St-Alfred	St-Luc-de-Bellechasse	Beaulac-Garthby
			St-Damien-de-Buckland		St-Antoine-de-Tilly		Notre-Dame-des-Pins		St-Magloire	Disraeli
			St-Philémon				St-Côme-Linière		St-Prosper	East Broughton
							St-Évariste-de-Forsyth			Irlande
							St-Gédéon-de-Beauce			Ste-Praxède
							St-Georges			St-Jacques-le-Majeur-de-
							St-Hilaire-de-Dorset			Wolfestown
							St-René			St-Jean-de-Brébeuf
						St-Théophile			St-Joseph-de-Coleraine	
									St-Julien	
Total	0	1	3	0	2	0	9	1	3	9

Source : Compilation ASSS Chaudière-Appalaches (SE) à partir des annexes II et III du REA, 2004

ANNEXE 3

Liste des réseaux en avis d'ébullition ou de non-consommation entre janvier 2004 et juillet 2005

Liste des réseaux permanents (municipaux, institutionnels, privés et autres) en avis d'ébullition ou de non-consommation

MRC	Nom du réseau (municipalité)	Depuis le	Fin le	Durée	Commentaire
Beauce-Sartigan					
	Service des loisirs de St-Georges, parc des Cèdres	2003-09-05	2004-01-22	137	ANCE / c atyp, turb.
	Saint-Côme-Linière	2004-01-27	2004-03-19	52	AEEP / travaux
	La Guadeloupe	2004-09-01	2004-09-13	12	AEEE / e coli, ct, BHAA
	TECEAUSOL- Aubert-Gallion, St-Georges	2004-09-13	2004-09-27	14	AEEP / ct, c atyp, BHAA
	TECEAUSOL-77e et 78e Rue / St-Georges	2002-12-04	2004-11-05	691	AEEP / Chlore déficient
	Club sportif Grande Coudée, St-Martin	2002-08-30	2005-01-13	853	ANCE / cf, c atyp.
	Saint-Théophile	2004-09-09	2005-02-14	155	AEEE / e coli
		2004-06-23	2004-07-27	34	AEEP / travaux d'aqueduc
	St-Benoît-Labre	2005-02-09	2005-02-18	9	AEEP / coli tot, nouvelle usine
		2004-06-30	2004-07-09	9	AEEP / manque de chlore
	École Beausoleil, St-Évariste	2005-03-22	2005-04-18	26	ANCP / manque d'eau
		2005-03-01	2005-03-17	16	ANCP / e coli
		2004-12-09	2005-01-31	52	ANCE / e coli, ct
	St-Martin	2005-06-22		9	Avis d'ébull / coli féc., coli tot., BHAA
	St-Jean-Lalande	2005-04-27		64	Avis d'ébull permanent / coli. féc.
	Restaurant chez Serge, Lac Poulin	2004-08-16		315	Avis d'ébull.. / E. coli
	St-Philibert	2002-12-09		922	Avis d'ébull. / coli. féc.
	TECEAUSOL-Dév.R.Bernard / St-Georges	2002-11-21		940	Avis d'ébull./coli. tot., turbid.
Bellechasse					
	Saint-Lazare	2004-04-23	2004-06-16	53	ANCE / turbidité
	Saint-Léon-de-Standon	2004-11-12	2004-11-26	14	AEEP / incendie
	St-Raphaël	2005-02-21	2005-03-04	13	AEEP / c atyp.
		2004-08-19	2004-10-05	46	AEEE / cf, ct, c atyp.
	Halte routière Ouest, St-Michel	2004-03-11	2005-05-09	418	ANCE / ct, turb, pH
	Notre-Dame-Auxiliatrice de Buckland	2005-05-12	2005-05-18	6	AEEP / turbidité
	La Durantaye	2005-05-09	2005-05-24	15	AEEE / baisse pression, turbidité
		2002-10-30	2004-01-20	440	AEEE / turbidité
	École La Ruche de Lanaudière	2005-05-18	2005-06-17	29	ANCE / entérocoques

MRC	Nom du réseau (municipalité)	Depuis le	Fin le	Durée	Commentaire
Bellechasse		2004-10-19	2004-10-26	7	ANCP / c atyp.
	Ferme érablière Franco (St-Henri)	2004-09-09		292	Avis non-consom / E. coli., coli. tot., turbid 6,5.
	St-Michel de Bellechasse	2002-02-05		1226	Avis non consom. pour nourrissons et femmes enceintes/ nitrates
		2004-03-29	2004-04-26	27	AEEP / coloration de l'eau
	Aqueduc Richard-Ruel / Ste-Claire	2002-01-22		1239	Avis d'ébull./coli. féc., c. atyp., pH
	St-Charles	2001-10-31		1321	Avis non consom. pour nourrissons et femmes enceintes/ nitrates, pH
		2004-11-26	2004-12-03	7	AEEE / e coli
	St-Gervais	2001-08-09		1402	Avis non consom. pour nourrissons et femmes enceintes/ nitrates, pH
					Avis non consom. pour toute la population /source non contrôlée
		2003-03-11		830	
L'Amiante					
	Thetford Mines, secteur Pontbriand	2004-06-03	2004-06-07	4	AEEE / cf, e coli
	St-Joseph-de-Coleraine	2004-12-01	2004-12-10	9	AEEE / ct, e coli, turbidité
	East Broughton Nord	2004-05-28	2004-12-21	203	AEEE / cf, THM
	East Broughton sud	2004-05-28	2004-12-21	203	AEEE / cf
	St-Jacques-de-Leeds, rés. Vachon	2005-04-21	2005-05-24	33	AEEE / e coli, ct
	Beaulac-Garthby	2005-06-17	2005-06-27	10	Avis d'ébull. prév. / bris d'aqueduc
		2005-05-03	2005-06-03	30	Avis d'ébull. prév. / nettoyage de réseau
		2001-10-16	2005-02-14	1198	AEEE / cf, turb, THM
	Disraëli	2005-05-30		31	Avis d'ébull prév. / travaux
		2004-09-21	2004-09-27	6	AEEE / bris, e coli, cf
		2004-06-21	2004-07-02	11	AEEP /
	École La Source (Adstock)	2005-03-21		100	Avis non consom prév. / coli. tot.
	École Saint-Nom-de-Marie	2004-11-05		236	Avis non consom prév / Coli. Tot.
	St-Pierre-de-Broughton, halte municipale	2004-08-06		325	Avis d'ébull. / E. coli., coli. tot.
	Aqueduc Daniel Ruel et Al (Irlande)	2004-07-09		352	AEEE / e coli, ct
	Saint-Fortunat / réseau Carrier	2003-08-07		684	Avis d'ébull. / coli. féc.
	Saint-Fortunat / réseau Bédard-Côté	2003-07-11		710	Avis d'ébull. / coli. féc., pH (6,3)
	Broughton Station (St-Pierre-Broughton)	2003-06-12		739	Avis d'ébull. prév. / coli. tot.
	St-Adrien-d'Irlande	2002-11-15		946	Avis d'ébull. / coli. féc.

MRC	Nom du réseau (municipalité)	Depuis le	Fin le	Durée	Commentaire
L'Amiante					
	Green Hoods Camp / Thetford Mines	2004-08-13		318	Coli. totaux
Les Etchemins					
	St-Magloire, chalet des loisirs	2004-07-23	2005-03-31	248	ANCE / e coli, ct
	Aqueduc Louis-Bouchard	2005-04-11		80	Coli. tot.
		2004-09-27	2005-03-24	177	AEEE / e coli, entérocoques
	Résidence l'Éden senc, Saint-Zacharie	2005-04-21		70	Avis d'ébull. / coli. féc.,
	Sainte-Sabine	2003-08-07		684	Avis d'ébull. / coli. féc.
	Société d'aqueduc Rang XII / Ste-Sabine	2002-07-14		1067	Avis d'ébull. / coli. féc.
Lévis					
	Lévis, secteur St-Nicolas	2004-03-22	2004-03-25	3	AEEP / bris d'aqueduc
	Dom. Val-des-Bois, St-Joseph-de-Lévis	2003-11-05	2004-08-27	292	AEEP / turbidité, c atyp.
	Halte Vincontent A-20 Ouest	2004-07-15		346	Avis non-consom. (coli. tot.)
L'Islet					
	St-Aubert	2004-09-15	2004-09-24	9	AEEE / bris majeure d'aqueduc
	St-Jean-Port-Joli	2004-09-15	2004-09-24	9	AEEE / bris majeure d'aqueduc
	Saint-Pamphile	2005-01-06	2005-01-17	11	AEEE / cf
	École Saint-Adalbert	2004-08-20		311	Avis non-consom prév. / coli. totaux
	École Ste-Félicité	2005-01-13		168	Avis non-consom prév. /
	École La Marée Montante (St-Roch)	2004-06-16		375	Avis non-consom / c. atyp.
	Animation Médiéval YGGDRASIL	2003-12-03		568	Avis d'ébull. / coli. féc.,
	Halte des Belles Amours, A-20 Ouest	2003-09-15		646	Avis non-consom./coli. féc. /Eau non accessible
	Aqueduc Marcel-Pelletier/ rés. Chalets	2002-07-12		1069	Avis d'ébull. / entérocoques
	Aqueduc du Haut-de-l'Anse / L'Islet	2002-04-10		1161	Avis d'ébull prév. ./coul, turb. (6,6), coli.tot.
Lotbinière					
	Saint-Patrice-de-Beaurivage	2003-07-02	2004-03-03	241	AEEP/ ct
	St-Antoine-de-Tilly	2004-02-06	2004-04-28	82	AEEE / cf
	École Étienne-Chartier, St-Gilles	2004-04-01	2004-05-07	36	ANCE / e coli
	Ste-Agathe (municipalité)	2004-06-04	2004-07-27	53	AEEP / travaux
	Domaine Joly, Ste-Croix	2002-07-22	2004-07-30	728	ANCP / c atyp., ct
	Saint-Narcisse-de-Beaurivage	2004-05-25	2004-12-08	193	AEEE / travaux aqueducs, ct
	Chutes de Ste-Agathe	2003-08-15	2004-12-23	488	AEEE / ct, c atyp, BHAA, turbidité
	École L'Astrale, St-Sylvestre	2002-10-18	2005-03-04	856	ANCE / cf, entérocoques, turbidité
	École La Caravelle, St-Janvier-Joly	2005-02-24	2005-03-11	17	AEEE / ct

MRC	Nom du réseau (municipalité)	Depuis le	Fin le	Durée	Commentaire
Lotbinière					
	Cabane à sucre Napert	2004-08-09	2005-03-31	232	AEEE / e coli, ct, pH
	Club des Montagnards, St-Sylvestre	2004-07-21	2005-03-31	250	AEEE / cf
	Saint-Édouard-de-Lotbinière	2005-05-13		48	Avis d'ébull. prév. / BHAA, turbidité (7,1)
	Lotbinière	2004-07-05		356	Avis d'ébull. prév. / coli. tot., Turbi. (8,5)
	Val Alain (Salle municipal)	2004-04-26	2005-06-27	421	ANCE / c atyp, turb, pH
	Val Alain (chalet des loisirs)	2004-02-17	2005-06-27	490	ANCE / ct, turb, c atyp.
	Saint-Janvier-de-Joly- Chalets des Loisirs	2004-01-26		515	Avis non consom./turbid. (9,0), coli. tot.
Montmagny					
	École Sainte-Lucie-de-Beauregard	2002-10-02	2004-01-23	471	ANCE / ct
	Saint-Paul-de-Montminy	2004-03-02	2004-06-16	104	ANCE / turbidité
	École Ste-Apolline	2005-05-04	2005-05-16	12	ANCE / turbidité
		2004-03-02	2004-03-22	20	ANCE / eau non disponible
	Berthier-sur-Mer	2005-05-16	2005-05-25	9	AEEP / fuites
		2005-02-18	2005-02-22	4	AEEP /
	Saint-Just-de-Bretenière	2005-02-16		135	Avis d'ébull. prév. / nouveau puits
	Sainte-Euphémie / réseau Ouest	2003-08-22		669	Avis d'ébull. / coli. féc., c. atypiques
	Sainte-Euphémie / réseau Est	2003-07-31		691	Avis d'ébull. / coli. féc.
Nouv.-Beauce					
	Ste-Hénédine	2004-07-30	2004-08-27	27	AEEE / cf, BHAA
	St-François-de-la-Riv-du Sud	2004-08-05	2004-08-27	22	AEEE / cf, ct, BHAA
	St-Édouard-de-Frampton	2004-04-02	2004-10-25	203	AEEE / e coli, ct, c. atyp.
		2003-11-21	2004-01-20	59	AEEE / cf
	CHSLD Villa St-Isidore	2002-07-04	2004-12-15	881	AEEE / cf
	Sainte-Marie	2005-05-19	2005-05-24	5	AEEE / cf
	Aqueduc Pomerleau / Ste-Marguerite	2005-03-23		98	Avis d'ébull. / Coi. Totaux, BHAA, pH
	CPE des petits pommiers	2004-10-14		257	Avis non consom. / Baryum, coli tot., pH
	La cache à Maxime	2004-08-19		312	Avis d'ébull./ E. coli.
	Office mun. d'Hab. de St-Isidore	2003-09-11		650	Avis non-cons./turb., baryum, BHAA, c. aty
Robert-Cliche					
	TECEAUSOL- Beauceville	2002-04-05	2004-05-05	750	AEEE / cf
	Tring-Jonction	2003-03-05		836	Avis d'ébull. préventif / coli. fécaux

Liste des réseaux saisonniers en avis d'ébullition ou de non-consommation

MRC	Nom du réseau (municipalité)	Depuis le	Fin le	Durée	Commentaire
Beauce-Sartigan	Zec Jaro / Armstrong (St-Théophile)	2004-03-03	2004-05-28	85	Avis non-consom. / cf
	Camping des Iles (St-Hilaire de Dorset)	2003-07-01	2004-10-05	454	Avis d'ébullition / CF, BHAA
	Cabane à sucre Aurélien Lessard (St-Georges)	2005-01-24	2005-03-30	66	Avis d'ébullition / e Coli, ct, turbi
	Camping Le Petit Cheval d'Or (Accueil)	2004-07-30		331	Avis non consom. / Entéroc., BHAA
		2003-06-26	2004-06-14	348	Avis d'ébullition / cf, c atyp.
	ZEC Jaro / puits Oliva	2004-07-20		341	Avis d'ébull. / Coli. tot..
		2004-09-13	2004-09-21	8	Avis d'ébullition / ct
	Club de motoneige aux 4 vents	2004-03-16		465	Avis non consom / turbidité (11,2)
	Saint-Georges, Centre de ski	2004-01-22	ND		Avis d'ébullition / pour le restaurant
		2004-01-22		519	Avis non-consom. / (fontaine d'eau) coli. tot., turbi. 16,3
	Chalet des loisirs de la CSBE	2003-07-31		691	Avis d'ébul. / coli. fécaux
		2003-07-28		693	Avis d'ébul. (eau de surface_lac) ct, c.atyp, BHAA
Bellechasse	ZEC Jaro / Refuge du Cerf (St-Théophile)	2003-07-28		693	Avis non-consom. / Arsenic, coli. féc.
	Camping Parc St-Michel	2002-07-15	2004-07-27	732	Avis d'ébullition / cf, turbidité
	Ferme érablière Franco (St-Henri)	2004-09-09	2005-05-16	247	Avis non-consom. / E coli, ct, turbidité
	Camping La Jolie Rochelle (St-Raphaël)	2004-08-04		327	Avis d'ébull. / Coli. féc., coli. tot., c. atyp. , BHAA
	Camping Le St-Laurent (St-Michel)	2004-07-26		335	Avis d'ébul. / coli. féc., turbid., BHAA
	Camping le Domaine Champêtre (St-Vallier)	2004-07-12		349	Avis non-consom. / coli. féc., coli. tot., c. atyp., BHAA, turbidité, arsenic
	Club de golf St-Michel	2004-07-22		339	Avis non-consom. / coli. tot.
		2004-05-27	2004-06-04	7	Avis d'ébullition / c atyp.
	Domaine Camping Belval (St-Malachie)	2003-06-11		740	Avis d'ébull. / E. coli, BHAA
	Camping Guilmette (Beaumont)	2002-07-18		1063	Avis d'ébul. / coli. féc., coli. tot., c. atyp, turbidité 18,0

MRC	Nom du réseau (municipalité)	Depuis le	Fin le	Durée	Commentaire
Bellechasse					
	Camping Bellechasse (St-Philémon)	2002-07-12		1069	Avis d'ébul. /coli. féc., coli. tot., c. atyp.
L'Amiante					
	Club Chasse et pêche du comté de Wolfe (Disraeli)	2005-06-09	2005-06-17	8	Avis non-consom. / Entérocoques
	Parc Frontenac, rés. Baie des Sables	2003-07-28		693	Avis d'ébul. / E. Coli.
	Camping Soleil (Kinnear's Mills)	2003-07-23		698	Avis d'ébul. / coli. fécaux
	Camping Le Nirvana (Robertsonville)	2002-08-09		1042	Avis d'ébul. / coli. féc.
	Camping Georges-Couture (Ste-Praxède)	2002-06-21		1090	Avis d'ébul. / coli. féc.
Les Etchemins					
	Club de golf coopératif de Lac Etch	2003-07-24	2004-05-13	289	Avis non-consom. / cf
	Chalet des loisirs (St-Magloire)	2004-07-23		338	Avis de non consom/ E. Coli, coli. Tot.
	Érablière A. Morin (Ste-Aurélien)	2004-03-11		470	Avis d'ébull / coli. féc., coli. tot.
	Club Chasse et Pêche St-Luc (St-Luc)	2002-10-08		983	Avis non consom./coli. féc., turb. (10,9)
	Camping Lac Caribou (Lac Etchemin)	2001-06-13		1458	Avis d'ébul. / coli. féc.
Lévis					
	Méchoui International	2004-04-07	2004-05-20	43	Avis non-consom. / cf, ct, c atyp.
	Camping Remous la Chaudière, rés. 1	2004-09-15		286	Avis d'ébull. / coli. féc., coli. tot.
	Camping International (St-Étienne)	2003-08-13		678	Avis non consom. / coli. tot., c. atyp., BHAA
	Camping Le Sous-Bois du Campeur (St-Nico.)	2002-07-18		1063	Avis d'ébul/coli. féc., coli. tot., c. atyp., pH
L'Islet					
	Camp trois saumons, camp Garçon	2003-08-22	2004-05-21	269	Avis non-consom. / cf, BHAA
	Camp-école trois saumons, cafétéria	2003-08-19	2004-05-21	272	Avis non-consom. / cf, BHAA
	Camp-école trois saumons, camp filles	2002-08-22	2004-03-12	560	Avis non-consom. / cf, turb.
	Camping Lac Ste-Anne /Zec Chapais (Ste-Perpétue)	2005-02-17		134	Avis non consom.
	Érablière du Bois-Joli	2004-07-21		340	Avis d'ébull. / coli. féc.
	Camping des Aulnaies	2004-06-09		382	Avis d'ébull. (turbidité (5,8))

MRC	Nom du réseau (municipalité)	Depuis le	Fin le	Durée	Commentaire
L'Islet					
	Camping Le Fleuve (St-Jean-Port-Joli)	2002-07-12		1069	Avis d'ébul. / entérocoques
Lotbinière					
	Club de golf Lotbinière, réseau Terrain	2005-05-09		52	Avis non-consom / turbidité, pH
	Circuit Ste-Croix	2004-10-04		267	Avis non-consom (fermer pour hiver)
	Cabane à sucre Napert	2004-08-09		322	Avis d'ébull. / E.Coli, entérocoques, pH
	Piste cyclable de la municipalité de Dosquet	2004-08-02		329	Avis non consom / E. Coli
	Club des Montagnards (St-Sylvestre)	2004-07-21		340	Avis d'ébull. / coli. fécaux,
	Camping Domaine de la Chute (St- Apollinaire)	2004-07-07		354	Avis d'ébull. / E. Coli., coli. tot.
	Camping Belle-Vue inc. (Ste-Croix)	2004-06-03		388	Avis d'ébul. prév./coli. tot., BHAA, c. atyp.
Montmagny					
	Club de golf de Montmagny	2004-08-12		319	Avis d'ébull / Coli féc.
	Camping municipal /St-Antoine-l'Isle aux Grues	2004-06-09		382	Avis d'ébull. / coli. féc.,coli. tot., c. atyp, BHAA
	Camping Coop des Érables	2002-08-14		1037	Avis d'ébul./coli. féc., coli. tot., BHAA, turbidité
Nouvelle-Beauce					
	Club chasse et pêche Ste-Marie	2004-09-02		299	Avis d'ébul./ coli. Féc., coli. tot., , turb.
	Camping à la Belle Étoile (Vallée Jonction)	2003-07-09		712	Avis d'ébul. /coli. féc., c. atyp.
	Camping Le Ruisseau Bleu (St- Lambert)	2003-05-26		755	Avis non consom. pour nourrissons et femmes enceintes / nitrates
	Camping Parc de la Chaudière (St- Bernard)	2002-07-21		1060	Avis non consom. / baryum, pH, c. atypiques, BHAA
	Camping Le Ruisseau Bleu (St- Lambert)	2002-06-25		1086	Avis d'ébul. / coli. féc., c. atyp., coli. tot., BHAA
Robert-Cliche					
	Club de golf de Beauceville	2004-05-07	2004-05-13	6	Avis non-consom. / turb, ct, c atyp, BHAA

ANNEXE 4

Indicateurs proposés pour le suivi du profil de santé environnementale de Chaudière-Appalaches

1. La région de la Chaudière-Appalaches

1.1 Divisions administratives et population

Tableau I Portrait des centres de santé et services sociaux (CSSS) de la région de la Chaudière-Appalaches 2004

- Population : Évolution démographique, répartition entre groupes d'âges, part (des personnes sous le seuil de faible revenu
- Territoire : Superficie, densité de population, nombre de municipalité, pourcentage de la population rurale, principale municipalité

1.2 Milieu physique

- Ensembles géomorphologiques;
- Hydrographie (principaux cours d'eau, lacs et bassins hydrographiques)

1.3. Occupation du territoire

Répartition de la population par secteur économique (primaire, secondaire, tertiaire)

- Couverture du territoire : forêts, terres cultivables, principales régions agricoles, forestières et minières

Tableau II Principaux secteurs manufacturiers en Chaudière-Appalaches 2001

- nombre d'employés à la production et nombre d'établissements (part relative du secteur manufacturier)

2. Environnement et santé :

Ne comporte pas nécessairement de statistique. Ce volet théorique présentant les thématiques environnementales abordées et voulant faire ressortir les sources d'exposition de divers contaminants et leurs effets sur la santé.

3. Problématiques de santé environnementale en Chaudière-Appalaches

Tableau IV Nombre d'appels annuels moyens en santé environnementale pour la région de la Chaudière-Appalaches, 1996-1997 à 2000-2001

- nombre d'appels par thématique selon chaque territoire de CSSS

3.1 Qualité de l'air (QA)

3.1.1 Air intérieur (QAI)

I) Contaminants biologiques

Tableau V Répartition du nombre d'hospitalisations pour asthme en Chaudière-Appalaches selon le territoire de CSSS, 1997-1998 à 2003-2004

- nombre d'hospitalisations et taux brut (par 100 000 habitants)

Autres statistiques : Recensement de ces types de problèmes de QAI dans les édifices publics (Écoles, CPE, etc.)

II) Produits de combustion :

- Monoxyde de carbone : nombre d'appels au CAPQ, de déclarations enregistrées à la DSP, de cas sévères traités en chambre hyperbare, part (%) des intoxications involontaires et non reliées au travail, principales sources d'intoxication en milieu résidentiel et dans les édifices publics, nombre d'arénas ayant éprouvés des problèmes de concentration excessive de CO

III) Contaminants chimiques et matériaux d'isolation :

- Amiante : nombre d'écoles (ou autres édifices publics) avec des problèmes de flocages friables, part (%) des établissements ayant fait l'objet d'une intervention
- Vermiculite : Nombre de maisons et d'édifices publics isolés avec de la vermiculite contaminée à l'amiante
- Radon : Nombre d'édifices ayant fait l'objet d'une analyse de la concentration, Nombre de maisons et d'édifices publics avec des concentrations supérieures à 800 Bq/m³, 200 Bq/m³ et 150 Bq/m³, concentrations moyennes annuelles de radon observées en Chaudière-Appalaches et par municipalités

- autres cas particuliers : Recensement de ces types de problèmes de QAI dans les édifices publics, nombre de personnes exposées, évacuées, intoxiquées, etc.

3.1.2 Air extérieur

I) Rayonnement UV

Tableau VI Nombre de nouveaux cas de cancer de la peau en Chaudière-Appalaches, selon les territoires de CSSS, 1997-2001

- nombre de mélanomes et d'autres tumeurs malignes de la peau, taux brut par 100 000 habitants
- autre : Nombre de salons de bronzage et leur fréquentation (part (%) de la population qui les fréquente)

II) Herbe à poux

- proportion (%) de la population touchée par l'herbe à poux;
- part (%) des municipalités ayant un représentant herbe à poux;
- superficies ou des travaux de lutte contre l'herbe à poux sont effectués

III) Pollution atmosphérique

Tableau VII Nombre d'installations déclarantes à l'INRP pour les PCA en Chaudière-Appalaches

- selon le type de contaminants et le territoire de CSSS

Tableau VIII Nombre d'installations déclarantes à l'INRP pour les substances excluant les PCA en Chaudière-Appalaches

- selon le type de contaminants et le territoire de CSSS

Recensement des cas de problèmes de QAE liés à des rejets industriels
Nombre de stations du réseau de surveillance de la qualité de l'air

Tableau IX Nombre de jours de smog estival recensé selon la région et l'année, 1995 – 2004

- Note : Ajouter le nombre de journées de smog hivernal lorsque la région sera couverte par le programme info-smog hivernal
- part (%) respective des émissions atmosphériques locales, de l'Ontario et des États-Unis lors des épisodes de smog de la région

Tableau X Incidence des maladies reliées à une exposition aux fibres d'amiante sur une période de quinze ans, sexes réunis

- nombre de cas et RTS pour les mésothéliomes, les cancers et les mortalités pour cancer (plèvre, péritoine, amiantose)

3.2 Bruit et odeurs

3.2.1 Bruit

- recensement des principaux cas de bruit de sources environnementales où la DSP a reçu des plaintes, solutions ou mesures de conciliation apportées

3.2.2 Odeurs

I) Odeurs agricoles :

- variation de la charge d'odeur par établissement selon le type de production, évolution de la charge totale des odeurs agricoles selon le type de production
- recensement des principaux cas de problèmes d'odeurs agricoles (épandage, enfouissement de carcasses, etc.)

II) Odeurs liées aux activités urbaines et résidentielles :

- recensement des principaux cas de problèmes d'odeurs (émissions industrielles, fuites d'hydrocarbures, etc.)

3.3 Qualité de l'eau

I) Desserte en eau

Tableau XIV Approvisionnement en eau potable selon le type de réseau par CSSS en Chaudière-Appalaches

- nombre de réseaux selon le type et population desservie;
- part (%) des réseaux ayant une eau traitée;
- part (%) de la population s'alimentant d'un petit réseau;
- part (%) de la population s'alimentant par de l'eau souterraine;
- part (%) de la population qui s'alimente en eau de la rivière Chaudière et du Fleuve Saint-Laurent

II) Qualité de l'eau potable

Tableau XV Réseaux touchés par un avis d'ébullition ou de non-consommation d'eau entre janvier 2004 et juillet 2005 en Chaudière-Appalaches

- nombre de réseaux et durée moyenne de l'avis par territoire de CSSS
- principaux réseaux problématiques (1 à 3) par territoire de CSSS en regard de la durée des avis

Tableau XVII Probabilité prédite de trouver un puits dont la concentration en nitrates égale ou excède le seuil de 3 mg/L-N selon le bassin versant et le type de puits

- fréquence des puits avec un dépassement de la norme nitrate

Trihalométanes :

- nombre de réseaux avec un dépassement de la norme et nombre de personnes touchées

Phosphore et cyanobactéries :

- Recensement des principaux cas de blooms d'algues

Tableau XVIII Intoxications aux pesticides en Chaudière-Appalaches selon le type de produit et la voie d'intoxication

- En milieu agricole :
 - o évolution des superficies de culture en maïs;
 - o nombre de réseaux aux prises avec des dépassements de la norme pour pesticides;
 - o nombre de personnes touchées
- En milieu urbain :
 - o nombre de municipalités ayant restreint ou interdit l'utilisation des pesticides dans l'entretien des espaces verts aux fins esthétiques

Arsenic :

- nombre de réseaux et de puits aux prises avec des dépassements de norme

Plomb :

- nombre de réseaux et de puits aux prises avec des dépassements de norme

Hydrocarbures :

- recensement des cas et nombre de personnes touchées

Fluorure :

- part (%) de la population ayant accès à de l'eau faisant l'objet d'une fluoruration;
- nombre de municipalités appliquant une fluoruration;
- nombre de municipalités voulant appliquer une fluoruration

Tableau XVI Épisodes de maladies d'origine hydrique signalés en Chaudière-Appalaches, 1997 – 2004

- recensement des cas par type de problème et nombre de personnes atteintes

3.3.2 Qualité des eaux récréatives

Tableau XIX Cotes moyennes attribuées entre 1998 et 2005 pour les plages admissibles au programme Environnement-Plage en Chaudière-Appalaches

Stations d'échantillonnages :

- part (%) des stations présentant un indice de qualité bactériologique et physicochimique mauvais ou très mauvais par bassins versants

Dermatites du baigneur :

- recensement des cas et nombre de personnes touchées

3.4 Utilisation des sols

3.4.1 Aménagement du territoire

I) Évaluation environnementale

Tableau XX Projets ayant fait l'objet d'une directive du ministre du MDDEP lors du processus d'évaluation environnementale en Chaudière-Appalaches, 1998-2005

II) Villes et villages en santé

- recensement des municipalités étant membres du réseau;
- principaux projets réalisés et mentions d'honneurs

3.4.2 Agriculture

Tableau XXI Portrait de l'activité agricole dans la région de la Chaudière-Appalaches en 2005

- superficie (ha) : zone agricole, zone en culture, fourrage, mais-grain, pâturage;
- nombre de fermes selon le type d'élevage;
- nombre de bêtes par production

I) Gestion des fumiers et des fertilisants

- part (%) des surplus de la région sur l'ensemble des surplus de la province;
- nombre d'entreprises porcines et nombre de porcs;
- nombre de MRC en situation de surplus de fumier;
- part (%) des rejets régionaux en phosphore dépassant la capacité de réception des cultures

Tableau XXII Municipalités en surplus de fumier en Chaudière-Appalaches (sur la base du bilan phosphore)

- nombre et part (%) de municipalités en surplus de fumier par territoire de CSSS

Tableau XXIII Municipalités situées dans un bassin versant dégradé en Chaudière-Appalaches

Traitement des fumiers :

- nombre de clubs agroenvironnementaux et d'entreprises membres

II) Répercussions sociales

- nombre de consultations publiques réalisées;
- nombre de citoyens ayant participé aux consultations;
- nombre de citoyens satisfaits après les consultations, etc.

III) Déboisement à des fins agricoles

- part (%) des peuplements forestier ayant subi un changement de vocation à des fins agricoles;
- nom des MRC les plus touchées par ce phénomène;
- couverture forestière moyenne par municipalité

Tableau XXIV Nombre et liste des municipalités ayant une couverture forestière en situation critique en Chaudière-Appalaches

IV) Utilisation des pesticides et intoxications

TABLEAU XXV Utilisation de produits phytosanitaires en Chaudière-Appalaches par territoire de CSSS

- nombre de fermes déclarantes;
- superficies d'épandage (ha) pour les insecticides, fongicides et herbicides
- Autres indicateurs souhaitables : volumes de produit phytosanitaires utilisés (ou vendu) en Chaudière-Appalaches

3.4.3 Exploitation minière

TABLEAU XXVII Terrains contaminés en Chaudières-Appalaches, 2005

3.4.4 Gestion des matières résiduelles

- Taux global de récupération par MRC

Tableau XXVI Portrait des infrastructures d'élimination de matières résiduelles en Chaudière-Appalaches, 2005

- nombre, localisation et capacité des infrastructures d'élimination en opération;
- nombre, localisation et capacité des infrastructures de mise en valeur;
- nombre et localisation des infrastructures d'élimination qui ont cessés leurs opérations

Autres données pertinentes :

- nombre et localisation des projets d'établissements de nouveaux lieux d'élimination;
- municipalités ayant un éco-centre procédant à la collecte des RDD;
- état d'avancement du vidage des sites d'entreposage de pneus (nombre de sites restants et part (%) du vidage complété)

3.4.5 Gestion des sols contaminés

Tableau XXVII Terrains contaminés en Chaudière-Appalaches, 2005

- Nombre de terrains contaminés et état de la réhabilitation (cote)

3.4.6 Infrastructures de transports

I) Transport routier

- Longueur des routes selon le type de route;
- DJMA les plus élevés;
- nombre de victimes de la route, de décès et de blessés graves;
- recensement des principales modifications ayant pour objet de sécuriser le réseau routier;
- nombre de camions lourds, part (%) des camions lourds sur le nombre d'accidents;
- nombre d'accidents impliquant le transport de matières dangereuses

II) Transport ferroviaire

- Superficie (Km) de voies ferrées par réseau ferroviaire;
- principales matières transportées sur les réseaux;
- recensement des accidents impliquant le transport de matières dangereuses

III) Transport maritime

- Recensement des infrastructures de transport maritime et de leurs activités
- Recensement des accidents maritimes

IV) Transport aérien

- Recensement des infrastructures de transport aérien et de leurs activités

3.5 Risques de sinistres majeurs et problématiques en émergences

3.5.1 Accidents industriels majeurs

Tableau XXX Accidents industriels de sources fixes en Chaudières-Appalaches par territoire de CSSS, 1998-2005

3.5.2 Inondations

Tableau XXXI Nombre des municipalités touchées par des pluies diluviennes ou des inondations en Chaudière-Appalaches entre 1998 et 2005

3.5.3 Risques nucléaires, biologiques et chimiques en cas de bioterrorisme

Tableau XXXII Colis suspects et acte criminel impliquant l'utilisation de substances chimiques en Chaudière-Appalaches, 1998-2005

3.5.4 Simulations et plan d'intervention auprès des blessés en cas de sinistre

Tableau XXXIII Exercices de simulation d'urgence en Chaudière-Appalaches

3.5.5 Problématiques en émergences

I) Virus du Nil Occidental

- Nombre de cas d'infection (oiseaux, chevaux, humains);
- superficies traitées avec des larvicides ou des adulticides

II) Chaleur intense

Tableau XXXIV Nombre de journées avec une température de 30°C et plus de 1997 à 2005 en Chaudière-Appalaches

III) Changements climatiques

- Principaux secteurs émetteurs de GES et leur part des émissions

