

**PARTICIPATION DE L'INSPQ EN
SOUTIEN SCIENTIFIQUE POUR
L'ELABORATION D'UN PLAN DE
STRUCTURATION DES EFFORTS
DE RECHERCHE LIES AU SITE DES
ANCIENNES LAGUNES DE
MERCIER ET A L'INCINERATION
DE DECHETS DANGEREUX**

Rapport d'activités

**Direction de la santé environnementale et de la toxicologie
Institut national de santé publique du Québec**

Août 2010

*Institut national
de santé publique*

Québec 

AUTEURS

Denis Belleville

Direction de la santé environnementale et de la toxicologie
Institut national de santé publique du Québec

Geneviève Brisson

Direction de la santé environnementale et de la toxicologie
Institut national de santé publique du Québec

Louise Normandin

Direction de la santé environnementale et de la toxicologie
Institut national de santé publique du Québec

Christiane Thibault

Direction de la santé environnementale et de la toxicologie
Institut national de santé publique du Québec

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES TABLEAUX SYNTHÈSES	III
1 MISE EN CONTEXTE.....	1
1.1 Entente pour l'élaboration d'un plan de structuration des efforts de recherche liés au site des anciennes lagunes de Mercier et à l'incinération de déchets dangereux.....	1
1.2 Contribution de l'INSPQ	2
1.3 Objectifs du mandat de l'INSPQ.....	3
2 TRAVAUX RÉALISÉS POUR RÉPONDRE AUX OBJECTIFS DU MANDAT	5
2.1 Recension des écrits et élaboration de tableaux synthèses.....	5
2.1.1 Méthode appliquée à la santé physique	5
2.1.2 Méthode appliquée à la santé psychologique et sociale.....	6
2.2 Rencontres et échanges.....	7
2.2.1 Dimensions psychologiques et sociales associées à la santé et à la qualité de vie.....	7
2.3 Priorisation et formulation des axes	8
2.3.1 Dimensions associées à la santé physique.....	8
2.3.2 Dimensions psychologiques et sociales de la santé et de la qualité de vie.....	10
2.4 Autres contributions de l'INSPQ au mandat.....	11
3 CONCLUSION.....	13
4 BIBLIOGRAPHIE	15
ANNEXE 1 : AXES DE RECHERCHE EN SANTÉ PUBLIQUE PRÉSENTÉS DANS LE RAPPORT.....	25
ANNEXE 2 : TABLEAUX SYNTHÈSES DES ÉTUDES PORTANT SUR LES DIFFÉRENTS NIVEAUX DE CONTAMINANTS MESURÉS DANS LES MATRICES BIOLOGIQUES DE LA POPULATION GÉNÉRALE VIVANT À PROXIMITÉ D'UN INCINÉRATEUR.....	29
ANNEXE 3 : TABLEAUX SYNTHÈSES DES ÉTUDES PORTANT SUR LES EFFETS CANCÉRIGÈNES ET SYSTÉMIQUES ASSOCIÉS À UNE EXPOSITION ENVIRONNEMENTALE DE LA POPULATION GÉNÉRALE VIVANT À PROXIMITÉ D'UN INCINÉRATEUR.....	55
ANNEXE 4 : TABLEAUX SYNTHÈSES EN LIEN AVEC LES DIMENSIONS PSYCHOLOGIQUES ET SOCIALES.....	75

LISTE DES TABLEAUX SYNTHÈSES

Tableau synthèse 1 :	Concentrations de différents contaminants dans les cheveux d'individus vivant à proximité d'un incinérateur de déchets dangereux (ppm)	31
Tableau synthèse 2 :	Concentrations de différents contaminants dans l'urine d'individus vivant à proximité d'un incinérateur de déchets dangereux	33
Tableau synthèse 3 :	Concentrations de différents contaminants dans le sang d'individus vivant à proximité d'un incinérateur de déchets dangereux	35
Tableau synthèse 4 :	Concentrations de différents contaminants dans le lait maternel de mères vivant à proximité d'un incinérateur de déchets dangereux	43
Tableau synthèse 5 :	Concentrations de différents contaminants dans les tissus adipeux d'individus vivant à proximité d'un incinérateur de déchets dangereux	49
Tableau synthèse 6 :	Concentrations moyennes (µg/g) de métaux présents dans des tissus autopsiés d'individus ayant vécu à proximité d'un incinérateur de déchets dangereux	53
Tableau synthèse 7 :	Effets de l'exposition environnementale de populations vivant à proximité d'un incinérateur de déchets sur les différents cancers.....	57
Tableau synthèse 8 :	Effets de l'exposition environnementale de populations vivant à proximité d'un incinérateur de déchets sur le développement prénatal.....	65
Tableau synthèse 9 :	Effets de l'exposition environnementale de populations vivant à proximité d'un incinérateur de déchets sur le système respiratoire.....	71
Tableau synthèse 10 :	Thématiques abordées dans les écrits scientifiques.....	77
Tableau synthèse 11 :	Écrits scientifiques disponibles au sujet du site de Mercier	87
Tableau synthèse 12 :	Préoccupations civiles en matière psychologique et sociale pour le site de Mercier	89
Tableau synthèse 13 :	Grille décisionnelle (synthèse de la triangulation des sources d'information).....	93

1 MISE EN CONTEXTE

1.1 ENTENTE POUR L'ÉLABORATION D'UN PLAN DE STRUCTURATION DES EFFORTS DE RECHERCHE LIÉS AU SITE DES ANCIENNES LAGUNES DE MERCIER ET À L'INCINÉRATION DE DÉCHETS DANGEREUX

La ville de Mercier connaît, depuis plus de 35 ans, un problème de contamination des eaux souterraines. Ce problème est causé par le déversement de déchets industriels dans les terrains d'une gravière. Le site de Mercier, mieux connu sous l'appellation *lagunes de Mercier*, se distingue des autres sites par sa complexité et son contexte hydrologique, mais surtout par l'ampleur, l'importance et la toxicité de sa contamination. Cette dernière s'avère probablement l'une des plus importantes touchant aux eaux souterraines du Québec. À cela s'ajoutent les émissions atmosphériques de l'incinérateur de déchets dangereux Clean Harbors, lesquelles exposent potentiellement la population locale à des contaminants. D'ailleurs, les populations locales ont formulé plusieurs demandes afin que le site des lagunes soit décontaminé et qu'un centre de recherche y soit installé.

Des préoccupations, notamment de santé publique, sont à l'origine non seulement des travaux de caractérisation des eaux souterraines et des cours d'eau avoisinants, mais aussi d'investigations ayant trait à la qualité de l'air, aux émissions de l'incinérateur de déchets dangereux et à l'usine de traitement des eaux souterraines (UTES). Ces travaux ont permis de recueillir une quantité importante de données techniques dont l'ampleur est peu courante. Ces données, de même que les données techniques relatives à d'autres sites, sont souvent inaccessibles pour l'enseignement, en raison de la confidentialité entourant habituellement le traitement de ce type de dossier.

En décembre 2007, le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) a annoncé un plan d'action ayant pour objectif la structuration des efforts de recherche sur les problématiques environnementales associées au site contaminé des lagunes de Mercier, l'optimisation du système de confinement hydraulique de la contamination de la nappe phréatique et la mise en place d'un programme complémentaire de suivi de la qualité de l'air ambiant. C'est dans cette optique qu'un mandat a été confié au Centre d'excellence de Montréal en réhabilitation de sites (CEMRS) par le ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation (MDEIE). Le mandat du centre consiste à élaborer un plan visant la structuration des efforts de recherche et la mise en place d'une structure de recherche interuniversitaire et multidisciplinaire vouée au site contaminé des anciennes lagunes de Mercier. L'objectif premier de cette structuration est d'en arriver à des retombées technologiques de décontamination et de réhabilitation des sites. À la demande du MDDEP, l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ), la Direction de santé publique de la Montérégie (DSPM) et le Centre de santé et de services sociaux (CSSS) Jardins-Roussillon se sont joints au CEMRS afin que soient intégrées à ce plan les préoccupations de santé publique liées au site et aux activités de l'incinérateur de déchets dangereux. Ces préoccupations concernent l'exposition de la population à des contaminants et le risque pour la santé qui en découle, de même que les dimensions sociales liées, entre autres, aux activités de l'incinérateur de déchets dangereux.

La démarche entreprise, pour réaliser les différents mandats confiés à ces quatre organismes formant le comité de projet, a permis l'élaboration d'un plan¹ de structuration des efforts de recherche.

1.2 CONTRIBUTION DE L'INSPQ

L'INSPQ est un organisme gouvernemental créé en 1998. Il est le centre d'expertise et de référence en matière de santé publique au Québec. Cet organisme a pour mission de soutenir le ministre de la Santé et des Services sociaux du Québec, les autorités régionales de santé publique ainsi que les établissements de santé dans l'exercice de leurs responsabilités, en rendant disponibles son expertise et ses services spécialisés de laboratoire et de dépistage. Ses champs d'expertise touchent aussi bien l'environnement, la santé physique et mentale, la sécurité, le développement des individus et des communautés que l'impact sur la population des initiatives gouvernementales en matière de santé. Les services qui y sont offerts visent à faire progresser les connaissances et à proposer des stratégies et des actions intersectorielles susceptibles d'améliorer l'état de santé et le bien-être de la population.

Au sein de l'INSPQ, la Direction de la santé environnementale et de la toxicologie (DSET) tend à développer, en collaboration avec le réseau de la santé et les institutions québécoises, des stratégies, des actions et des services pertinents et novateurs susceptibles de faire évoluer les connaissances relatives à l'évaluation de l'exposition et à l'effet des toxiques sur les individus et les populations ainsi qu'à agir sur les déterminants environnementaux de la santé. Le leadership de la DSET l'amène à établir des partenariats avec des organismes canadiens et internationaux, mettant à contribution son expertise en santé environnementale et en toxicologie, ses services de laboratoire et ses programmes d'assurance qualité externe. Elle est active dans le domaine de la recherche soit en menant elle-même des activités de recherche ou de développement méthodologique de pointe, soit en coordonnant des programmes d'effort de recherche concernant, par exemple, les impacts sanitaires de la pollution agricole ou les changements climatiques.

Dans le cadre du présent projet, le mandat² de l'INSPQ a été :

- de collaborer avec le CEMRS dans les différentes phases de développement du plan de structuration des efforts de recherche liés au site des anciennes lagunes de Mercier en veillant à ce que les évaluations du risque tiennent compte des enjeux de santé publique ainsi que des dimensions psychosociales lorsqu'elles sont pertinentes, et ce, pour l'ensemble des sujets de recherche;
- de soutenir, en tant que conseiller scientifique de la DSPM et du CSSS Jardins-Roussillon, dans la prise en compte globale des enjeux de santé publique ainsi que des

¹ Centre d'excellence de Montréal en réhabilitation de sites (CEMRS) en partenariat avec l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) (2010). *Structuration des efforts de recherche liés au site des anciennes lagunes de Mercier et à l'incinérateur de déchets dangereux : rapport final version préliminaire*. Auteurs.

² Entente de partenariat sur la prise en compte des enjeux de santé publique lors de l'élaboration d'un plan de structuration des efforts de recherche liés au site des anciennes lagunes de Mercier entre l'INSPQ et le MDDEP le 21 janvier 2010.

dimensions psychologiques et sociales lors de l'élaboration du plan de structuration des efforts de recherche;

- de collaborer avec le CEMRS en ce qui a trait au respect de la date d'échéance du dépôt du rapport définitif portant sur la structuration des efforts de recherche.

Différentes ressources de l'INSPQ ont participé aux diverses étapes de réalisation du mandat :

- Daniel Bolduc, directeur adjoint, Direction de la santé environnementale et de la toxicologie;
- Denis Belleville, médecin-conseil, responsable de l'équipe d'évaluation du risque toxicologique, Direction de la santé environnementale et de la toxicologie;
- Louise Normandin, conseillère scientifique – Évaluation du risque toxicologique, Direction de la santé environnementale et de la toxicologie;
- Geneviève Brisson, anthropologue, responsable des dossiers concernant les implications sociales, Direction de la santé environnementale et de la toxicologie;
- Christiane Thibault, conseillère scientifique, équipe de la pollution atmosphérique, Direction de la santé environnementale et de la toxicologie.

1.3 OBJECTIFS DU MANDAT DE L'INSPQ

L'objectif principal du mandat confié à l'INSPQ était de proposer des thèmes de recherche d'intérêt en santé environnementale pour le rapport du CEMRS en lien avec le site des lagunes de Mercier.

De façon plus précise, les objectifs de l'INSPQ étaient :

- de recenser les études pertinentes dans le domaine psychologique et social et les études ayant trait à l'exposition et aux effets sur la santé des contaminants émis par des sites d'incinération de déchets dangereux;
- d'inventorier, sous forme de tableaux synthèses, les différentes études et de dégager les critères décisionnels;
- de formuler des propositions de recherche sous forme d'axes.

Plusieurs démarches ont permis d'atteindre ces objectifs et elles seront détaillées à la section suivante de ce rapport.

2 TRAVAUX RÉALISÉS POUR RÉPONDRE AUX OBJECTIFS DU MANDAT

Cette section résume les activités et les travaux réalisés en lien avec la démarche. En ce qui concerne les contenus produits, nous renvoyons le lecteur aux différentes annexes de ce rapport ainsi qu'au rapport présenté par le CEMRS.

2.1 RECENSION DES ÉCRITS ET ÉLABORATION DE TABLEAUX SYNTHÈSES

La démarche de l'INSPQ s'est concentrée en premier lieu sur la recension des études pertinentes au site de Mercier, soit celles relatives à des sites d'incinération de déchets dangereux dans le domaine psychologique et social et qui concernent l'exposition de la population générale en contact avec divers contaminants provenant de l'incinérateur de déchets dangereux ainsi que les effets sur sa santé.

2.1.1 Méthode appliquée à la santé physique

En vue de proposer des thèmes de recherche d'intérêt en santé environnementale, orientés vers le processus de réhabilitation du site contaminé des lagunes de Mercier, les études pertinentes traitant de l'exposition de la population à des contaminants provenant d'un incinérateur de déchets dangereux et du risque pour la santé humaine, qui en découle, ont dû être trouvées. Pour ce faire, les trois bases de données bibliographiques suivantes ont été consultées : PubMed, OvidSP et EBSCOhost. La recherche a été effectuée sur la base des mots clés suivants : *hazardous waste incineration, exposure, dioxins, furans, metals, general population, hair, blood, urine, health effect, epidemiology* et *risk assessment*. Étant donné les similitudes des processus et des émissions, les études réalisées à proximité des incinérateurs de déchets domestiques ainsi que des incinérateurs municipaux de déchets solides ont aussi été incluses. Plus de 150 études publiées au cours des 15 dernières années ont été retenues et consultées lors de la production de ce rapport. Toutefois, la bibliographie contenue dans le présent écrit ne regroupe que les études et les documents cités.

Revue des études portant sur les niveaux biologiques de différents contaminants mesurés chez des populations vivant à proximité d'un incinérateur de déchets

Une revue de la littérature scientifique a permis d'établir le portrait des niveaux de plusieurs contaminants présents dans les tissus et les fluides biologiques de populations vivant à proximité d'un incinérateur de déchets. Chaque étude retenue dans cette revue de littérature est présentée sous forme de tableau. Les niveaux de contaminants mesurés dans les échantillons d'urine, de sang, de cheveux, de lait maternel ainsi que dans les tissus adipeux et les tissus autopsiés sont respectivement présentés aux tableaux de l'annexe 2. Ces tableaux montrent la population et les contaminants à l'étude, les statistiques descriptives des concentrations biologiques des contaminants (ex. : les moyennes arithmétiques et géométriques ainsi que les médianes) ainsi que les effets reliés à l'exposition et les commentaires. Les données correspondant aux concentrations biologiques des contaminants sont indiquées dans les tableaux de l'annexe 2.

Revue des études portant sur les effets cancérigènes et systémiques associés à l'exposition environnementale de populations vivant à proximité d'un incinérateur de déchets

Une revue de la littérature scientifique concernant les études épidémiologiques relatives à l'exposition environnementale de populations vivant à proximité d'un incinérateur de déchets et aux effets potentiels sur le risque cancérigène, le développement prénatal, le système respiratoire, le système endocrinien et le système immunitaire a été effectuée. Chaque étude retenue est présentée sous forme de tableau synthèse. Les tableaux de l'annexe 3 présentent la population à l'étude, les sujets exposés et les sujets de référence, les résultats ainsi que les points de discussion soulevés par les auteurs. À notre connaissance, aucune autre étude n'a été publiée relativement aux autres systèmes.

2.1.2 Méthode appliquée à la santé psychologique et sociale

En ce qui concerne les études dans le domaine psychologique et social, une démarche de recherche documentaire (littérature scientifique) a été entreprise au sujet de sites contaminés par des déchets dangereux et de sites d'incinération de déchets domestiques. Les banques PubMed, OvidSP, EBSCOhost, JStor et Ingenta Connect ont été consultées. Les mots clés suivants ont été considérés et couplés : *hazardous waste, waste incineration, risk perception, risk communication, risk acceptability, socioeconomic, social, community, governance, risk management*. Les articles retenus pour leur pertinence et leur qualité suffisante sont au nombre de 53 (voir la section bibliographie de ce document). Cette démarche visait à dégager les thématiques couvertes par la recherche en sciences sociales, et non les résultats. Aussi, l'information utile a été extraite à partir des titres et des résumés lorsqu'ils étaient disponibles. Cette information a été synthétisée sous forme de tableau thématique (annexe 4).

La première étape a été complétée par une recension des documents relatifs au site de Mercier à partir des moteurs de recherche généraux (Google et Google Scholar) et par l'ajout des textes suggérés par des informateurs clés, c'est-à-dire des experts qui ont collaboré au fil du temps dans le dossier des lagunes de Mercier (voir la sous-section 2.2). Parmi les titres de documents trouvés par les moteurs de recherche, seulement six, pouvant être consultés, ont été mis au jour (voir la section bibliographie). Les autres documents³ sont demeurés inaccessibles malgré nos efforts pour les obtenir et ils n'ont pu être intégrés dans cette recension. Dans le cas des documents obtenus, le texte complet a été consulté. Les documents ont été appréciés en termes de qualité et ils ont été classés selon les thématiques générales de leur contenu. Les thématiques et l'appréciation ont été regroupées dans un tableau (annexe 4).

Nous avons enfin effectué un relevé des préoccupations des parties prenantes énoncées dans certains documents traitant du site de Mercier, publiés entre 1994 et 2010 (voir la section bibliographie)⁴. Cette recension a permis d'obtenir une vision globale pour la suite du

³ Tout particulièrement ceux apparaissant sur le site du Centre de recherche interdisciplinaire sur la biologie, la santé, la société et l'environnement (Cinbiose).

⁴ Pour des raisons de temps, nous avons finalement exclu les enregistrements vidéo de cette recension. Il faut noter toutefois que des enregistrements vidéo de la soirée d'information du 4 décembre 2007 ont été visionnés, afin de nous assurer qu'aucune nouvelle préoccupation n'y était relatée.

processus de détermination des axes de recherche. Aussi, les préoccupations ont été résumées dans un tableau thématique (annexe 4).

2.2 RENCONTRES ET ÉCHANGES

2.2.1 Dimensions psychologiques et sociales associées à la santé et à la qualité de vie

Douze spécialistes du site de Mercier ont été consultés afin que soit recueillie leur opinion sur les axes de recherche touchant le domaine psychologique et social. Cette démarche visait à améliorer la priorisation des axes, d'une part par la triangulation des données et, d'autre part, par la contextualisation au cas de Mercier des thématiques issues d'écrits scientifiques internationaux.

Les experts rencontrés ont tous collaboré à des projets en lien avec le site de Mercier au cours de leur carrière et ils se sont intéressés aux dimensions psychologiques et sociales du site, ces dimensions étant entendues au sens large. Les informateurs œuvrent dans les champs des sciences de la vie, de l'environnement, de la santé et des sciences sociales. Ils appartiennent aux secteurs gouvernemental, paragouvernemental, universitaire et privé et ont été recommandés par leurs pairs. Afin que les données recueillies soient les plus pertinentes possible, la confidentialité a été assurée aux informateurs. Pour cette raison, nous ne pouvons fournir de liste de noms ni de renseignements détaillés sur les entretiens; le contenu thématique général peut toutefois être consulté dans la grille décisionnelle (annexe 4).

Les spécialistes visés ont été contactés par courriel, puis par l'entremise d'une relance téléphonique. La plupart ont été rencontrés en personne, et, pour deux d'entre eux, l'échange s'est déroulé par téléphone. Les entretiens ont duré en moyenne une heure. Selon les cas, les discussions ont eu lieu en groupe (4 personnes maximum) ou de façon individuelle. Les groupes réunissaient des gens du même milieu de travail et de même niveau hiérarchique.

En plus d'avoir été questionnés à propos de leur contribution à l'élaboration des documents associés au site de Mercier, les spécialistes ont été interrogés au sujet de la pertinence des axes de recherche touchant le domaine psychologique et social. Une grille d'entrevue a été établie et appliquée pour collecter des renseignements sur :

- leur contribution dans le dossier du site de Mercier;
- leurs souhaits relativement à des recherches ultérieures au plan psychologique et social;
- les documents disponibles au sujet du site de Mercier.

Les données ont été recueillies par écrit, puis classées dans un tableau reprenant les principales thématiques de la recension des écrits.

Il faut mentionner que, lors des rencontres, plusieurs informateurs ont également fait, de façon spontanée, des observations sur la pertinence de la démarche en cours visant la structuration des efforts de recherche. Ces éléments ont aussi été colligés et sont définis de

façon générale dans la grille décisionnelle (annexe 4). En résumé, certaines personnes se sont montrées défavorables à ce processus. D'autres sont demeurés sceptiques quant aux retombées réelles de la recherche dans les communautés concernées, en se basant sur les expériences locales antérieures. Une partie des informateurs a cependant accueilli favorablement cette initiative, tout en proposant plusieurs recommandations à la seule fin de favoriser son succès, notamment le financement adéquat des projets, la participation active des populations concernées à toutes les étapes des projets de même que la distance critique à conserver entre le financement et les processus de recherche.

2.3 PRIORISATION ET FORMULATION DES AXES

À la suite de la recension des études pertinentes publiées et à la lecture des résumés de ces études, des propositions de recherche ont été formulées sous forme d'axes (annexe 1). Six axes de recherche orientés vers la santé humaine ont été déterminés, soit la surveillance biologique concernant l'exposition aux substances chimiques émises par l'incinérateur – axe 1, la surveillance ciblée de l'environnement – axe 2, les études épidémiologiques – axe 3, l'évaluation du risque toxicologique – axe 4, les dimensions psychologiques et sociales associées à un site de déchets dangereux, aux processus de réhabilitation et aux structures de recherche (projets pilotes) – axe 5 et le développement de méthodes et de techniques d'analyse en biosurveillance – axe 6. Ces axes n'avaient pas été inclus dans les propositions de Soprin ADS (1998) et d'Enviro-access (2001). Une partie de ceux-ci a été suggérée par Prime et Fournier (2008), mais davantage sous un angle écotoxicologique. Ces axes de recherche ont donc été proposés en considérant la protection de la santé humaine et les préoccupations de la population.

2.3.1 Dimensions associées à la santé physique

Les axes de recherche ont été établis à partir des différentes thématiques dégagées de la littérature scientifique. Les études consultées portaient sur la surveillance biologique de l'exposition, la surveillance ciblée de l'environnement, les effets sur la santé humaine de même que sur l'évaluation du risque toxicologique.

Différentes approches sont employées pour évaluer les impacts des émissions atmosphériques sur la santé d'une population. Cependant, certaines revêtent un intérêt particulier parce qu'elles répondent aux particularités du site de Mercier. Ainsi, l'axe 4 propose l'évaluation du risque toxicologique selon une approche probabiliste. L'évaluation du risque toxicologique constitue un outil de gestion du risque. Cette méthodologie vise à déterminer la probabilité qu'une exposition à des agresseurs environnementaux d'origine chimique produise des effets néfastes sur la santé humaine. Elle repose sur des scénarios qui estiment l'exposition d'une population et sur les caractéristiques toxicologiques des substances afin de quantifier les risques pour la santé humaine. Les étapes de l'évaluation du risque comportent divers degrés d'incertitude. L'approche probabiliste apporte une plus grande précision à l'estimation des niveaux de risque, en représentant l'étendue des valeurs de risque possible, compte tenu de la variabilité des paramètres caractérisant la population.

La surveillance biologique de l'exposition aux substances chimiques émises par l'incinérateur (axe 1) s'avère une approche largement utilisée pour évaluer l'exposition d'une population à des polluants atmosphériques émanant d'installations de destruction de déchets et pour en mesurer l'impact sur la santé. Les études de surveillance biologique relatives à l'exposition consistent à l'analyse des substances mères ou de leurs métabolites dans les tissus ou dans les fluides biologiques de l'organisme afin d'obtenir une indication de la dose absorbée de substances chimiques. Ce type d'études suscite un intérêt particulier en santé publique, car l'intégration des différentes voies d'exposition, soit l'inhalation, l'ingestion et le contact cutané, permet de déterminer la dose d'exposition globale de la population aux substances chimiques émises par les incinérateurs de déchets dangereux ainsi que par toute autre source d'exposition, qui peut avoir une influence sur l'évaluation de l'exposition (ex. : tabagisme, exposition dans le milieu professionnel). Les résultats de ce type d'études peuvent être utiles pour comparer le niveau d'exposition d'une population vivant à proximité d'un site comme Mercier avec celui d'une population de référence et pour évaluer l'impact sur la santé d'une telle exposition. Ce genre d'études permettrait aussi le développement de même que l'amélioration des méthodes et des techniques d'analyse en laboratoire (axe 6).

Au cours des dernières années, plusieurs études de surveillance biologique ont été réalisées afin d'évaluer l'exposition de la population générale vivant à proximité d'incinérateurs de déchets dangereux. Des concentrations de différents contaminants (métaux, dioxines, furannes, BPC) dans les tissus ou dans les fluides biologiques (cheveux, sang, urine, lait maternel, tissus adipeux, tissus autopsiés) d'enfants ou d'adultes vivant à proximité d'un incinérateur de déchets dangereux ont été dosées (annexe 2, tableaux synthèses 1 à 6). Dans la majorité de ces études, les résultats indiquent que les concentrations de contaminants mesurées dans les fluides ou les tissus biologiques d'individus vivant à proximité d'un incinérateur de déchets dangereux sont similaires ou inférieures aux concentrations relevées dans d'autres études et que les concentrations mesurées ne devraient pas représenter de risques additionnels pour la santé de la population résidant à proximité d'un incinérateur de déchets dangereux. Bien que quelques études montrent que les concentrations de contaminants mesurées chez des sujets résidant à proximité d'un incinérateur de déchets dangereux sont plus élevées que les concentrations de contaminants mesurées chez des sujets moins exposés aux émissions des incinérateurs de déchets dangereux, elles mentionnent que les effets rapportés sont minimes et qu'ils ne devraient pas représenter de risque pour la santé. Toutefois, l'axe 1 tout comme l'axe 4 présentent un attrait particulier, puisqu'ils permettent d'apporter des réponses aux préoccupations exprimées par la population de Mercier.

L'axe de recherche portant sur la surveillance ciblée de l'environnement (axe 2) fait référence à la prise de mesures, à intervalles réguliers et pendant une longue période de temps, de substances chimiques. Les résultats de ce type de surveillance révèlent l'impact des émissions d'un incinérateur sur les médias environnementaux, soit l'air ambiant, l'eau, les sols et les aliments. En plus d'être intéressantes en tant qu'indicateurs des impacts sur l'écosystème, ces mesures sont utilisées pour estimer l'exposition de la population dans le cadre des évaluations du risque toxicologique. De tels travaux sont prévus par le programme de surveillance des émissions de l'incinérateur ou ont été réalisés par le MDDEP dans le contexte de ses activités de caractérisation de l'environnement. L'avantage de développer

l'axe 2 provient de l'importance d'accéder à des données quantitativement et qualitativement améliorées, qui seront employées ultérieurement pour évaluer l'impact sur la santé de la population.

Des études épidémiologiques (axe 3) traitant des effets sur la santé humaine, en lien avec une exposition environnementale de populations vivant à proximité d'incinérateurs, ont été effectuées. Les principaux effets sur la santé répertoriés dans ces études sont le cancer (tableau synthèse 7), les effets sur le développement prénatal (tableau synthèse 8) ainsi que les effets sur le système respiratoire (tableau synthèse 9). Certaines études recensées suggèrent un lien causal entre l'exposition aux dioxines et aux furannes, qui sont des substances émises par les incinérateurs de déchets dangereux, et l'occurrence de certains types de cancer et de malformations congénitales. Par ailleurs, l'établissement d'un lien causal entre l'exposition d'une population vivant à proximité d'un incinérateur de déchets dangereux et les effets sur la santé, à partir d'études de type écologique, n'est pas possible. Aussi, comme la grande majorité des études recensées est de ce type, un tel lien ne peut être établi. D'ailleurs, il est fréquemment spécifié par les auteurs que des études supplémentaires doivent être menées pour confirmer ou infirmer leurs résultats. Dans cette perspective, l'axe relatif aux études épidémiologiques (axe 3) comporte tout de même des caractéristiques intéressantes de recherche. Ce type d'études devrait cependant faire l'objet d'une analyse de faisabilité, en fonction de la taille de la population résidant à proximité de l'incinérateur et des taux d'incidence et de prévalence des affections associées aux émissions des incinérateurs.

2.3.2 Dimensions psychologiques et sociales de la santé et de la qualité de vie

Les dimensions psychologiques et sociales reliées à un site de déchets dangereux, aux processus de réhabilitation et aux structures de recherche (axe 5) sont d'un intérêt particulier, puisque ces composantes sont associées à la santé et à la qualité de vie. Elles se justifient par le mandat de santé publique qui implique une compréhension globale de la santé et du bien-être des individus et des communautés. Leur pertinence se pose également par le fait que les dimensions psychologiques et sociales ont des répercussions sur la demande régionale de soins de santé.

Dans le cas des dimensions psychologiques et sociales, les axes ont été établis à partir de l'ensemble des renseignements recueillis. D'abord, des thématiques communes ont été dégagées des tableaux, et les données de ces derniers ont été reclassées pour correspondre aux thèmes transversaux. Par la suite, chaque thème a été analysé de façon comparative. Les différents niveaux d'information disponibles ont été superposés dans une grille décisionnelle (annexe 4). Aucun thème mis au jour par les recensions de littérature scientifique n'a été écarté de la grille de priorisation. Cependant, nous avons tenu compte des recherches déjà menées au sujet des lagunes de Mercier et de certains renseignements contextuels issus de la recension des préoccupations civiles ou des entretiens avec les spécialistes du dossier. Ces renseignements ont permis d'unir certaines thématiques et d'en reformuler d'autres.

Enfin, les éléments de l'axe 5 ont été reformulés dans la perspective de gestion des risques adoptée par la santé publique québécoise (Ricard, 2003). Les principes directeurs inhérents à ce cadre rejoignent notamment les notions de transparence, de participation, d'équité et de responsabilisation. Ils permettent de baliser les activités de communication, de suivi et de gestion (évaluation, examen des options, décision) ainsi que de tenir compte du développement et du bien-être des individus et des communautés. Il faut noter que, pour faciliter la lecture, toutes les dimensions psychologiques et sociales reliées aux axes de santé publique ont été regroupées en un seul axe, dont celles associées aux autres axes de santé publique. L'annexe 1 présente les axes de recherche déterminés par la santé publique, notamment l'axe rattaché aux dimensions psychologiques et sociales.

Pour ce qui est des différentes composantes de l'axe 5, les approches de projets pilotes ont été recommandées et permettent de positionner les travaux comme des recherches-actions. Ainsi, quoiqu'une étape d'élaboration d'outils ou de caractérisation soit prévue, les travaux de recherche trouvent leur finalité dans la mise en place de modalités concrètes et étroitement liées au site de Mercier et à ses parties prenantes. Il faut noter enfin que ces projets ne visent pas quelques groupes d'acteurs particuliers et concernent tous les acteurs du dossier. Selon les besoins, des modalités peuvent cependant être adaptées aux différents sous-groupes concernés.

2.4 AUTRES CONTRIBUTIONS DE L'INSPQ AU MANDAT

L'INSPQ a assuré, tout au long de l'élaboration du plan de structuration des efforts de recherche, une présence aux réunions du comité de projet. Elles ont eu lieu toutes les deux semaines du 18 janvier au 7 juin 2010. L'INSPQ a également offert son soutien à la DSPM pour les réunions préparatoires aux rencontres avec le Comité de vigilance environnementale régional du Sud-Ouest (CVER-SO). Les professionnels de l'INSPQ ont d'ailleurs assisté à une rencontre avec le CVER-SO le 25 janvier 2010 et ont collaboré à la présentation des travaux préliminaires du comité de projet au MDEIE et au MDDEP le 13 avril 2010. De plus, l'organisme a participé activement aux discussions portant sur la structure de gouvernance du Réseau de recherche des lagunes de Mercier (RRLM) ainsi que sur les recommandations formulées pour son financement.

3 CONCLUSION

La réalisation du mandat confié à l'INSPQ a rendu possible la détermination des axes de recherche d'intérêt dans les domaines en lien avec la santé physique et les dimensions psychologiques et sociales de la santé et de la qualité de vie. La recension des divers écrits, des études pertinentes dans le domaine psychologique et social et des études traitant de l'exposition et des effets sur la santé de la population exposée à des contaminants associés à des sites d'incinération de déchets dangereux a donc permis d'établir des orientations de recherche et favorisé l'intégration des enjeux de santé publique dans le plan de structuration des efforts de recherche sur les lagunes de Mercier. Ce travail de synthèse pourra également servir de référence au comité scientifique du volet santé publique et communautaire du RRLM dans l'évaluation de projets de recherche futurs ou dans l'établissement de liens avec la communauté locale.

DOCUMENT DE TRAVAIL

4 BIBLIOGRAPHIE

Documents consultés en lien avec la santé physique

- Agramunt, M. C., Schuhmacher, M., Hernandez, J. M., & Domingo, J. L. (2005). Levels of dioxins and furans in plasma of nonoccupationally exposed subjects living near a hazardous waste incinerator. *J Expo.Anal.Environ.Epidemiol.*, 15, 29-34.
- Biggeri, A. & Catelan, D. (2005). [Mortality for non-Hodgkin lymphoma and soft-tissue sarcoma in the surrounding area of an urban waste incinerator. Campi Bisenzio (Tuscany, Italy) 1981-2001]. *Epidemiologia e Prevenzione*, 29, 156-159.
- Bocio, A., Nadal, M., Garcia, F., & Domingo, J. L. (2005). Monitoring metals in the population living in the vicinity of a hazardous waste incinerator: concentrations in autopsy tissues. *Biol.Trace.Elem.Res.*, 106, 41-50.
- Comba, P., Ascoli, V., Belli, S., Benedetti, M., Gatti, L., Ricci, P. *et al.* (2003). Risk of soft tissue sarcomas and residence in the neighbourhood of an incinerator of industrial wastes. *Occupational and Environmental Medicine*, 60, 680-683.
- Cordier, S., Chevrier, C., Robert-Gnansia, E., Lorente, C., Brula, P., & Hours, M. (2004). Risk of congenital anomalies in the vicinity of municipal solid waste incinerators. *Occupational and Environmental Medicine*, 61, 8-15.
- Cordier, S., Lehebel, A., Amar, E., nzivino-Viricel, L., Hours, M., Monfort, C. *et al.* (2010). Maternal residence near municipal waste incinerators and the risk of urinary tract birth defects. *Occupational and Environmental Medicine*, 67, 493-499.
- De Felip. E., Abballe, A., Casalino, F., di, D. A., Domenici, P., Iacovella, N. *et al.* (2008). Serum levels of PCDDs, PCDFs and PCBs in non-occupationally exposed population groups living near two incineration plants in Tuscany, Italy. *Chemosphere.*, 72, 25-33.
- Deml, E., Mangelsdorf, I., & Greim, H. (1996). Chlorinated dibenzodioxins and dibenzofurans (PCDD/F) in blood and human milk of non occupationally exposed persons living in the vicinity of a municipal waste incinerator. *Chemosphere.*, 33, 1941-1950.
- Dummer, T. J., Dickinson, H. O., & Parker, L. (2003). Adverse pregnancy outcomes around incinerators and crematoriums in Cumbria, north west England, 1956-93. *J Epidemiol.Community Health.*, 57, 456-461.
- Elliott, P., Eaton, N., Shaddick, G., & Carter, R. (2000). Cancer incidence near municipal solid waste incinerators in Great Britain. Part 2: histopathological and case-note review of primary liver cancer cases. *Br.J Cancer.*, 82, 1103-1106.
- Elliott, P., Shaddick, G., Kleinschmidt, I., Jolley, D., Walls, P., Beresford, J. *et al.* (1996). Cancer incidence near municipal solid waste incinerators in Great Britain. *Br.J Cancer.*, 73, 702-710.

- Ferre-Huguet, N., Nadal, M., Schuhmacher, M., & Domingo, J. L. (2009). Monitoring metals in blood and hair of the population living near a hazardous waste incinerator: temporal trend. *Biol.Trace.Elem.Res.*, 128, 191-199.
- Fierens, S., Mairesse, H., Heilier, J. F., Focant, J. F., Eppe, G., De, P. E. *et al.* (2007). Impact of iron and steel industry and waste incinerators on human exposure to dioxins, PCBs, and heavy metals: results of a cross-sectional study in Belgium. *J Toxicol.Environ.Health A.*, 70, 222-226.
- Floret, N., Mauny, F., Challier, B., Arveux, P., Cahn, J. Y., & Viel, J. F. (2003). Dioxin emissions from a solid waste incinerator and risk of non-Hodgkin lymphoma. *Epidemiology.*, 14, 392-398.
- Floret, N., Mauny, F., Challier, B., Cahn, J. Y., Tourneux, F., & Viel, J. F. (2004). [Dioxin emissions and soft-tissue sarcoma: results of a population-based case-control study]. *Rev.Epidemiol.Sante.Publique.*, 52, 213-220.
- Gray, E. J., Peat, J. K., Mellis, C. M., Harrington, J., & Woolcock, A. J. (1994). Asthma severity and morbidity in a population sample of Sydney school children: Part I-- Prevalence and effect of air pollutants in coastal regions. *Aust.N.Z.J Med.*, 24, 168-175.
- Hazucha, M. J., Rhodes, V., Boehlecke, B. A., Southwick, K., Degnan, D., & Shy, C. M. (2002). Characterization of spirometric function in residents of three comparison communities and of three communities located near waste incinerators in North Carolina. *Arch.Environ.Health.*, 57, 103-112.
- Holdke, B., Karmaus, W., & Kruse, H. (1998). [Body burden of polychlorinated biphenyl compounds in whole blood of 7-10-year-old children in the area of a hazardous waste incineration facility]. *Gesundheitswesen.*, 60, 505-512.
- Hu, S. W., Hazucha, M., & Shy, C. M. (2001). Waste incineration and pulmonary function: an epidemiologic study of six communities. *J Air.Waste.Manag.Assoc.*, 51, 1185-1194.
- Knox, E. (2000). Childhood cancers, birthplaces, incinerators and landfill sites. *Int.J Epidemiol.*, 29, 391-397.
- Kurtio, P., Pekkanen, J., Alfthan, G., Paunio, M., Jaakkola, J. J., & Heinonen, O. P. (1998). Increased mercury exposure in inhabitants living in the vicinity of a hazardous waste incinerator: a 10-year follow-up. *Arch.Environ.Health.*, 53, 129-137.
- Leem, J. H., Hong, Y. C., Lee, K. H., Kwon, H. J., Chang, Y. S., & Jang, J. Y. (2003). Health survey on workers and residents near the municipal waste and industrial waste incinerators in Korea. *Ind.Health.*, 41, 181-188.
- Lin, C. M., Li, C. Y., & Mao, I. F. (2006). Birth outcomes of infants born in areas with elevated ambient exposure to incinerator generated PCDD/Fs. *Environ.Int.*, 32, 624-629.

- Miyake, Y., Yura, A., Misaki, H., Ikeda, Y., Usui, T., Iki, M. *et al.* (2005). Relationship between distance of schools from the nearest municipal waste incineration plant and child health in Japan. *Eur.J Epidemiol.*, 20, 1023-1029.
- Nadal, M., Bocio, A., Schuhmacher, M., & Domingo, J. L. (2005). Monitoring metals in the population living in the vicinity of a hazardous waste incinerator: levels in hair of school children. *Biol.Trace.Elem.Res.*, 104, 203-213.
- Nadal, M., Domingo, J. L., Garcia, F., & Schuhmacher, M. (2009). Levels of PCDD/F in adipose tissue on non-occupationally exposed subjects living near a hazardous waste incinerator in Catalonia, Spain. *Chemosphere.*, 74, 1471-1476.
- Nadal, M., Perello, G., Schuhmacher, M., Cid, J., & Domingo, J. L. (2008). Concentrations of PCDD/PCDFs in plasma of subjects living in the vicinity of a hazardous waste incinerator: follow-up and modeling validation. *Chemosphere.*, 73, 901-906.
- Reis, M. F., Miguel, J. P., Sampaio, C., Aguiar, P., Melim, J. M., & Papke, O. (2007a). Determinants of dioxins and furans in blood of non-occupationally exposed populations living near Portuguese solid waste incinerators. *Chemosphere.*, 67, S224-S230.
- Reis, M. F., Sampaio, C., Aguiar, P., Mauricio, M. J., Pereira, M. J., & Papke, O. (2007b). Biomonitoring of PCDD/Fs in populations living near portuguese solid waste incinerators: levels in human milk. *Chemosphere.*, 67, S231-S237.
- Schuhmacher, M., Domingo, J. L., Hagberg, J., & Lindstrom, G. (2004a). PCDD/F and non-ortho PCB concentrations in adipose tissue of individuals living in the vicinity of a hazardous waste incinerator. *Chemosphere.*, 57, 357-364.
- Schuhmacher, M., Domingo, J. L., Kiviranta, H., & Vartiainen, T. (2004b). Monitoring dioxins and furans in a population living near a hazardous waste incinerator: levels in breast milk. *Chemosphere.*, 57, 43-49.
- Schuhmacher, M., Domingo, J. L., Llobet, J. M., Kiviranta, H., & Vartiainen, T. (1999a). PCDD/F concentrations in milk of nonoccupationally exposed women living in southern Catalonia, Spain. *Chemosphere.*, 38, 995-1004.
- Schuhmacher, M., Domingo, J. L., Llobet, J. M., Lindstrom, G., & Wingfors, H. (1999b). Dioxin and dibenzofuran concentrations in adipose tissue of a general population from Tarragona, Spain. *Chemosphere.*, 38, 2475-2487.
- Schuhmacher, M., Domingo, J. L., Llobet, J. M., Lindstrom, G., & Wingfors, H. (1999c). Dioxin and dibenzofuran concentrations in blood of a general population from Tarragona, Spain. *Chemosphere.*, 38, 1123-1133.
- Schuhmacher, M., Kiviranta, H., Ruokojarvi, P., Nadal, M., & Domingo, J. L. (2009). Concentrations of PCDD/Fs, PCBs and PBDEs in breast milk of women from Catalonia, Spain: a follow-up study. *Environ.Int.*, 35, 607-613.

- Schuhmacher, M., Kiviranta, H., Vartiainen, T., & Domingo, J. L. (2007). Concentrations of polychlorinated biphenyls (PCBs) and polybrominated diphenyl ethers (PBDEs) in milk of women from Catalonia, Spain. *Chemosphere.*, 67, S295-S300.
- Shy, C. M., Degnan, D., Fox, D. L., Mukerjee, S., Hazucha, M. J., Boehlecke, B. A. *et al.* (1995). Do waste incinerators induce adverse respiratory effects? An air quality and epidemiological study of six communities. *Environ.Health Perspect.*, 103, 714-724.
- Tajimi, M., Uehara, R., Watanabe, M., Oki, I., Ojima, T., & Nakamura, Y. (2005). Correlation coefficients between the dioxin levels in mother's milk and the distances to the nearest waste incinerator which was the largest source of dioxins from each mother's place of residence in Tokyo, Japan. *Chemosphere.*, 61, 1256-1262.
- Tango, T., Fujita, T., Tanihata, T., Minowa, M., Doi, Y., Kato, N. *et al.* (2004). Risk of adverse reproductive outcomes associated with proximity to municipal solid waste incinerators with high dioxin emission levels in Japan. *J Epidemiol.*, 14, 83-93.
- ten Tusscher, G. W., Stam, G. A., & Koppe, J. G. (2000). Open chemical combustions resulting in a local increased incidence of orofacial clefts. *Chemosphere.*, 40, 1263-1270.
- Viel, J. F., Arveux, P., Baverel, J., & Cahn, J. Y. (2000). Soft-tissue sarcoma and non-Hodgkin's lymphoma clusters around a municipal solid waste incinerator with high dioxin emission levels. *Am.J Epidemiol.*, 152, 13-19.
- Viel, J. F., Clement, M. C., Hagi, M., Grandjean, S., Challier, B., & Danzon, A. (2008a). Dioxin emissions from a municipal solid waste incinerator and risk of invasive breast cancer: a population-based case-control study with GIS-derived exposure. *Int.J Health Geogr.*, 7:4., 4.
- Viel, J. F., Daniau, C., Gorla, S., Fabre, P., de Crouy-Chanel, P., Sauleau, E. A. *et al.* (2008b). Risk for non Hodgkin's lymphoma in the vicinity of French municipal solid waste incinerators. *Environ.Health.*, 7:51., 51.
- Vinceti, M., Malagoli, C., Fabbi, S., Teggi, S., Rodolfi, R., Garavelli, L. *et al.* (2009). Risk of congenital anomalies around a municipal solid waste incinerator: a GIS-based case-control study. *Int.J Health Geogr.*, 8:8., 8.
- Vinceti, M., Malagoli, C., Teggi, S., Fabbi, S., Goldoni, C., De, G. G. *et al.* (2008). Adverse pregnancy outcomes in a population exposed to the emissions of a municipal waste incinerator. *Sci.Total.Environ.*, 407, 116-121.
- Zambon, P., Ricci, P., Bovo, E., Casula, A., Gattolin, M., Fiore, A. R. *et al.* (2007). Sarcoma risk and dioxin emissions from incinerators and industrial plants: a population-based case-control study (Italy). *Environ.Health.*, 6:19., 19.

Documents consultés en lien avec les dimensions psychologiques et sociales

- Akintola, B.A., Temowo, O., Ajiboye J.O. "Media Choice in Environmental Information Dissemination for Solid Waste Management among Policy Formulators and Implementors: A Case Study of Oyo State, Nigeria" *Applied Environmental Education and Communication: An International Journal* 2009; 8(1):59-66.
- Béland D. "Insecurity, Citizenship, and Globalization: The Multiple Faces of State Protection" *Sociological Theory* 2005; 23(1):25-41.
- Bachrach K.M. "Coping with a community stressor: A proposed hazardous waste disposal facility" *US: ProQuest Information & Learning*; 1984.
- Bailey C, Faupel C. "Movers and shakers and PCB takers: hazardous waste and community power" *Sociological Spectrum* 1993; 13(1):89-115.
- Bailey C, Faupel C, Holland S. "Hazardous wastes and differing perceptions of risk in Sumter county, Alabama" *Society & Natural Resources* 1992; 5(1):21-36.
- BAPE (Bureau d'audiences publiques sur l'environnement). Restauration du lieu contaminé de Mercier. Rapport d'enquête et d'audience publique. Québec, Bureau d'audiences publiques sur l'environnement, 1994.
- Barlow M, May E. *Frederick Street; Life and death on Canada's Love Canal*. Toronto: HarperCollins Publishers; 2002.
- Belleville D, Boudreault D, Gaudreau D, Masson É, Tremblay C. *Point de vue de santé publique sur le projet de restauration du site contaminé de ville Mercier. Mémoire présenté au Bureau d'audiences publiques sur l'environnement par la Direction de la santé publique de Montérégie*. 1994. Longueuil, Direction de la santé publique de Montérégie.
- Binney SE, Dodd B, Simmons DD. "The relationship of personal values to concerns about radioactive waste transport" *Health Physics* 1992; 62(6):485-486.
- Binney SE, Mason R. "Credibility, public trust, and the transport of radioactive waste through local communities" *Environment & Behavior* 28(3):283.
- Brody JG, Fleishman JK. "Sources of public concern about nuclear waste disposal in Texas agricultural communities" In: Dunlap RE, Kraft ME, Rosa EA, Dunlap RE, Kraft ME, Rosa EA, editors. *Public reactions to nuclear waste: Citizens' views of repository siting*. Durham, NC US: Duke University Press; 1993 p. 115-135.
- Butt TE, Davidson HA, Oduyemi KOK. "Hazard assessment of waste disposal sites. Part 1: literature review" *International Journal of Risk Assessment and Management* 2008; 10(Lebel & Gingras, 2007):88-108.

- Butt TE, Davidson HA, Oduyemi KOK. "Hazard assessment of waste disposal sites. Part 2: a holistic approach for landfill leachates" *International Journal of Risk Assessment and Management* 2008; 10(Lebel & Gingras, 2007):109-129.
- Chung JB, Kim HK, Rho SK. "Analysis of local acceptance of a radioactive waste disposal facility" *Risk Analysis: An Official Publication Of The Society For Risk Analysis* 2008; 28(4):1021-1032.
- CVÉR-SO (Comité de vigilance environnementale régionale sud-ouest). *Bref résumé de l'histoire*. Document pour la rencontre avec le gouvernement du Québec du 25 janvier 2010, remis sur place, 2010
- Dawson J, Darst R. "Meeting the challenge of permanent nuclear waste disposal in an expanding Europe: Transparency, trust and democracy" *Environmental Politics* 2006; 15(4):610-627.
- Dunlap RE, Kraft ME, Rosa EA. *Public reactions to nuclear waste: Citizens' views of repository siting*. Durham, NC US: Duke University Press; 1993.
- Dunlap RE, Rosa EA, Baxter RK, Mitchell RC. "Local attitudes toward siting a high-level nuclear waste repository at Hanford, Washington" In: Dunlap RE, Kraft ME, Rosa EA, Dunlap RE, Kraft ME, Rosa EA, editors. *Public reactions to nuclear waste: Citizens' views of repository siting*. Durham, NC US: Duke University Press; 1993 p. 136-172.
- Durant D. "Managing expertise: performers, principals, and problems in Canadian nuclear waste management" *Science & Public Policy (SPP)* 33(3):191-204.
- Durant RF. "Hazardous Waste, Regulatory Reform, and the Reagan Revolution: The Ironies of an Activist Approach to Deactivating Bureaucracy" *Public Administration Review* 53(6):550-560.
- Elliott SJ. "Psychosocial impacts in populations exposed to solid waste facilities" *US: ProQuest Information & Learning*; 1994.
- Elliott SJ, Taylor SM, Walter S, Stieb D, Frank J, Eyles J. "Modelling psychosocial effects of exposure to solid waste facilities" *Social Science & Medicine* 1993; 37(6):791-804.
- Elliott S, Wakefield S, Taylor M *et al.* "A comparative analysis of the psychosocial impacts of waste disposal facilities" *Journal of Environmental Planning and Management* 2004; 47(3):351-363.
- Ersoy H. "Spatial and multi-criteria decision analysis-based methodology for landfill site selection in growing urban regions" *Waste Management and Research* 2009; 27(5):489-500.
- Espuga, J, Prades A, Gamero N " El papel de la "confianza" en los conflictos socioambientales. (Spanish)". *Politica y Sociedad* 2009; 46(1/2):255-273.

- Eyles J, Taylor SM, Johnson N, Baxter J. "Worrying about waste: living close to solid waste disposal facilities in southern Ontario" *Social Science & Medicine* 1993; 37(6):805-812.
- Faupel CE, Bailey C. "Community preparedness for hazardous waste emergencies" In: Peck DL, Peck DL, editors. *Psychosocial effects of hazardous toxic waste disposal on communities*. Springfield, IL England: Charles C Thomas, Publisher; 1989 p. 139-152.
- Faupel CE, Bailey C, Griffin G. "Local media roles in defining hazardous waste as a social problem: the case of Sumter County, Alabama" *Sociological Spectrum* 1991; 11(4):293-319.
- Freudenburg WR, Davidson DJ. "Nuclear Families and Nuclear Risks: The Effects of Gender, Geography, and Progeny on Attitudes toward a Nuclear Waste Facility" *Rural Sociology* 2007; 72(2):215-243.
- Frickel S. "Tracking Industrial Land Use Conversions: A New Approach for Studying Relict Waste and Urban Development" *Organization & Environment* 2008; 21(2):128-147.
- Frickel S, Elliott J. "Tracking Industrial Land Use Conversions: A New Approach for Studying Relict Waste and Urban Development." *Conference Papers -- American Sociological Association* 2008;1.
- Futrell R. "Technical Adversarialism and Participatory Collaboration in the U.S. Chemical Weapons Disposal Program" *Science, Technology, & Human Values* 2003; 28(4):451-482.
- Gareau, P. *Gouvernance environnementale et gestion intégrée des déchets au Québec: obstacles à la protection de l'environnement, de la santé publique et de la démocratie participative. Thèse présentée comme exigence partielle du doctorat en Environnement, Université du Québec à Montréal, 2007.*
- Garrick BJ. "Activities of the Advisory Committee on Nuclear Waste and Perspectives on Selected Technical Issues" *Practice Periodical of Hazardous, Toxic & Radioactive Waste Management* 2005; 9(1):33-44.
- Garrick BJ, Kaplan S. "A decision theory perspective on the disposal of high-level radioactive waste" *Risk Analysis* 1999; 19(5):903-913.
- Gerber BJ, Neeley GW. "Perceived Risk and Citizen Preferences for Governmental Management of Routine Hazards" *Policy Studies Journal* 2005; 33(3):395-418.
- Guerriero C, Cairns J. "The potential monetary benefits of reclaiming hazardous waste sites in the Campania region: an economic evaluation" *Environmental Health: A Global Access Science Source* 2009; 8(1):28.

- Hadjilambrinos C. "Toward a Rational Policy for the Management of High-Level Radioactive Waste: Integrating Science and Ethics" *Bulletin of Science, Technology & Society* 1999; 19(3):179-189.
- Harris G, Nelson L. "Revisiting a hazardous waste site 25 years later" *Journal Of Environmental Health* 2007; 69(9):36-42.
- Hine DW, Summers C, Prystupa M, Kenzie-Richer "A. Public Opposition to a Proposed Nuclear Waste Repository in Canada: An Investigation of Cultural and Economic Effects" *Risk Analysis: An International Journal* 17(3):293-302.
- Holland I. "Waste Not Want Not? Australia and the Politics of High-level Nuclear Waste" *Australian Journal of Political Science* 37(2):283-301.
- Holt A. "Waste disposal: the role of county councils and district councils after reorganization. (a) The district council problem" *Royal Society Of Health Journal* 1974; 94(5):213-216.
- Jenkins-Smith H, Bassett J. "Perceived Risk and Uncertainty of Nuclear Waste: Differences Among Science, Business, and Environmental Group Members" *Risk Analysis: An International Journal* 14(5):851-856.
- Kijak R, Moy D. "A Decision Support Framework for Sustainable Waste Management" *Journal of Industrial Ecology* 2004; 8(3):33-50.
- Kojo M, Kari M, Litmanen T. "The socio-economic and communication challenges of spent nuclear fuel management in Finland". *Progress in Nuclear Energy* 2010; 52(2):168-176.
- Laberge M. *La catastrophe écologique de la région de Mercier: une analyse socio-historique des interventions écocitoyennes 1968-2007. Mémoire présenté comme exigence partielle de la maîtrise en sciences de l'environnement.* Université du Québec à Montréal; 2007.
- Laberge, M et Préville M. "Surveillance des impacts sur la santé d'un incinérateur de déchets dangereux : l'opération « Marmottes aplaties »" *Franc-Vert* 2006; 3(2); 5 p. (publication électronique).
- Lim JH, Tang S. "Democratization and Environmental Policy Making in Korea". *Governance* 2002; 15(4):561-582.
- Lima M. "Predictors of Attitudes Towards the Construction of a Waste Incinerator: Two Case Studies 1" *Journal of Applied Social Psychology* 2006; 36(2):441-466.
- Louis GE. "A Historical Context of Municipal Solid Waste Management in the United States" *Waste Management and Research* 2004; 22(4):306-322.

- Louis GE, Magpili LM, Pinto CA. "Multi-Criteria Decision Making and composting of waste in the municipality of Bacoor in the Philippines" *International Journal of Environmental Technology and Management* 2007; 7(3-4):351-368.
- Mazur A. "Communicating risk in the mass media" In: Peck DL, Peck DL, editors. *Psychosocial effects of hazardous toxic waste disposal on communities*. Springfield, IL England: Charles C Thomas, Publisher; 1989 p. 119-137.
- Moy P, Krishnan N, Ulloa P, Cohen S, Brandt-Rauf PW. "Options for management of municipal solid waste in New York City: A preliminary comparison of health risks and policy implications" *Journal of Environmental Management* 2008; 87(1):73-79.
- Nadeau G, Vandelac L, Vanier C et Laberge M. *Questionnements et pistes de réponses dans le dossier de l'incinérateur de produits dangereux de Mercier*. Diaporama (power-point) présenté à une assemblée publique, remis par le CLSC de Chateauguay, 2010.
- Nakazawa T. "Sharing and Overlapping of Costs with Regard to the Siting of Waste Disposal Facilities: A new perspective on the theory of the beneficial and costly spheres. (English)" *Japanese Sociological Review -- Shakaigaku Hyoron* 2009; 59(4):787-804.
- Norton JM, Wing S, Lipscomb HJ, Kaufman JS, Marshall SW, Cravey AJ. "Race, wealth, and solid waste facilities in North Carolina" *Environmental Health Perspectives* 2007; 115(9):1344-1350.
- Puri A, Kumar M, Johal E. "Solid-waste management in Jalandhar city and its impact on community health" *Indian Journal Of Occupational And Environmental Medicine* 2008; 12(2):76-81.
- Reno JO. "Out of place: Possibility and pollution at a transnational landfill" *US: ProQuest Information & Learning*, 2009.
- Ricard, S. *Cadre de référence en gestion des risques pour la santé publique québécoise*, Institut national de santé publique du Québec, 2003.
- Ristoratore M. *Siting toxic waste disposal facilities in Canada and United States: problems and prospects*. 14 ed. Blackwell Publishing Limited.
- Roberts S, Teaf C, Bean J. "Medical monitoring". In: Roberts S, Teaf C, Bean J, editors. *Hazardous waste incineration; evaluating the human risk and environmental risk*. Londres, New York, Washington: Lewis Publishers; 1999 p. 305-313.
- Sharifi M, Hadidi M, Vessali E *et al.* "Integrating multi-criteria decision analysis for a GIS-based hazardous waste landfill siting in Kurdistan Province, western Iran" *Waste Management* 2009; 29(10):2740-2758.
- Short J, Rosa E. "Some principles for siting controversy decisions: lessons from the US experience with high level nuclear waste" *Journal of Risk Research* 2004; 7(2):135-152.

- Siegrist M, Gutscher H, Earle TC. "Perception of risk: the influence of general trust, and general confidence" *Journal of Risk Research* 8(2):145-156.
- Slovic P, Dodd B, Binney SE, Detweiler J, MacGregor D, Mason RG. "Perceived Risks of Radioactive Waste Transport Through Oregon: Results of a Statewide Survey" *Risk Analysis: An International Journal* 14(1):5-14.
- Solheim CA, Faupel CE, Bailey C. "Solid waste management and the need for effective public participation" *Southern Rural Sociology* 1997; 13(1):65.
- Stefanko M, Horowitz J. "Attitudinal effects associated with an environmental hazard" *Population & Environment* 1989; 11(1):43-57.
- Summers C, Hine DW. "Nuclear waste goes on the road: Risk perceptions and compensatory tradeoffs in single-industry communities" *Canadian Journal of Behavioural Science/Revue canadienne des sciences du comportement* 1997; 29(3):211-223.
- Taylor SM, Elliott S, Eyles J *et al.* "Psychosocial impacts in populations exposed to solid waste facilities" *Social Science & Medicine* 1991; 33(4):441-447.
- Thayer M, Albers H, Rahmatian M. "The Benefits of Reducing Exposure to Waste Disposal Sites: A Hedonic Housing Value Approach" *Journal of Real Estate Research* 7(3):265.
- Wagner T. "Reframing Garbage: Solid Waste Policy Formulation in Nova Scotia" *Canadian Public Policy* 33[4], 459-475. 2007.
- Wolsink M. "Policy Beliefs in Spatial Decisions: Contrasting Core Beliefs Concerning Space-making for Waste Infrastructure" *Urban Studies* (Routledge) 2004; 41(13):2669-2690.
- Zmirou D, Beausoleil M, de Coninck P *et al.* "Déchets et sols pollués" In: Gérin M, Gosselin P, Cordier S, Viau C, Quénel P, Dewailly E, editors. *Environnement et santé publique; fondements et pratiques*. Acton Vale/Paris: Édisem / Tec & Doc; 2003 p. 398-440.

DOCUMENT DE TRAVAIL

ANNEXE 1

**AXES DE RECHERCHE EN SANTÉ
PUBLIQUE PRÉSENTÉS DANS LE RAPPORT**

Axe 1 : Surveillance biologique de l'exposition aux substances chimiques émises par l'incinérateur

- études de surveillance biologique de l'exposition pour la population locale aux substances chimiques émises par l'incinérateur (ex. : dioxines, furannes, métaux lourds (Pb, Cd, Hg), BPC, composés organiques, particules, PBDE) dans les tissus ou les fluides biologiques (ex. : sang, urine, tissus adipeux, cheveux, lait maternel, sang maternel, cordon ombilical, tissus autopsiés);
- études ciblées de surveillance biologique de l'exposition de sous-populations d'intérêt, vivant à proximité de l'incinérateur (ex. : enfants et populations rurales).

Axe 2 : Surveillance ciblée de l'environnement

- surveillance des substances chimiques émises par l'incinérateur pouvant affecter la santé humaine et que l'on retrouve dans les médias environnementaux (air, eau, sol);
- mesurer l'exposition par l'alimentation aux substances chimiques émises par l'incinérateur.

Ces deux premiers axes impliquent la recherche et l'accessibilité aux appareils, aux procédés et aux techniques de pointe afin d'assurer une caractérisation optimale du niveau d'exposition aux contaminants environnementaux.

Axe 3 : Études épidémiologiques

- études sur l'incidence ou la mortalité due au cancer chez des individus résidant à proximité d'un incinérateur de déchets dangereux (ex. : lymphome non hodgkinien, sarcome des tissus mous, cancer du sein);
- études des effets sur le développement chez les individus résidant à proximité d'un incinérateur de déchets dangereux;
- études des effets pulmonaires chez les individus résidant à proximité d'un incinérateur de déchets dangereux;
- développement méthodologique en épidémiologie, qui serait mieux adapté à la surveillance de populations moins nombreuses;
- étude des effets sur les systèmes physiologiques des individus résidant à proximité d'un incinérateur de déchets dangereux (endocrinien, neurologique, reproducteur, etc.)

Axe 4 : Évaluation du risque toxicologique

- évaluation des risques à la santé attribuables aux émissions de l'incinérateur - PCDD/F, métaux, substances organiques persistantes (POP), COV – selon une approche probabiliste;
- évaluation des risques à la santé attribuables aux émissions de l'UTES – (eau de surface, émission dans l'air).

Axe 5 : Dimensions psychologiques et sociales associées à un site de déchets dangereux, aux processus de réhabilitation et aux structures de recherche (projets pilotes)

- communication et de transfert des connaissances :
 - développement d'outils;
 - mise en place de modalités de communication.
- participation à la gestion du risque, aux structures de recherche et aux processus de réhabilitation de site :
 - développement d'outils;
 - mise en place des modalités de participation.
- développement régional et communautaire associé au site actuel, aux structures de recherche ainsi qu'aux processus et aux options de réhabilitation :
 - caractérisation et diagnostic social et psychosocial;
 - développement d'outils et de processus d'accompagnement;
 - réalisation de projets structurants pour l'insertion du site, des structures de recherche et des processus de réhabilitation dans une perspective de développement global de la région.
- aspects psychologiques et sociaux liés au suivi et à la surveillance ciblée de l'environnement (axe 2), aux études épidémiologiques (axe 3) du site ainsi qu'aux processus de réhabilitation et à l'évaluation du risque (axe 4) :
 - développement d'outils ou de processus d'analyse;
 - réalisation d'études ou mise en place de processus.

Axe 6 : Développement de méthodes et de techniques d'analyse en biosurveillance

- développement ou bonification des méthodes et des techniques d'analyse en laboratoire en priorisant d'autres matrices (ex. : ongles, cheveux) aux fins de biosurveillance;
- amélioration des techniques d'analyse existantes pour les rendre plus précises et plus rapides.

ANNEXE 2

**TABLEAUX SYNTHÈSES DES ÉTUDES PORTANT SUR
LES DIFFÉRENTS NIVEAUX DE CONTAMINANTS MESURÉS
DANS LES MATRICES BIOLOGIQUES DE LA POPULATION
GÉNÉRALE VIVANT À PROXIMITÉ D'UN INCINÉRATEUR**

Tableau synthèse 1 : Concentrations de différents contaminants dans les cheveux d'individus vivant à proximité d'un incinérateur de déchets dangereux (ppm)

Étude	Population à l'étude (n) [lieu d'étude]	Contaminants à l'étude	Concentrations de contaminants dans les cheveux (ppm)		Effets reliés à l'exposition et commentaires
			Moyenne arithmétique (écart-type)	Médiane	
Ferre-Huguet <i>et al.</i> (2009)	Enfants d'âge scolaire (n = 96) [Espagne]	As Be Cd Cr Hg Mn Ni Pb Sn Tl V	ND ND 0,02 (0,01) 1,31 (1,14) 0,56 (0,53) 0,21 (0,24) 0,48 (0,58) 0,58 (0,68) 0,16 (0,18) ND 0,03 (0,05)		Comparaison des résultats obtenus avec les résultats de 2 études antérieures (1998 et 2002) effectuées dans la même région. Les concentrations de métaux mesurées dans les cheveux ont diminué considérablement 10 ans après la mise en service de l'incinérateur et sont inférieures aux concentrations mesurées dans la majorité des études effectuées récemment dans d'autres pays.
Nadal <i>et al.</i> (2005)	Enfants âgés de 12 à 14 ans (n = 134) [Espagne]	As Be Cd Cr Hg Mn Ni Pb Sn Tl V	ND ND ND 0,37 (0,21) 0,70 (0,45) 0,16 (0,23) 0,27 (0,22) 0,86 (2,02) 0,13 (0,10) ND ND	ND ND ND 0,37 0,61 0,10 0,16 0,31 0,07 ND ND	Les concentrations de contaminants dans les cheveux ont été comparées aux concentrations de contaminants mesurées dans une étude antérieure afin de déterminer le niveau de base. Comparativement à l'étude antérieure : <ul style="list-style-type: none"> • ↓ significative du Cr, Mn, Ni, Pb, Sn; • Hg (valeurs similaires). Les concentrations de contaminants mesurées dans les cheveux sont similaires ou inférieures à celles rapportées dans d'autres études.

ND = non détectable.

Note : Les données relatives aux concentrations biologiques des contaminants sont présentées selon les mêmes unités que celles rapportées dans les articles publiés.

Tableau synthèse 1 : Concentrations de différents contaminants dans les cheveux d'individus vivant à proximité d'un incinérateur de déchets dangereux (ppm) – suite

Étude	Population à l'étude (n) [lieu d'étude]	Contaminants à l'étude	Concentrations de contaminants dans les cheveux (ppm)		Effets reliés à l'exposition et commentaires
			Moyenne arithmétique (écart-type)	Médiane	
Kurttio <i>et al.</i> (1998)	Sujets âgés de 7 à 64 ans	Hg			<p>En 1984, le niveau de base du mercure (Hg) a été établi chez une population vivant à proximité d'un incinérateur avant que celui-ci soit fonctionnel.</p> <p>Dix ans plus tard, de nouvelles mesures ont été effectuées chez les mêmes individus.</p> <p>↑ des concentrations médianes de Hg total :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 km : ↑ 0,16; • 2-4 km : ↑ 0,13; • 5 km : ↑ 0,03; • Sujets de référence : ↑ 0,02. <p>Les concentrations de Hg dans les cheveux augmentent en fonction de la distance minimale de la résidence des sujets par rapport à l'incinérateur. Plus la résidence est près de l'incinérateur, plus les concentrations dans les cheveux augmentent.</p> <p>L'augmentation de l'exposition est minimale et ne représente pas de risque pour la santé.</p>
	Niveau d'exposition des sujets Élevée : (2 km) (n = 45)			0,62	
	Moyenne : (2-4 km) (n = 38)			0,61	
	Faible : (5 km) (n = 30)			0,39	
	Sujets de référence : (n = 55) [Finlande]			0,40	

ND = non détectable.

Note : Les données relatives aux concentrations biologiques des contaminants sont présentées selon les mêmes unités que celles rapportées dans les articles publiés.

Tableau synthèse 2 : Concentrations de différents contaminants dans l'urine d'individus vivant à proximité d'un incinérateur de déchets dangereux

Étude	Population à l'étude (n) [lieu d'étude]	Contaminants à l'étude	Concentrations moyennes de contaminants dans l'urine (µg/g de créatinine)	Effets reliés à l'exposition et commentaires
Fierens <i>et al.</i> (2007)	2 groupes exposés : Individus vivant à moins de 2 km d'un incinérateur municipal de déchets solides situé en milieu rural (n = 51) Individus vivant à moins de 2 km d'un incinérateur de déchets solides situé dans une zone industrielle (n = 33)	Cd	0,62	Les concentrations urinaires de Cd ou de Hg n'ont pas augmenté chez les individus vivant à proximité d'un incinérateur municipal de déchets dangereux par comparaison avec le groupe de référence.
		Hg	1,80	
	Groupe de référence : Individus résidant en milieu rural (n = 63) [Belgique]	Cd	0,43	
		Hg	2,11	
		Cd	0,49	
		Hg	1,95	

Tableau synthèse 3 : Concentrations de différents contaminants dans le sang d'individus vivant à proximité d'un incinérateur de déchets dangereux

Étude	Population à l'étude (n) [lieu d'étude]	Biomarqueur d'exposition	Contaminants à l'étude	Concentrations de contaminants dans le sang			Effets reliés à l'exposition et commentaires
				Moyenne arithmétique (écart-type)	Moyenne géométrique (écart-type)	Médiane	
Ferre-Huguet <i>et al.</i> (2009)	Adultes (n = 144) [Espagne]	Sang (µg/dl)	As Be Cd Hg Mn Ni Pb Sn Tl	1,91 (1,10) µg/dl ND 0,34 (0,17) µg/dl ND ND 1,11 (1,01) µg/dl 2,40 (2,40) µg/dl ND ND			<p>Comparaison des résultats obtenus avec les résultats de 2 études antérieures (1998 et 2002) effectuées dans la même région.</p> <p>Les concentrations de métaux mesurées dans le sang sont inférieures ou similaires à celles récemment rapportées dans différentes études effectuées dans d'autres pays.</p>
De Felip <i>et al.</i> (2008)	Adultes non professionnellement exposés (n = 74) 54 sujets âgés de 27 à 54 ans 20 sujets âgés de 55 à 67 ans [Italie]	Sérum	PCDD PCDF BPC « dioxin like » (DL-BPC) BPC « non dioxin like »	<p>Σ PCDD + PCDF + DL-BPC Sujets âgés de 27 à 54 ans : 23 – 30 pg WHO-TEQ g⁻¹</p> <p>Sujets âgés de 55 à 67 ans : 40 – 44 pg WHO-TEQ g⁻¹</p>			<p>Les concentrations de PCDD et de PCDF sont similaires aux concentrations observées dans la population italienne non exposée.</p> <p>↑ BPC « dioxin like » comparativement aux niveaux observés dans la population italienne générale.</p> <p>Pas d'augmentation des concentrations de PCDD et de PCDF mesurées dans le sérum d'individus vivant à proximité de l'incinérateur.</p> <p>Les profils des congénères des BPC suggèrent un impact possible de l'incinérateur dans la région à l'étude.</p>

ND = non détectable.

Note : Les données relatives aux concentrations biologiques des contaminants sont présentées selon les mêmes unités que celles rapportées dans les articles publiés.

Tableau synthèse 3 : Concentrations de différents contaminants dans le sang d'individus vivant à proximité d'un incinérateur de déchets dangereux – suite

Étude	Population à l'étude (n) [lieu d'étude]	Biomarqueur d'exposition	Contaminants à l'étude	Concentrations de contaminants dans le sang			Effets reliés à l'exposition et commentaires
				Moyenne arithmétique (écart-type)	Moyenne géométrique (écart-type)	Médiane	
Nadal <i>et al.</i> (2008)	Adultes non professionnellement exposés (n = 20) [Espagne]	Lipide plasmatique	PCDD/PCDF	9,36 (5,37) pg I-TEQ/g			<p>Comparaison des résultats obtenus avec les résultats de 2 études antérieures, soit celles de Shuhmacher <i>et al.</i> (1999c) et celle d'Agramunt <i>et al.</i> (2005). L'étude de Shuhmacher <i>et al.</i> (1999c) servait à déterminer le bruit de fond.</p> <p>↓ significative de la concentration moyenne de PCDD/PCDF dans les lipides plasmatiques par comparaison avec les concentrations mesurées dans les études de Shuhmacher <i>et al.</i> (1999c) (27,01 pg-TEQ/g et Agramunt <i>et al.</i> (2005) (15,70 pg I-TEQ/g).</p>
Reis <i>et al.</i> (2007a)	Adultes en santé non professionnellement exposés aux dioxines/furannes Groupe exposé (E+) : Individus vivant à proximité d'un incinérateur de déchets solides (n = 65)	Sang	PCDD/F	<p>E+ : 15,8 pg/g de lipide (WHO-TEQs)</p> <p>E- : 15,3 pg/g de lipide (WHO-TEQs)</p>		<p>E+ : 14,7 pg/g de lipide (WHO-TEQs)</p> <p>E- : 15,1 pg/g de lipide (WHO-TEQs)</p>	<p>Pas de différence statistiquement significative entre le groupe témoin et le groupe exposé.</p> <p>L'incinérateur de déchets n'a pas d'impact sur les niveaux de PCDD/F sanguin de la population avoisinante.</p>

ND = non détectable.

Note : Les données relatives aux concentrations biologiques des contaminants sont présentées selon les mêmes unités que celles rapportées dans les articles publiés.

Tableau synthèse 3 : Concentrations de différents contaminants dans le sang d'individus vivant à proximité d'un incinérateur de déchets dangereux – suite

Étude	Population à l'étude (n) [lieu d'étude]	Biomarqueur d'exposition	Contaminants à l'étude	Concentrations de contaminants dans le sang			Effets reliés à l'exposition et commentaires
				Moyenne arithmétique (écart-type)	Moyenne géométrique (écart-type)	Médiane	
	<p>Groupe témoin (E-) : Individus dont la résidence est plus éloignée de l'incinérateur que le groupe exposé (n = 51)</p> <p>[Portugal]</p>						
Fierens <i>et al.</i> (2007)	<p>2 groupes exposés</p> <p>Individus vivant à moins de 2 km d'un incinérateur municipal de déchets solides situé en milieu rural (n = 51)</p>	Sérum	<p>PCDD/F</p> <p>BPC coplanaire</p> <p>Pb</p>		<p>37,9 pg TEQ/g lipide</p> <p>10,8 pg TEQ/g lipide</p> <p>43,3 ug/l</p>		<p>Les individus résidant à proximité de l'incinérateur situé en milieu rural présentent des concentrations sériques statistiquement plus élevées de dioxines et de BPC coplanaires comparativement au groupe de référence.</p>

ND = non détectable.

Note : Les données relatives aux concentrations biologiques des contaminants sont présentées selon les mêmes unités que celles rapportées dans les articles publiés.

Tableau synthèse 3 : Concentrations de différents contaminants dans le sang d'individus vivant à proximité d'un incinérateur de déchets dangereux – suite

Étude	Population à l'étude (n) [lieu d'étude]	Biomarqueur d'exposition	Contaminants à l'étude	Concentrations de contaminants dans le sang			Effets reliés à l'exposition et commentaires	
				Moyenne arithmétique (écart-type)	Moyenne géométrique (écart-type)	Médiane		
	Individus vivant à moins de 2 km d'un incinérateur de déchets solides situé dans une zone industrielle (n = 33)		PCDD/F		24,1 pg TEQ/g lipide		Les individus résidant à proximité de l'incinérateur situé en zone industrielle ont des concentrations sériques de dioxines et de BPC similaires au groupe de référence.	
			BPC coplanaire		6,4 pg TEQ/g lipide			
			Pb		39,4 ug/l			
	Groupe de référence : Individus résidant en milieu rural (n = 63)		PCDD/F		23,9 pg TEQ/g lipide			Les individus vivant à proximité d'un incinérateur municipal de déchets solides peuvent accumuler des dioxines et des BPC dans leur organisme. Toutefois, cette accumulation doit être couplée à la consommation régulière de viande d'animaux locaux contaminés aux dioxines et aux BPC.
			BPC coplanaire		7,0 pg TEQ/g lipide			
			Pb		45,8 ug/l			
[Belgique]								

ND = non détectable.

Note : Les données relatives aux concentrations biologiques des contaminants sont présentées selon les mêmes unités que celles rapportées dans les articles publiés.

Tableau synthèse 3 : Concentrations de différents contaminants dans le sang d'individus vivant à proximité d'un incinérateur de déchets dangereux – suite

Étude	Population à l'étude (n) [lieu d'étude]	Biomarqueur d'exposition	Contaminants à l'étude	Concentrations de contaminants dans le sang			Effets reliés à l'exposition et commentaires
				Moyenne arithmétique (écart-type)	Moyenne géométrique (écart-type)	Médiane	
Agramunt <i>et al.</i> (2005)	Adultes non exposés professionnellement aux PCDD/PCDF et résidant depuis 10 ans dans une zone située sous l'influence d'un incinérateur de déchets dangereux (n = 20) [Espagne]	Lipide plasmatique	PCDD/PCDF	15,70 (5,9) (pg I-TEQ/g)			<p>Concentration moyenne de PCDD/F (15,70 pg I-TEQ/g lipide) est significativement inférieure à la concentration moyenne (27,01 pg I-TEQ/g lipide) mesurée dans l'étude antérieure effectuée par Schuhmacher <i>et al.</i> (1999c) afin de déterminer le bruit de fond.</p> <p>La comparaison des concentrations de PCDD/F mesurées dans différentes études montre qu'en général les concentrations de PCDD/F mesurées dans la présente étude sont inférieures à celles des autres études.</p> <p>Les émissions mesurées à partir de la cheminée ne contribuent pas de façon significative à augmenter l'exposition de la population vivant à proximité de l'incinérateur, aux PCDD et aux PCDF.</p>

ND = non détectable.

Note : Les données relatives aux concentrations biologiques des contaminants sont présentées selon les mêmes unités que celles rapportées dans les articles publiés.

Tableau synthèse 3 : Concentrations de différents contaminants dans le sang d'individus vivant à proximité d'un incinérateur de déchets dangereux – suite

Étude	Population à l'étude (n) [lieu d'étude]	Biomarqueur d'exposition	Contaminants à l'étude	Concentrations de contaminants dans le sang			Effets reliés à l'exposition et commentaires
				Moyenne arithmétique (écart-type)	Moyenne géométrique (écart-type)	Médiane	
Leem <i>et al.</i> (2003)	Individus résidant à proximité d'un incinérateur municipal de déchets solides (n = 16) Individus résidant à proximité d'un incinérateur de déchets industriels (n = 10) [Corée]	Sang	t-PCDD/F	13,7 pg I-TEQ /g de lipide 53,4 pg I-TEQ /g de lipide			Les concentrations de PCDD/F des individus résidant à proximité d'un incinérateur de déchets industriels sont plus élevées que celles des individus résidant à proximité d'un incinérateur municipal de déchets solides.
Schuhmacher <i>et al.</i> (1999c)	Adultes âgés de 28 à 62 ans résidant depuis au moins 10 ans à Tarragone (n = 20) [Tarragone, Espagne]	Plasma	PCDD/PCDF	27,0 (8,2) pg I-TEQ/g			Aucune différence significative n'a été notée en relation avec la zone à l'étude. Les concentrations de PCDD/PCDF mesurées dans la présente étude ne devraient pas représenter de risque pour la santé de cette population.

ND = non détectable

Note : Les données relatives aux concentrations biologiques des contaminants sont présentées selon les mêmes unités que celles rapportées dans les articles publiés.

Tableau synthèse 3 : Concentrations de différents contaminants dans le sang d'individus vivant à proximité d'un incinérateur de déchets dangereux – suite

Étude	Population à l'étude (n) [lieu d'étude]	Biomarqueur d'exposition	Contaminants à l'étude	Concentrations de contaminants dans le sang			Effets reliés à l'exposition et commentaires
				Moyenne arithmétique (écart-type)	Moyenne géométrique (écart-type)	Médiane	
							Cette étude a été effectuée lorsque l'incinérateur était en construction. Elle avait pour but de déterminer le bruit de fond des PCDD/PCDF plasmatiques, qui servirait de point de comparaison pour les études subséquentes effectuées par Agramunt <i>et al.</i> (2005) et Nadal <i>et al.</i> (2008).
Holdke <i>et al.</i> (1998)	Groupe exposé : Enfants résidant à proximité d'un incinérateur de déchets dangereux (E+) 2 groupes de référence : Enfants, résidant dans une région témoin, exposés à une pollution industrielle similaire (E-) Enfants faiblement exposés à la pollution industrielle (E--) (n = 348) [Allemagne]	Sang total	BPC 118 BPC 138 BPC 153 BPC 170 BPC 180 BPC 183 BPC 187				Les enfants résidant à proximité d'un incinérateur de déchets dangereux (E+) présentent des valeurs moyennes plus élevées de BPC 170 et de BPC 180 que les enfants du groupe faiblement exposé (E- -) Les effets rapportés sont minimes mais statistiquement significatifs.

ND = non détectable.

Note : Les données relatives aux concentrations biologiques des contaminants sont présentées selon les mêmes unités que celles rapportées dans les articles publiés.

Tableau synthèse 3 : Concentrations de différents contaminants dans le sang d'individus vivant à proximité d'un incinérateur de déchets dangereux – suite

Étude	Population à l'étude (n) [lieu d'étude]	Biomarqueur d'exposition	Contaminants à l'étude	Concentrations de contaminants dans le sang			Effets reliés à l'exposition et commentaires
				Moyenne arithmétique (écart-type)	Moyenne géométrique (écart-type)	Médiane	
Deml <i>et al.</i> (1996)	Adultes non exposés professionnellement aux PCDD/PCDF et vivant à proximité d'un incinérateur municipal de déchets dont les émissions de PCDD/PCDF étaient, par le passé, élevées (≈ 2 ng I-TE/m ³) de PCDD/PCDF (n = 39) [Allemagne]	Sang	Σ PCDD	520 (pg/g de lipide)			Pas d'augmentation de la charge corporelle. Les concentrations de PCDD/PCDF présentes dans le sang sont similaires au bruit de fond. Aucun risque additionnel d'effet sur la santé n'est associé aux émissions de PCDD/F.
			Σ PCDF I-TE	53,9 17,0 (7,1)			

ND = non détectable.

Note : Les données relatives aux concentrations biologiques des contaminants sont présentées selon les mêmes unités que celles rapportées dans les articles publiés.

Tableau synthèse 4 : Concentrations de différents contaminants dans le lait maternel de mères vivant à proximité d'un incinérateur de déchets dangereux

Étude	Population à l'étude (n) [lieu d'étude]	Contaminants à l'étude	Concentrations de contaminants dans le lait maternel		Effets reliés à l'exposition et commentaires
			Moyenne arithmétique (écart-type)	Médiane	
Schuhmacher <i>et al.</i> (2009)	Mères allaitantes vivant à proximité d'un incinérateur de déchets dangereux (n = 15) [Tarragone, Espagne]	PCDD/PCDF	92,2 pg/g de lipide (31,8)		<p>Comparaison des résultats avec les résultats de 2 études antérieures effectuées en 1998 (bruit de fond) et 2002.</p> <p>↓ des concentrations dans la présente étude comparativement aux études antérieures.</p> <ul style="list-style-type: none"> • PCDD/PCDF <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1998 : 242 pg/g de lipide ▪ 2002 : 118 pg/g de lipide • BPC <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1998 : 128 pg/g de lipide ▪ 2002 : 74 pg/g de lipide • Ces diminutions concordent avec la réduction de ces contaminants trouvés dans la diète. <p>Pour les PBDE, les concentrations sont similaires aux concentrations mesurées en 2002 (2,4 ng/g de lipide).</p>
		BPC planaire	69,9 pg/g de lipide (31,7)		
		PBDE	2,5 ng/g de lipide (1,6)		

Note : Les données relatives aux concentrations biologiques des contaminants sont présentées selon les mêmes unités que celles rapportées dans les articles publiés.

Tableau synthèse 4 : Concentrations de différents contaminants dans le lait maternel de mères vivant à proximité d'un incinérateur de déchets dangereux – suite

Étude	Population à l'étude (n) [lieu d'étude]	Contaminants à l'étude	Concentrations de contaminants dans le lait maternel		Effets reliés à l'exposition et commentaires
			Moyenne arithmétique (écart-type)	Médiane	
Reis <i>et al.</i> (2007b)	Femmes allaitantes résidant à une distance inférieure à 5 km d'un incinérateur (E ⁺ : n = 73) Femmes allaitantes résidant à plus de 5 km d'un incinérateur (E ⁻ : n = 108) [Portugal]	PCDD/F	E ⁺ : 9,5 pg/g de lipide WHO-TEQ E ⁻ : 9,1 pg/g de lipide WHO-TEQ	E ⁺ : 9,1 pg/g de lipide WHO-TEQ E ⁻ : 9,3 pg/g de lipide WHO-TEQ	Il n'y a pas de différence statistiquement significative pour les moyennes et les médianes des femmes du groupe exposé et des femmes du groupe témoin. Les résultats indiquent que les concentrations de dioxines présentes dans le lait maternel chez les femmes résidant à proximité de l'incinérateur ne sont pas significativement plus élevées en raison des émissions provenant de l'incinérateur.
Schuhmacher <i>et al.</i> (2007)	Mères allaitantes vivant à proximité d'un incinérateur de déchets dangereux (n = 15) [Tarragone, Espagne]	BPC planaire Σ BPC (33 congénères) Σ PBDE (15 congénères)	3,8 (1,3) pg WHO-TEQ/g de lipide 8,7 (2,8) pg WHO-TEQ/g de lipide 2,40 (National Toxicology Program, 1988) ng/g de lipide		Les concentrations de BPC ont été comparées avec les concentrations bruit de fond obtenues dans une étude antérieure lorsque l'incinérateur était en construction : <ul style="list-style-type: none"> • ↓ significative de BPC planaire de 47,9 %; • ↓ significative de Σ BPC de 44,6 %. Résider à proximité d'un incinérateur de déchets dangereux ne contribue pas nécessairement à augmenter l'exposition de la population aux BPC.

Note : Les données relatives aux concentrations biologiques des contaminants sont présentées selon les mêmes unités que celles rapportées dans les articles publiés.

Tableau synthèse 4 : Concentrations de différents contaminants dans le lait maternel de mères vivant à proximité d'un incinérateur de déchets dangereux – suite

Étude	Population à l'étude (n) [lieu d'étude]	Contaminants à l'étude	Concentrations de contaminants dans le lait maternel		Effets reliés à l'exposition et commentaires
			Moyenne arithmétique (écart-type)	Médiane	
					<p>Les concentrations de PBDE sont similaires ou inférieures aux concentrations rapportées dans d'autres études.</p> <p>L'incinérateur de déchets dangereux n'est pas une source d'exposition significative aux PBDE pour la population.</p>
Tajimi <i>et al.</i> (2005)	<p>Mères allaitantes résidant à Tokyo depuis plus de 5 ans</p> <p>(n = 240)</p> <p>[Japon]</p>	<p>PCDD PCDF BPC</p>			<p>Aucune association n'a été décelée entre la distance des résidences des mères allaitantes et les concentrations de dioxines retrouvées dans le lait maternel.</p>
Schuhmacher <i>et al.</i> (2004b)	<p>Mères allaitantes vivant à proximité d'un incinérateur de déchets dangereux</p> <p>(n = 15)</p> <p>[Tarragone, Espagne]</p>	PCDD/PCDF	10,0 pg I-TEQ/g de lipide	7,65 pg I-TEQ/g de lipide	<p>Le programme de surveillance a été appliqué 3 ans après la mise en exploitation de l'incinérateur.</p> <p>Les résultats de ce programme de surveillance ont été comparés avec les résultats d'une étude antérieure (Schuhmacher <i>et al.</i>, 1999) qui avait mesuré les concentrations bruit de fond avant que l'incinérateur soit en exploitation.</p> <p>La concentration moyenne obtenue au cours de l'étude relative au bruit de fond était de 11,8 pg I-TEQ/g de lipide.</p>

Note : Les données relatives aux concentrations biologiques des contaminants sont présentées selon les mêmes unités que celles rapportées dans les articles publiés.

Tableau synthèse 4 : Concentrations de différents contaminants dans le lait maternel de mères vivant à proximité d'un incinérateur de déchets dangereux – suite

Étude	Population à l'étude (n) [lieu d'étude]	Contaminants à l'étude	Concentrations de contaminants dans le lait maternel		Effets reliés à l'exposition et commentaires
			Moyenne arithmétique (écart-type)	Médiane	
					<p>↓ significative de 34,2 % des valeurs médianes a été noté entre la présente étude et celle effectuée en 1999 (7,65 vs 11,7 pg I-TEQ /g de lipide).</p> <p>Les résultats de la présente étude indiquent que l'exposition aux PCDD/PCDF de la population générale résidant à proximité d'un incinérateur de déchets dangereux ne devrait pas représenter de risque additionnel pour la santé.</p>
Schuhmacher <i>et al.</i> (1999a)	<p>Mères allaitantes vivant à proximité d'un incinérateur de déchets dangereux en construction</p> <p>(n = 15)</p> <p>[Tarragone, Espagne]</p>	PCDD/PCDF	11,82 pg I-TEQ/g de lipide	11,7 (valeur rapportée dans l'étude de Schuhmacher <i>et al.</i> , 2004).	Les concentrations de PCDD/PCDF dans les échantillons de lait maternel, mesurées dans cette étude, sont similaires ou inférieures à celles rapportées dans la majorité des études effectuées dans les pays industrialisés.

Note : Les données relatives aux concentrations biologiques des contaminants sont présentées selon les mêmes unités que celles rapportées dans les articles publiés.

Tableau synthèse 4 : Concentrations de différents contaminants dans le lait maternel de mères vivant à proximité d'un incinérateur de déchets dangereux – suite

Étude	Population à l'étude (n) [lieu d'étude]	Contaminants à l'étude	Concentrations de contaminants dans le lait maternel		Effets reliés à l'exposition et commentaires
			Moyenne arithmétique (écart-type)	Médiane	
Deml <i>et al.</i> (1996)	Mères allaitantes exposées, par le passé, à des concentrations atmosphériques élevées (≈ 2 ng I-TE/m ³) de PCDD/PCDF (n = 7) [Allemagne]	Σ PCDD Σ PCDF I-TE	200 (82) pg/g de lipide 23,6 (11,4) pg/g de lipide 12,4 (4,6) pg/g de lipide		Les concentrations de PCDD/PCDF présentes dans le lait maternel sont similaires au bruit de fond. Aucun risque additionnel d'effet sur la santé n'est associé aux émissions de PCDD/PCDF.

Note : Les données relatives aux concentrations biologiques des contaminants sont présentées selon les mêmes unités que celles rapportées dans les articles publiés.

Tableau synthèse 5 : Concentrations de différents contaminants dans les tissus adipeux d'individus vivant à proximité d'un incinérateur de déchets dangereux

Étude	Population à l'étude (n) [lieu d'étude]	Contaminants à l'étude	Concentrations de contaminants dans les tissus adipeux		Effets reliés à l'exposition et commentaires
			Moyenne arithmétique (écart-type)	Médiane	
Nadal <i>et al.</i> (2009)	Individus décédés, soit ceux qui, au moment de leur décès, avaient résidé à Tarragone et aux alentours durant au moins 10 ans (n = 15) [Tarragone, Espagne]	PCDD/PCDF	14,6 (14,2) (pg WHO-TEQ/g de lipide)		<p>Comparaison des résultats avec les résultats obtenus à partir de 2 études antérieures, soit celle de Schuhmacher <i>et al.</i> (1999), qui servait à déterminer le bruit de fond, et celle de Schuhmacher <i>et al.</i> (2004).</p> <p>↓ significative de 64 % par rapport à la concentration moyenne de 40,1 pg WHO-TEQ/g de lipide observée dans l'étude de Schuhmacher <i>et al.</i> (1999).</p> <p>↑ de 47 % par rapport à la concentration moyenne de 9,89 pg WHO-TEQ/g de lipide observée dans l'étude de Schuhmacher <i>et al.</i> (2004).</p> <p>L'augmentation des concentrations de PCDD/PCDF des dernières années n'est pas directement attribuable à une exposition aux PCDD/PCDF émis par l'incinérateur, puisque, durant cette même période, les concentrations dans le plasma et le lait maternel ont diminué.</p>

Note : Les données relatives aux concentrations biologiques des contaminants sont présentées selon les mêmes unités que celles rapportées dans les articles publiés.

Tableau synthèse 5 : Concentrations de différents contaminants dans les tissus adipeux d'individus vivant à proximité d'un incinérateur de déchets dangereux – suite

Étude	Population à l'étude (n) [lieu d'étude]	Contaminants à l'étude	Concentrations de contaminants dans les tissus adipeux		Effets reliés à l'exposition et commentaires
			Moyenne arithmétique (écart-type)	Médiane	
Schuhmacher <i>et al.</i> (2004a)	Individus décédés, soit ceux qui, au moment de leur décès, avaient résidé à Tarragone et aux alentours durant au moins 10 ans (n = 15) [Tarragone, Espagne]	PCDD/PCDF BPC 77 BPC 126 BPC 169	9,22 (8,74) pg I-TEQ/g lipide 7,31 (11,76) pg I-TEQ/g lipide 102,6 (109,8) pg I-TEQ/g lipide 56,4 (57,0) ng/g lipide		<p>Comparaison des résultats de la présente étude avec les résultats d'une étude antérieure effectuée par Schuhmacher <i>et al.</i> (1999) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • PCDD/PCDF : ↓ significative de 70 %; • BPC 77 : ↓ non significative de 21 %; • BPC 126 : ↓ significative de 64 %; <ul style="list-style-type: none"> ○ BPC 169 : ↓ significative de 60 %. <p>Les concentrations de PCDD/PCDF dans les tissus adipeux d'individus vivant à proximité d'un incinérateur de déchets dangereux indiquent qu'il n'y a pas d'exposition additionnelle significative aux PCDD/PCDF pour cette population.</p>

Note : Les données relatives aux concentrations biologiques des contaminants sont présentées selon les mêmes unités que celles rapportées dans les articles publiés.

Tableau synthèse 5 : Concentrations de différents contaminants dans les tissus adipeux d'individus vivant à proximité d'un incinérateur de déchets dangereux – suite

Étude	Population à l'étude (n) [lieu d'étude]	Contaminants à l'étude	Concentrations de contaminants dans les tissus adipeux		Effets reliés à l'exposition et commentaires
			Moyenne arithmétique (écart-type)	Médiane	
Schuhmacher <i>et al.</i> (1999b)	Individus décédés, soit ceux qui, au moment de leur décès, avaient résidé à Tarragone ou aux alentours durant au moins 10 ans (n = 15) [Tarragone, Espagne]	PCDD/PCDF	30,98 ng I-TEQ/kg de lipides	26,30 ng I-TEQ/kg de lipides	Les concentrations de PCDD/PCDF rapportées dans la présente étude sont du même ordre de grandeur que celles rapportées dans différentes études effectuées dans les pays industrialisés.

Note : Les données relatives aux concentrations biologiques des contaminants sont présentées selon les mêmes unités que celles rapportées dans les articles publiés.

Tableau synthèse 6 : Concentrations moyennes (µg/g) de métaux présents dans des tissus autopsiés d'individus ayant vécu à proximité d'un incinérateur de déchets dangereux

Étude	Population à l'étude (n) [lieu d'étude]	Contaminants à l'étude	Concentrations moyennes de métaux dans les tissus autopsiés (µg/g)										Effets reliés à l'exposition et commentaires
			Cerveau		Os		Reins		Foie		Poumon		
			1998	2003	1998	2003	1998	2003	1998	2003	1998	2003	
Bocio <i>et al.</i> (2005)	Individus décédés, soit ceux qui, au moment de leur décès, avaient vécu au moins 10 ans à proximité d'un incinérateur de déchets dangereux (n = 22; 17 ♂ et 5 ♀) [Tarragone, Espagne]	As	< 0,05	< 0,05	0,06	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	Les résultats de la présente étude (2003) ont été comparés avec les résultats d'une étude antérieure (1998) effectuée lors de la construction de l'incinérateur (1996 – 1998) afin de déterminer le bruit de fond. ↓ de la concentration pour la majorité des métaux présents dans les tissus.
		Be	< 0,02	< 0,05	< 0,02	< 0,05	< 0,02	< 0,05	< 0,02	< 0,05	< 0,02	< 0,05	
		Cd	0,03	0,02 [†]	0,04	0,05 [†]	17,52	17,46	0,95	1,36	0,42	0,18 [†]	
		Cr	0,22	< 0,25	0,51	0,24 [†]	0,09	< 0,25	0,26	< 0,25	0,33	0,25	
		Hg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,33	0,23	0,20	0,14	< 0,05	< 0,05	
		Mn	0,22	0,03 [†]	0,06	< 0,03	1,01	0,74 [†]	1,28	1,07	0,13	0,04 [†]	
		Ni	< 0,01	< 0,1	0,64	1,16 [†]	< 0,01	< 0,1	0,09	< 0,1	0,08	0,12 [†]	
		Pb	1,41	0,06 [†]	3,99	2,11 [†]	< 0,02	0,06	2,56	0,30 [†]	2,27	0,13	
		Sn	1,32	0,09 [†]	7,4	0,34 [†]	1,66	0,17 [†]	5,06	0,19 [†]	2,16	0,20 [†]	
		Tl	< 0,02	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< 0,02	< 0,01	
V	< 0,12	< 0,25	< 0,12	< 0,25	< 0,12	< 0,25	< 0,12	< 0,25	< 0,12	< 0,25			

[†] : Différence statistiquement significative entre les données du bruit de fond et les données de la présente étude.

ANNEXE 3

**TABLEAUX SYNTHÈSES DES ÉTUDES PORTANT
SUR LES EFFETS CANCÉRIGÈNES ET SYSTÉMIQUES
ASSOCIÉS À UNE EXPOSITION ENVIRONNEMENTALE DE LA
POPULATION GÉNÉRALE VIVANT À PROXIMITÉ D'UN
INCINÉRATEUR**

Tableau synthèse 7 : Effets de l'exposition environnementale de populations vivant à proximité d'un incinérateur de déchets sur les différents cancers

Cancer ciblé	Étude	Population à l'étude (Période de recrutement et type d'étude)	Résultats	Points de discussion soulevés par les auteurs
Lymphome non hodgkinien	Viel <i>et al.</i> (2008b)	Individus âgés de plus de 15 ans ayant reçu un diagnostic de lymphome non hodgkinien durant la période de 1990 à 1999 et résidant dans l'un des quatre départements administratifs français suivants : Isère, Bas-Rhin, Haut-Rhin, Tarn. Étude écologique	Une relation statistiquement significative a été relevée entre le risque de lymphome non hodgkinien et l'exposition aux dioxines, avec un risque relatif de 1,120 pour les individus résidant dans une zone fortement exposée comparativement aux individus résidant dans une zone légèrement exposée. Incidence de 3 974 cas de lymphomes non hodgkiniens.	Cette étude renforce davantage l'évidence d'une association entre l'incidence du lymphome non hodgkinien et l'exposition aux dioxines émises par les incinérateurs municipaux de déchets solides. Toutefois, les résultats de cette étude ne peuvent pas être extrapolés aux incinérateurs plus récents, puisqu'ils émettent moins de polluants.
Lymphome non hodgkinien	Floret <i>et al.</i> (2003)	Un agrégat de lymphome non hodgkinien a été détecté au pourtour d'un incinérateur municipal de déchets solides, dont les émissions de dioxines sont élevées.	Rapport de cote : E+++ : 2,3 E++ : 0,9 E+ : 1,0 E- : 1,0	Les résultats supportent l'hypothèse que les dioxines augmentent le risque de lymphome non hodgkinien chez une population résidant à proximité d'un incinérateur municipal de déchets solides.

Tableau synthèse 7 : Effets de l'exposition environnementale de populations vivant à proximité d'un incinérateur de déchets sur les différents cancers – suite

Cancer ciblé	Étude	Population à l'étude (Période de recrutement et type d'étude)	Résultats	Points de discussion soulevés par les auteurs
		<p>Les données d'incidences de lymphomes non hodgkiniens proviennent du registre des cancers de Doubs (France).</p> <p>Cas : 222 cas diagnostiqués entre 1980 et 1995</p> <p>Témoins : 2 220 individus</p> <p>Les concentrations de dioxines ont été modélisées :</p> <p>E+++ : 0,0004-0.0016 pg/m³</p> <p>E++ : 0,0002-0.0004 pg/m³</p> <p>E+ : 0,0001-0.0002 pg/m³</p> <p>E- : < 0,0001 pg/m³</p> <p>Étude cas-témoin</p>	<p>Le risque de développer un lymphome non hodgkinien est 2,3 fois plus élevé chez les individus résidant dans une région où les concentrations de dioxines sont élevées comparativement aux individus résidant dans les régions où les concentrations sont plus faibles.</p>	
Lymphome non hodgkinien et sarcome des tissus mous	Biggeri et Catelan (2005)	<p>Certificats de décès, pour la période de 1981 à 2001, de résidants de 277 municipalités situées dans un rayon de 80 km de la municipalité de Campi Bisenzio où il y avait un incinérateur urbain de déchets (Italie).</p> <p>Étude rétrospective</p>	<p>Pour la période de 1986-1992, les hommes ayant résidé dans la municipalité de Campi Bisenzio ont un risque plus élevé de lymphome non hodgkinien [(14 cas observés versus 7,6 cas attendus); (SMR 184,2, IC90 % 111 – 273)]</p>	<p>Mortalité a été analysée par période (1981-1985, 1986-1992, 1993-2001).</p> <p>L'incinérateur urbain de déchets de la municipalité de Campi Bisenzio a été fonctionnel de 1973 à 1986.</p>

Tableau synthèse 7 : Effets de l'exposition environnementale de populations vivant à proximité d'un incinérateur de déchets sur les différents cancers – suite

Cancer ciblé	Étude	Population à l'étude (Période de recrutement et type d'étude)	Résultats	Points de discussion soulevés par les auteurs
			<p>L'excès de risque est présent pour tous les lymphomes (18 cas versus 9,07 cas attendus).</p> <p>2 décès associés à un sarcome des tissus mous.</p>	<p>Agrégat de décès causé par le lymphome non hodgkinien chez les hommes pour la période de 1986-1992.</p>
<p>Lymphome non hodgkinien et sarcome des tissus mous</p>	<p>Viel <i>et al.</i> (2000)</p>	<p>Cas de cancer inscrits dans le registre des cancers du département du Doubs pour la période de 1980 à 1995.</p> <p>Distribution spatiale de lymphomes non hodgkiniens et de sarcomes des tissus mous pour la population résidant à proximité d'un incinérateur municipal de déchets solides ayant des concentrations élevées de dioxines.</p> <p>Cas :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 110 cas de sarcomes des tissus mous; ▪ 803 cas de lymphomes non hodgkiniens. <p>Témoin :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 176 cas de la maladie de Hodgkin. <p>Étude cas-témoin</p>	<p>Taux d'incidence standardisé :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sarcome des tissus mous : 1,44; ▪ Lymphome non hodgkinien : 1,27. 	<p>Même si ces résultats sont concluants, ils devraient être confirmés par des études supplémentaires avant qu'un agrégat de lymphomes non hodgkiniens et de sarcomes des tissus mous ne soit attribué aux dioxines émises par les incinérateurs municipaux de déchets solides.</p>

Tableau synthèse 7 : Effets de l'exposition environnementale de populations vivant à proximité d'un incinérateur de déchets sur les différents cancers – suite

Cancer ciblé	Étude	Population à l'étude (Période de recrutement et type d'étude)	Résultats	Points de discussion soulevés par les auteurs
Sarcome	Zambon <i>et al.</i> (2007)	<p>172 cas ayant reçu un diagnostic de sarcome viscéral et extraviscéral entre 1990 et 1996</p> <p>Pour chaque cas, 3 témoins ont été appariés aléatoirement pour le sexe et l'âge</p> <p>405 témoins</p> <p>Étude cas-témoin</p>	<p>Le risque de développer un sarcome est 3,3 fois plus élevé chez les individus dont l'exposition et les concentrations de dioxines sont les plus élevées.</p>	<p>Les résultats de l'étude montrent une association entre l'exposition modélisée des dioxines et le risque de développer un sarcome.</p>
Sarcome des tissus mous	Floret <i>et al.</i> (2004)	<p>Cas : Individus ayant reçu un diagnostic de sarcome des tissus mous et enregistrés au registre des tumeurs du Doubs entre 1980 et 1995 et résidant, au moment de leur diagnostic, à proximité d'un incinérateur d'ordures ménagères à Besançon (France).</p> <p>Témoins : Pour chaque cas, 10 témoins, appariés pour le sexe et l'âge, ont été tirés au sort à partir du recensement de la population réalisé en 1990.</p> <p>Étude cas-témoin</p> <p>37 cas/370 témoins</p>	<p>37 cas de sarcome des tissus mous recensés, soit un taux standardisé d'incidence de 2,44 pour 100 000 personnes par année.</p>	<p>Aucune augmentation statistiquement significative du risque de développer un sarcome des tissus mous pour les personnes résidant dans les zones les plus exposées par rapport à la zone la moins exposée n'a été observée.</p> <p>Avant de conclure à l'absence d'association entre les rejets de dioxines en provenance d'un incinérateur et la survenue de sarcomes des tissus mous, il apparaît nécessaire de réaliser une étude multicentrique tirant parti des données recueillies par d'autres registres.</p>

Tableau synthèse 7 : Effets de l'exposition environnementale de populations vivant à proximité d'un incinérateur de déchets sur les différents cancers – suite

Cancer ciblé	Étude	Population à l'étude (Période de recrutement et type d'étude)	Résultats	Points de discussion soulevés par les auteurs
Sarcome des tissus mous	Comba <i>et al.</i> (2003)	<p>Cas : Individus ayant reçu un diagnostic, entre 1989 et 1998, de sarcome primaire des tissus mous et résidant à Mantua (Italie) ou dans une municipalité limitrophe de l'incinérateur de déchets industriels.</p> <p>Témoins : Les témoins ont été appariés aléatoirement, à partir des registres de la population, pour l'âge et le sexe.</p> <p>37 cas (17 ♂; 20 ♀)/171 témoins</p> <p>Étude cas-témoin</p>	<p>L'incidence du sarcome des tissus mous pour la région à l'étude est estimée à 8,8 cas pour 100 000 hommes et à 5,6 cas pour 100 000 femmes.</p> <p>Le rapport de cotes (OR) entre le sarcome des tissus mous et une distance inférieure à 2 km de l'incinérateur est de 31,4 (95 % IC : 5,6 à 176,1) (5 cas).</p> <p>Lorsque la distance entre la résidence et l'incinérateur augmente, le OR diminue rapidement.</p>	<p>Augmentation significative du risque de sarcome des tissus mous lorsque la résidence est située à moins de 2 km de l'incinérateur de déchets industriels.</p> <p>Un rôle étiologique de la TCDD peut être supposé.</p>
Cancer du sein	Viel <i>et al.</i> (2008a)	<p>Cas : 434 cas de cancer invasif du sein</p> <p>Témoins 2 170 témoins</p> <p>Étude cas-témoin</p>	<p>Rapport de cote pour les femmes âgées de 20 à 59 ans</p> <p>Exposition aux dioxines :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Très faible : 1,0; ▪ Faible : 1,06; ▪ Intermédiaire : 1,25; ▪ Élevée : 0,88. 	<p>Pour les femmes âgées de 20 à 59 ans, il n'y a pas d'augmentation ou de diminution du risque de cancer du sein pour les différentes catégories d'exposition aux dioxines.</p> <p>Inversement, les femmes âgées de plus de 60 ans habitant dans les zones les plus exposées aux dioxines ont 0,31 fois moins de chance de développer un cancer du sein invasif.</p>

Tableau synthèse 7 : Effets de l'exposition environnementale de populations vivant à proximité d'un incinérateur de déchets sur les différents cancers – suite

Cancer ciblé	Étude	Population à l'étude (Période de recrutement et type d'étude)	Résultats	Points de discussion soulevés par les auteurs
			<p>Rapport de cote pour les femmes âgées de plus de 60 ans.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exposition aux dioxines <ul style="list-style-type: none"> ▪ Très faible : 1,0; ▪ Faible : 0,90; ▪ Intermédiaire : 0,96; ▪ Élevée : 0,31. 	<p>Avant de conclure à une diminution du risque attribuable à l'activité anticœstrogénique des dioxines, les auteurs suggèrent de documenter les biais.</p>
Tous les cancers pris dans leur ensemble/leucémie	Knox (2000)	<p>Cas : 9 224 enfants cancéreux/leucémiques ayant déménagé entre leur naissance et leur décès et ayant résidé à proximité d'un des 70 incinérateurs municipaux de déchets ou d'un des 307 incinérateurs d'hôpitaux.</p> <p>Témoins : 9 328 enfants n'ayant pas déménagé</p> <p>3 906 enfants à propos desquels l'information est inconnue</p> <p>(entre 1953 et 1980)</p> <p>(Grande-Bretagne)</p> <p>Étude transversale</p>	<p>Les enfants cancéreux/leucémiques ayant déménagé entre leur naissance et leur décès à proximité d'un incinérateur municipal.</p> <p>Le risque relatif à moins de 5 km d'un incinérateur municipal de déchets ou d'un incinérateur d'hôpital est d'environ 2:1.</p>	<p>Le fait de résider à proximité d'un incinérateur municipal peut probablement causer le cancer.</p>

Tableau synthèse 7 : Effets de l'exposition environnementale de populations vivant à proximité d'un incinérateur de déchets sur les différents cancers – suite

Cancer ciblé	Étude	Population à l'étude (Période de recrutement et type d'étude)	Résultats	Points de discussion soulevés par les auteurs
Tous les cancers (cancers combinés, estomac, colorectal, foie, poumon)	(Elliott <i>et al.</i> (1996, 2000))	Plus de 14 millions d'individus vivant à moins de 7,5 km d'un des 72 incinérateurs municipaux de déchets solides en Grande-Bretagne Étude écologique	↓ statistiquement significative du risque de cancer lorsque la distance entre la résidence et l'incinérateur augmente. L'excès de cancer pour les individus résidant à moins de 1 km d'un incinérateur est de 37 % pour le cancer du foie et de 5 % pour le cancer colorectal.	Des études supplémentaires doivent être effectuées pour déterminer s'il y a augmentation ou non du cancer hépatique primaire chez les individus vivant à proximité des incinérateurs.

Tableau synthèse 8 : Effets de l'exposition environnementale de populations vivant à proximité d'un incinérateur de déchets sur le développement prénatal

Étude	Population à l'étude (n) [lieu d'étude] et « type d'étude »	Sujets exposés/ sujets de référence	Contaminants à l'étude	Résultats	Points de discussion soulevés par les auteurs
Cordier <i>et al.</i> (2010)	304 enfants ayant reçu un diagnostic concernant une malformation congénitale comparés à 226 enfants d'une population témoin, appariés pour le sexe, l'année et la région où l'enfant est né [France] Étude cas-témoin			↑ du risque chez les femmes exposées en début de grossesse (O.R. = 2,95) à des concentrations de dioxines supérieures à la médiane.	
Vinceti <i>et al.</i> (2009)	Bébés ayant des anomalies congénitales ou fœtus de femmes ayant avorté, résidant à proximité d'un incinérateur municipal de déchets solides. Étude cas-témoin	Mères exposées : 2 zones caractérisées par des concentrations élevées de PCDD/PCDF $E^+ : 0,51 - 1 \times 10^{-9} \mu\text{g}/\text{m}^3$ (rayon de 17 km ²) $E^{++} : > 1 \times 10^{-9} \mu\text{g}/\text{m}^3$ (rayon de 10 km ²) Mères de référence : $E^- : 0 - 0,5 \times 10^{-9} \mu\text{g}/\text{m}^3$ (rayon de 205 km ²)		La prévalence d'anomalies congénitales chez les mères résidant dans les 2 zones d'exposition élevée aux PCDD/F (E^+ et E^{++}) est comparable à celle observée chez les mères résidant dans la zone moins exposée (E^-). Le rapport de cote des anomalies congénitales n'a pas diminué lors de la fermeture prolongée de l'incinérateur.	L'exposition des mères aux émissions de l'incinérateur n'est pas associée au risque d'anomalies congénitales chez leur progéniture.

Tableau synthèse 8 : Effets de l'exposition environnementale de populations vivant à proximité d'un incinérateur de déchets sur le développement prénatal – suite

Étude	Population à l'étude (n) [lieu d'étude] et « type d'étude »	Sujets exposés/ sujets de référence	Contaminants à l'étude	Résultats	Points de discussion soulevés par les auteurs
Vinceti <i>et al.</i> (2008)	Femmes âgées de 16 à 49 ans résidant à proximité d'un incinérateur municipal de déchets et exposées à des concentrations élevées de PCDD et de PCDF durant la période de 2003 à 2006. [Italie] Étude de cohorte	Sujets exposés : 2 zones caractérisées par des concentrations élevées de PCDD/PCDF E ⁺ : 0,5 – 1 x 10 ⁻⁹ µg/m ³ E ⁺⁺ : ≥ 1 x 10 ⁻⁹ µg/m ³ Sujets de référence : E ⁻ : < 0,5 x 10 ⁻⁹ µg/m ³		Chez les femmes résidant dans les 2 zones les plus exposées, aucun excès de risque d'avortements spontanés et d'anomalies congénitales n'a été détecté.	Aucune évidence que l'exposition maternelle aux émissions de PCDD provenant de l'incinérateur municipal de déchets augmente le risque d'avortements spontanés et d'anomalies congénitales.
Lin <i>et al.</i> (2006)	Enfants nés dans un des 40 districts dont la concentration en PCDD/F provenant de l'incinérateur est élevée (≥ 0,03 pg TEQ/m ³) et enfants nés dans un des 40 districts dont la concentration de PCDD/F est environ 0 pg TEQ/m ³ . 1991 : (n = 6 697) 1997 : (n = 6 282)	Enfants exposés : E ⁺ : 0,03 – 0,05 pg TEQ/m ³ E ⁺⁺ : > 0,05 pg TEQ/m ³ Enfants de référence : E ⁻ : 0 pg TEQ/m ³	PCDD : ≥ 0,03 pg TEQ/m ³ (concentration moyenne annuelle)	Rapport de cote pour les bébés de petit poids • (1991) : ▪ E ⁺⁺ : 0,91 ▪ E ⁺ : 0,94 • (1997) ▪ E ⁺⁺ : 1,06 ▪ E ⁺ : 1,07 Rapport de cote pour les bébés prématurés • (1991) : ▪ E ⁺⁺ : 0,86 ▪ E ⁺ : 1,05 • (1997) : ▪ E ⁺⁺ : 1,22 ▪ E ⁺ : 1,12	Une étude a été effectuée en 1991 (une année avant que l'incinérateur soit mis en exploitation) et en 1997 (5 ans après la mise en exploitation de l'incinérateur). Les émissions provenant de l'incinérateur semblent avoir peu d'impact sur le poids à la naissance et la naissance de filles, mais les résultats semblent démontrer qu'il existe un faible impact sur l'âge gestationnel.

Tableau synthèse 8 : Effets de l'exposition environnementale de populations vivant à proximité d'un incinérateur de déchets sur le développement prénatal –suite

Étude	Population à l'étude (n) [lieu d'étude] et « type d'étude »	Sujets exposés/ sujets de référence	Contaminants à l'étude	Résultats	Points de discussion soulevés par les auteurs
	[Taiwan] Étude rétrospective			<ul style="list-style-type: none"> L'âge gestationnel entre le groupe exposé et le groupe de référence diminue de 0,05 semaine en 1991 à -0,09 semaine en 1997. 	
Cordier <i>et al.</i> , (2004)	Communautés de moins de 50 000 habitants résidant à proximité d'un des 70 incinérateurs municipaux de déchets solides, qui ont été en exploitation durant au moins un an entre 1988 et 1997 [France] Étude écologique	<p>Population exposée : 194 communautés</p> <p>Population de référence : 2 678 communautés</p>		<ul style="list-style-type: none"> Le taux de malformations congénitales n'est pas significativement plus élevé dans les communautés exposées comparativement à celui des communautés non exposées. La fissure faciale et la dysplasie rénale sont plus fréquentes dans les communautés exposées. Pour les communautés exposées, le risque relatif d'uropathie obstructive augmente lorsque l'exposition augmente. 	Certaines des malformations observées pourraient être attribuables aux vieilles technologies des incinérateurs municipaux de déchets solides.
Tango <i>et al.</i> (2004)	Bébés de mères vivant dans 63 municipalités, dans un rayon de moins de 10 km d'un incinérateur municipal de déchets solides, avec des émissions élevées de dioxines (> 80 ng international équivalent toxique (TEQ)/m ³)	<p>Rayon de 10 km de l'incinérateur 225 215 nouveaux vivants 3 387 morts fœtales 835 enfants morts</p> <p>Sujets de référence : 451 041 nouveaux vivants 6 728 morts fœtales 1 644 enfants morts</p>		<ul style="list-style-type: none"> Aucun des résultats concernant le développement n'a montré d'excès statistiquement significatif à moins de 2 km des incinérateurs. <p>Cependant, à partir de 1-2 km, une diminution statistiquement significative du risque en fonction de la distance de l'incinérateur (jusqu'à 10 km) a été observée pour les enfants morts et les enfants morts en raison de malformations congénitales.</p>	L'étude a démontré une diminution du risque avec l'augmentation de la distance entre les résidences et l'incinérateur municipal de déchets solides pour les enfants morts et les enfants morts en raison de malformations congénitales.

Tableau synthèse 8 : Effets de l'exposition environnementale de populations vivant à proximité d'un incinérateur de déchets sur le développement prénatal – suite

Étude	Population à l'étude (n) [lieu d'étude] et « type d'étude »	Sujets exposés/ sujets de référence	Contaminants à l'étude	Résultats	Points de discussion soulevés par les auteurs
	1997 - 1998 Japon Étude écologique				Vu le manque d'information détaillée sur l'exposition aux dioxines à proximité de l'incinérateur, la tendance observée du risque devrait être interprétée avec prudence.
					Des études supplémentaires devraient être réalisées afin d'obtenir une plus grande évidence en relation avec les effets cardiaques sur le développement lors d'une exposition aux incinérateurs de déchets.
Dummer <i>et al.</i> (2003)	244 758 bébés nés de mères résidant à proximité d'un incinérateur ou d'un crématorium [Cumbria, Angleterre] (1956 – 1993) Étude de cohorte rétrospective			3 234 mortinaissances 2 663 décès néonataux 1 569 anomalies congénitales létales ↑ du risque d'anomalies congénitales létales (spina-bifida : OR 1,17; 95 % IC : 1,07 à 1,28) et anomalies cardiaques (OR 1,12; 95 % IC : 1,03 à 1,22) chez les bébés des mères vivant à proximité de l'incinérateur. ↑ du risque de mortinaissances (OR 1,04; 95 % IC : 1,01 à 1,07) et d'anencéphales (OR 1,05; 5 % IC 1,00 à 1,10) chez les bébés des mères vivant à proximité d'un crématorium.	Pas d'effet causal observé dans cette étude. Comme il y a peu d'études publiées, le risque de spina-bifida, d'anomalies cardiaques, de mortinaissances et d'anencéphales, en relation avec une exposition à un incinérateur, devrait être investigué davantage.

Tableau synthèse 8 : Effets de l'exposition environnementale de populations vivant à proximité d'un incinérateur de déchets sur le développement prénatal – suite

Étude	Population à l'étude (n) [lieu d'étude] et « type d'étude »	Sujets exposés/ sujets de référence	Contaminants à l'étude	Résultats	Points de discussion soulevés par les auteurs
ten Tusscher <i>et al.</i> (2000)	Enfants nés dans une maternité située à proximité d'un incinérateur de déchets [Pays-Bas] Étude rétrospective	Sujets exposés : Enfants nés dans une maternité située à proximité d'un incinérateur (n – 8 803) Sujets de référence : Enfants nés dans une maternité située à environ 12 km de l'incinérateur		Sujets exposés : 22 enfants nés avec une fente palatine (incidence de 2,5 naissances/ 1 000 naissances) Sujets de référence : 25 enfants nés avec une fente palatine (incidence de 1,2 naissance/ 1 000 naissances)	Les résultats indiquent une association entre la présence d'un incinérateur et l'augmentation de l'incidence d'enfants nés avec une fente palatine.

Tableau synthèse 9 : Effets de l'exposition environnementale de populations vivant à proximité d'un incinérateur de déchets sur le système respiratoire

Étude	Population à l'étude (n) [lieu d'étude] et « type d'étude »	Sujets exposés/sujets de référence	Résultats	Points de discussion soulevés par les auteurs
Miyake <i>et al.</i> (2005)	Enfants âgés de 6 à 12 ans fréquentant l'une des 996 écoles publiques de niveau primaire situées à proximité de 37 incinérateurs municipaux de déchets. (n = 450 807) [Japon]		Le rapport de cote pour la respiration sifflante) est de 1,08 lorsque l'école est située à moins de 1 km de l'incinérateur comparativement à 1,04 lorsque l'école est située entre 3 et 4 km de l'incinérateur.	La proximité des écoles des incinérateurs municipaux de déchets peut être associée à l'augmentation de la prévalence de la respiration sifflante.
Hazucha <i>et al.</i> (2002)	Individus résidant dans l'une des 3 communautés où il y a présence d'un incinérateur ou dans l'une des 3 communautés de référence. [États Unis] Étude longitudinale	Sujets exposés : Individus résidant à l'intérieur d'une ellipse de 2 x 5 km; l'incinérateur est situé au centre de cette ellipse, et la résidence de ces individus est dans la direction des vents. Sujets de référence : Individus résidant à l'opposé de l'orientation des vents et dont la résidence est située à plus de 5 km de l'incinérateur	Pas de différence pour le pourcentage prédit de la capacité pulmonaire vitale, le volume expiratoire maximal par seconde ou le débit respiratoire maximal entre les individus résidant à proximité d'un incinérateur et les individus du groupe de référence.	À partir de cette étude, il n'existe pas d'association entre le fait de résider à proximité d'un incinérateur et les fonctions pulmonaires.

Tableau synthèse 9 : Effets de l'exposition environnementale de populations vivant à proximité d'un incinérateur de déchets sur le système respiratoire – suite

Étude	Population à l'étude (n) [lieu d'étude] et « type d'étude »	Sujets exposés/sujets de référence	Résultats	Points de discussion soulevés par les auteurs
Hu <i>et al.</i> (2001)	<p>Individus résidant dans l'une des 3 communautés où il y a présence d'un incinérateur ou dans l'une des 3 communautés de référence.</p> <p>Les individus ont été classifiés dans l'un des 3 sous-groupes : sensibles, rhume des foins ou normaux.</p> <p>Le sous-groupe « sensibles » inclut les individus ayant présenté au moins une fois au cours des 12 derniers mois l'un des symptômes suivants : crise d'asthme, respiration sifflante, serrement à la poitrine ou quinte de toux.</p> <p>Le sous-groupe « rhume des foins » inclut les individus qui ont présenté un rhume des foins ou une allergie nasale.</p>	<p>Sujets exposés : Individus résidant à l'intérieur d'une ellipse de 2 x 5 km; l'incinérateur est situé au centre de cette ellipse, et la résidence de ces individus est dans la direction des vents.</p> <p>Sujets de référence : Individus résidant à l'opposé de l'origine des vents et dont la résidence est située à plus de 5 km de l'incinérateur.</p>	<p>Pas de différence statistiquement significative entre la fonction pulmonaire et la présence d'un incinérateur.</p> <p>Le sous-groupe d'individus « sensibles » n'est pas plus affecté par les émissions provenant des incinérateurs que les sous-groupes « rhume des foins » ou « normaux ».</p>	<p>Les résultats négatifs peuvent être dus au faible niveau d'exposition.</p>

Tableau synthèse 9 : Effets de l'exposition environnementale de populations vivant à proximité d'un incinérateur de déchets sur le système respiratoire – suite

Étude	Population à l'étude (n) [lieu d'étude] et « type d'étude »	Sujets exposés/sujets de référence	Résultats	Points de discussion soulevés par les auteurs
	Le sous-groupe « normaux » inclut les individus qui n'ont pas présenté les symptômes ci-dessus mentionnés (n = 1 017) [États-Unis]			
Shy <i>et al.</i> (1995)	3 communautés vivant à proximité d'un des 3 incinérateurs et 3 communautés témoins (n = 6 963) [États-Unis] Étude longitudinale	Sujets exposés : Individus résidant à l'intérieur d'une ellipse de 2 x 5 km; l'incinérateur est situé au centre de cette ellipse et la résidence de ces individus est dans la direction des vents. Sujets de référence : Individus résidant à l'opposé de l'origine des vents et dont la résidence est située à plus de 5 km de l'incinérateur.		L'étude descriptive (n = 6 963) n'a pas révélé de différence quant à la prévalence de symptômes respiratoires aigus ou chroniques entre les communautés vivant à proximité d'incinérateurs et les communautés témoins. Aucune différence n'a été constatée pour les fonctions respiratoires de base ou pour le débit respiratoire. Aucune évidence permettant de rejeter l'hypothèse nulle pour les effets respiratoires aigus ou chroniques associés aux incinérateurs.

Tableau synthèse 9 : Effets de l'exposition environnementale de populations vivant à proximité d'un incinérateur de déchets sur le système respiratoire – suite

Étude	Population à l'étude (n) [lieu d'étude] et « type d'étude »	Sujets exposés/sujets de référence	Résultats	Points de discussion soulevés par les auteurs
		<p>Pour chacune des 6 communautés, 40 sujets ayant présenté des sifflements laryngo-trachéal ou des symptômes d'asthme lors de la dernière année (groupe sensible) et 40 personnes n'ayant pas présenté de symptômes respiratoires aigus ou chroniques (groupe normal).</p>		
<p>Gray <i>et al.</i> (1994)</p>	<p>Enfants âgés de 8 à 12 ans (n = 1 339) [Sydney] Étude écologique</p>	<p>Sujets exposés : Enfants résidant dans 2 régions situées à proximité d'incinérateurs de boues (n = 713) Sujets de référence : Enfants résidant dans une région où il n'y a pas d'incinérateur de boues (n = 626)</p>	<p>La prévalence d'asthme, d'atopie, la fréquence des symptômes ou les catégories correspondant à la gravité de l'asthme ne sont pas significativement différentes entre la région de référence (sujets de référence) et la région à l'étude (sujets exposés).</p>	

DOCUMENT DE TRAVAIL

ANNEXE 4

**TABLEAUX SYNTHÈSES EN LIEN AVEC LES
DIMENSIONS PSYCHOLOGIQUES ET SOCIALES**

Tableau synthèse 10 : Thématiques abordées dans les écrits scientifiques

Thématiques	Sous-thèmes	Référence bibliographique	Type de déchets	Pays à l'étude	Résultats ou conclusion
Communication du risque	Implication des médias	Akintola <i>et al.</i> (2009)	LES	Nigeria	Les policy implementors communiquent surtout avec le public en face à face, tandis que les policy formulators utilisent surtout les affiches, la radio, la télévision et les réunions professionnelles.
Enjeux socioéconomiques	Enjeux socioéconomiques d'une crise environnementale	Barlow et May (2002)	(crise environnementale)	Canada, Nouvelle-Écosse	
Rôle de l'État	Rôle de protection et limites de ce rôle	Barlow et May (2002)		Canada, Nouvelle-Écosse	
Histoires de cas et dynamiques sociales	Historique des mouvements sociaux	Barlow et May (2002)	Toxiques	Canada, Nouvelle-Écosse	
Équité et compensations	Justice environnementale	Barlow et May (2002)	LES	Canada, Nouvelle-Écosse	
Rôle de l'État	Rôle de protection et limites de ce rôle	Beland (2005)		Occident	La protection étatique transcende la logique des droits individuels tout en augmentant la dépendance des citoyens envers l'État. Elle ne peut pas croître indéfiniment, et certaines mesures (comme les réductions d'impôts) peuvent mettre en danger la capacité de l'État à amasser des revenus pour lutter contre des formes nouvelles et anciennes d'insécurité.
Acceptabilité sociale des sites	Facteurs d'acceptabilité	Binney <i>et al.</i> (1996)	Nucléaire	US - Élus locaux	Un partenariat entre le U.S. Department of Energy et les citoyens pourrait être un premier pas pour rétablir la crédibilité perdue et la confiance sur la question du transport des déchets.
Rôle de l'État	Rôle des professionnels dans les conflits	Bourdeaux (2008)	LES	US	(développer) À propos de la création de polices, moyens de gérer les conflits politiques et de les équilibrer avec des questions techniques.
Acceptabilité sociale des sites	Facteurs d'acceptabilité	Brody et Fleishman (2009)	LES	US	Les perceptions sur le site d'entreposage peuvent avoir des impacts sociaux et économiques indépendants de sa sûreté réelle.
Acceptabilité sociale des sites	Facteurs d'acceptabilité	Chung <i>et al.</i> (2008)	Nucléaire	Corée	Les raisons majeures d'acceptation d'un site pour déchets nucléaires sont politiques et économiques.

Tableau synthèse 10 : Thématiques abordées dans les écrits scientifiques – suite

Thématiques	Sous-thèmes	Référence bibliographique	Type de déchets	Pays à l'étude	Résultats ou conclusion
Politiques publiques	Politiques de privatisation de la gestion des déchets/effets	Crooks, H. (s.d.)	Tous	États-Unis	
Processus de gestion du risque	Processus général	Davies (n.d.)	LES	Occident	
Acceptabilité sociale des sites	Facteurs d'acceptabilité	Dawson et Darst (2006)	Nucléaire	Suède et République Tchèque	Considérant les erreurs de la RT pour situer ses sites de traitement de déchets nucléaires, l'héritage communiste mine les habiletés des ex-républiques socialistes à se conformer aux demandes des systèmes politiques de l'UE.
Rôle de l'État	Rôle et responsabilité des agences dans la gestion	Dodson (2004)	Nucléaire	US	Granted the force of federal law, compacts operate supra state authority & have the legal authority to compel state action. State legislatures & the Supreme Court failed to appreciate the importance of diverting revenues required for participation, the preoccupation with its affairs, & importantly, the lack of political accountability.
Acceptabilité sociale des sites	Facteurs d'acceptabilité	Dunlap, Kraft et Rosa (2009)	Nucléaire	US	Rien, livre
Processus de gestion du risque	Outils de gestion intégrée	Durant (2009)	Nucléaire	Canada	L'Adaptive Phase Management a évolué à partir des échecs passés du Canada's Nuclear Waste Management Organization en matière de public policy.
Participation civile à la gestion	Outils de gestion intégrée	Durant (2009)	Nucléaire	Canada	
Impacts psychosociaux des sites	Impacts psychologiques	Elliott <i>et al.</i> (2004)	LES	Canada	Les citoyens vivant près d'un LES sont plus susceptibles de démontrer de la sensibilisation, de la préoccupation et des actions que les gens vivant près d'un incinérateur.
Histoires de cas et dynamiques sociales	Historique des mouvements sociaux	Engler (2004)	Toxiques	Amérique du Nord	
Perceptions du risque	Représentations sociales	Engler (2004)	LES	Amérique du Nord	

Tableau synthèse 10 : Thématiques abordées dans les écrits scientifiques – suite

Thématiques	Sous-thèmes	Référence bibliographique	Type de déchets	Pays à l'étude	Résultats ou conclusion
Processus de gestion du risque	Outils de gestion intégrée	Ersoy et Bulut (2009)	Toxiques (LES ?)	Turquie	Geotechnical investigations indicated that some remedial measures would be needed before this landfill site could be used.
Participation civile à la gestion	Outils de gestion intégrée	Ersoy et Bulut (2009)	Toxiques	US	
Impacts psychosociaux des sites	Impacts psychologiques	Eyles <i>et al.</i> (1993)	LES	Ontario	Diverses inquiétudes de gens vivant près de LES. Ils seraient tous plus inquiets s'il s'agissait de déchets toxiques.
Participation civile à la gestion	Participation civile et effets	Faupel et Bailey (2009)	Toxiques	US	Rien
Équité et compensations	Réhabilitation de site	Ferrara, McComb et Missios (2007)	Toxiques	Nouvelle-Écosse	Premiums on homes farther from the site are found to be substantial, and, when aggregated into a community willingness-to-pay measure (169.2 million dollars), cover a large proportion of the estimated remediation costs.
Perceptions du risque	Description des perceptions	Freudenburg et Davidson (2007)	Nucléaire	?	Inquiétudes économiques des mères avec emploi. Près des centrales nucléaires : faibles. Près d'un futur site d'enfouissement nucléaire : élevées.
Histoires de cas et dynamiques sociales	Historique des mouvements sociaux	Frickel et Elliott (2008)	Toxiques	US	Les anciens terrains possédés par des compagnies polluantes servent maintenant à d'autres usages et sont surtout situés dans des quartiers blancs.
Participation civile à la gestion	Participation civile et effets	Futrell (2003)	Toxiques	US	Augmenter la collaboration entre experts et citoyens produit des décisions politiquement viables et techniquement plus sécuritaires que l'affrontement.

Tableau synthèse 10 : Thématiques abordées dans les écrits scientifiques – suite

Thématiques	Sous-thèmes	Référence bibliographique	Type de déchets	Pays à l'étude	Résultats ou conclusion
Processus de gestion du risque	Prise de décision	Garrick et Kaplan (1999)	Nucléaire	US	A decision theory approach to the process of selecting and characterizing Yucca Mountain would enhance public understanding of the issues and solutions to high-level waste management; (2) engineered systems are an attractive alternative to offset uncertainties in the containment capability of the natural setting and should receive greater emphasis in the design of the repository; and (3) a strategy of "waste management" should be adopted as opposed to "waste disposal" as it allows for incremental confirmation and confidence building of a permanent solution to the high-level waste problem.
Acceptabilité sociale des sites	Facteurs d'acceptabilité	Gerber et Neeley (2005)	Toxiques	?	We find that citizens utilize perceived risk rationally: greater perceived risk generally produces support for more proactive government to manage potential hazards.
Équité et compensations	Conflits de compensation	Guerriero et Cairns (2009)	Toxiques	Italie	Considérant les décès et les cancers causés par l'exposition aux déchets toxiques et les coûts engendrés, les gouvernements devraient voir qu'il est avantageux de reprendre possession de terres contaminées et d'accroître la surveillance pour empêcher les décharges illégales.
Enjeux socioéconomiques	Enjeux socioéconomiques et politiques de la gestion	Hadjilambrinos (2006)	Nucléaire	US	Sans une politique cohérente pour l'entreposage à moyen terme, le système de management des HLRW est compromis et les risques pour la santé humaine et l'environnement deviennent plus élevés.

Tableau synthèse 10 : Thématiques abordées dans les écrits scientifiques – suite

Thématiques	Sous-thèmes	Référence bibliographique	Type de déchets	Pays à l'étude	Résultats ou conclusion
Histoires de cas et dynamiques sociales	Historique des mouvements sociaux	Harris et Nelson (2007)	Toxiques	US	Après des années de lutte contre la pollution de la nappe phréatique, la responsabilité des correctifs monte de plus en plus haut dans les palliers de gouvernement, et les citoyens se sentent impuissants. Les derniers remédiation n'ont pas assez bénéficié des connaissances locales.
Impacts psychosociaux des sites	Impacts sociaux à long terme	Harris et Nelson (2007)	Toxiques	US	
Politiques publiques	Politiques environnementales versus principe de participation	Holland (2002)	Nucléaire	Australie	Les barrières (key policies) à l'implantation d'un site d'entreposage de déchets nucléaires sont peu susceptibles de disparaître en Australie.
Participation civile à la gestion	Demande de participation	Holland (2002)		Australie	
Communication du risque	Pratiques de communication en situation de crise environnementale	Kojo <i>et al.</i> (2010)	(crise environnementale)	?	
Enjeux socioéconomiques	Enjeux socioéconomiques d'une crise environnementale	Kojo <i>et al.</i> (2010)	(crise environnementale)	?	
Politiques publiques	Politiques environnementales versus principe de participation	Lim et Tang (2002)		Corée	La Corée doit surmonter son passé autoritaire et favoriser la création de canaux et mécanismes favorisant la participation citoyenne dans le policy making et la résolution de conflits entre groupes et communautés.
Participation civile à la gestion	Demande de participation	Lim et Tang (2002)		Corée	
Acceptabilité sociale des sites	Facteurs d'acceptabilité	Lima (2006)	Toxiques	?	The relationship between distance of residence and attitude towards the incinerator was partially mediated by perceived risk, perceived justice, and expectations. [...] substantive peripheral cues were better predictors of attitudes for involved than for noninvolved dwellers

Tableau synthèse 10 : Thématiques abordées dans les écrits scientifiques – suite

Thématiques	Sous-thèmes	Référence bibliographique	Type de déchets	Pays à l'étude	Résultats ou conclusion
Acceptabilité sociale des sites	Facteurs de résistance (NIMBY)	Matheny et Williams (1985)	Toxiques	Floride	La participation publique aux efforts pour trouver un emplacement n'empêche pas la réaction "pas dans ma cour".
Communication du risque	Impacts psychosociaux de la communication du risque	Mazur (2009)	LES	US	Les médias sont la principale source d'information du public, ce qui peut être positif, ou négatif lorsque cela crée un vent de panique, alors qu'il n'y a aucun réel danger.
Acceptabilité sociale des sites	Facteurs de résistance (NIMBY)	McAvoy (1998)	Toxiques (waste stabilization & containment facility)	US	Les citoyens protestent à cause de value tradeoffs, ils contribuent à l'implantation de meilleures politiques
Impacts psychosociaux des sites	Impacts psychologiques	Mosquera-Becerra <i>et al.</i> (2009)	LES	Colombie	Les gens vivant près d'une décharge pensent que cela leur cause des problèmes de santé et ils perçoivent qu'ils ont une mauvaise réputation auprès des communautés voisines à cause des odeurs. Pas de mobilisation sociale, peut-être à cause de craintes pour la valeur des propriétés, ou par manque d'inquiétudes environnementales.
Impacts psychosociaux des sites	Impacts sociaux	Mosquera-Becerra <i>et al.</i> (2009)	LES	?	
Équité et compensations	Conflits de compensation	Nakazawa (2009)	LES	Japon	In cost sharing siting the purpose of constructing the facility is to achieve "fairness of distribution"; thus, the locals who oppose the siting tend to claim that public officials are unfair with regard to the siting process. However, in cost overlapping siting, people opposing the project Support "fairness of distribution." Further, the former type can achieve local consensus on the necessity of the facility more easily than the latter.

Tableau synthèse 10 : Thématiques abordées dans les écrits scientifiques – suite

Thématiques	Sous-thèmes	Référence bibliographique	Type de déchets	Pays à l'étude	Résultats ou conclusion
Histoires de cas et dynamiques sociales	Historique des mouvements sociaux	Neville et Villeneuve (2002)	Toxiques	?	
Équité et compensations	Justice environnementale	Norton <i>et al.</i> (2007)	LES	US	En Caroline du Nord, la majorité des LES sont placés à proximité des communautés de couleur et à bas revenu.
Enjeux socioéconomiques	Coûts et avantages	OCDE (2004)	LES	Occident	
Processus de gestion du risque	Prise de décision	Pescatore et Vari (2006)	Nucléaire	?	A stepwise approach to decision-making indeed constitutes an effective tool, and that competing requirements of social sustainability and efficiency, openness and analytical rigour will need to be balanced.
Processus de gestion du risque	Impacts communautaires de la gestion des risques	<i>Puri et al.</i> (2008)	LES	Inde	Strategies for solid-waste management were employed as practical model to solve the problems regarding pollution which is originated by solid-waste
Impacts psychosociaux des sites	Impacts psychologiques	Reno (2009)	LES	Canada	How the prevailing Northern American waste regime creates strange new possibilities for wasted places and people even as it serves as a source of social and material pollution.
Impacts psychosociaux des sites	Impacts sociaux	Reno (2009)	LES	Canada	
Acceptabilité sociale des sites	Facteurs d'acceptabilité	Ristoratore (1985)	Toxiques	Qc et LA	
Équité et compensations	Justice environnementale	Roach (2005)	LES et toxiques	US	Racisme environnemental. LES et entreposage de déchets dangereux surtout près des minorités. Exemple de la Nouvelle-Orléans et de Katrina.
Impacts psychosociaux des sites	Impacts sur la qualité de vie	Roach et Wilson (2009)	Changement écosystémique	Communautés riveraines Amérique du Nord	
Communication du risque	Impacts psychosociaux de la communication du risque	Roberts <i>et al.</i> (1999)			
Participation civile à la gestion	Participation civile et effets	Roberts <i>et al.</i> (1999)			

Tableau synthèse 10 : Thématiques abordées dans les écrits scientifiques – suite

Thématiques	Sous-thèmes	Référence bibliographique	Type de déchets	Pays à l'étude	Résultats ou conclusion
Processus de gestion du risque	Outils de gestion intégrée	Sharifi <i>et al.</i> (2009)	Nucléaire	Iran	
Participation civile à la gestion	Outils de gestion intégrée	Sharifi <i>et al.</i> (2009)	Nucléaire	Iran	
Histoires de cas et dynamiques sociales	Historique des mouvements sociaux	Sherman (2005)	Nucléaire	US	L'action collective est liée à l'habileté des activistes à s'approprier activement les sites sociaux du comté et à lier l'opposition à l'identité de la communauté. Il y a un lien entre l'opposition du gouvernement local aux LLRW facility et à l'absence de disruptive forms d'activisme dans la communauté.
Processus de gestion du risque	Principes de gestion du risque	Short et Rosa (2004)	Nucléaires	US	Because safe disposal of HLW transcends national boundaries, other principles also are recommended. These include: 1. recognition of the inevitability of uncertainty and agreed-upon ways of dealing with it; 2. development of 'communities of fate' and of trust among all stakeholders; 3. building on common values related to the environment and to the well-being of future generations; and 4. adherence to the rule of law.
Acceptabilité sociale des sites	Facteurs d'acceptabilité	Siegrist <i>et al.</i> (2005)	Toxiques	Suisse	General trust & general confidence have an impact on the perception of new technologies
Impacts psychosociaux des sites	Impacts psychologiques	Stefanko et Horowitz (1989)	Toxiques	?	Proximal living to the toxic waste-receiving landfill created significant levels of negative beliefs and strong negative feelings. Effects for the attitudes of perceived threat, declining quality of life, and distrust of authorities were significant for both distance from site and frequency of stimuli

Tableau synthèse 10 : Thématiques abordées dans les écrits scientifiques – suite

Thématiques	Sous-thèmes	Référence bibliographique	Type de déchets	Pays à l'étude	Résultats ou conclusion
Perceptions du risque	Description des perceptions	Summers et Hine (1997)	Nucléaire	Canada	La confiance dans les organismes gouvernementaux de régulation, la fairness perçue du projet, les réactions émotionnelles, et la foi en la capacité de la science à régler les problèmes futurs comptent pour 50 % des raisons à l'opposition aux projets.
Équité et compensations	Dédommagement/Évaluation foncière	Thayer <i>et al.</i> (1992)	LES et toxiques	?	The results indicate that individuals consider waste site proximity in their housing purchases, yielding a measurable price gradient with two important characteristics. First, the price gradient levels off with distance from the waste site. Second, distance from hazardous waste sites is more valuable than distance from nonhazardous waste sites.
Acceptabilité sociale des sites	Facteurs d'acceptabilité	Verell (2008)	Changements d'usage du territoire	US	
Politiques publiques	Formulation des politiques publiques	Wagner (2007)	LES	Nouvelle-Écosse	L'implication de plusieurs acteurs a permis de voir les déchets comme une ressource économique.
Politiques publiques	Planification territoriale et orientations de l'État	Wolsink (2004)	LES (incinération)		This study concludes that the most salient contrasts in beliefs about spatial & environmental planning concern the way the process is managed.
Acceptabilité sociale des sites	Facteurs d'acceptabilité	Zmirou <i>et al.</i> (2003)	LES	Occident	
Perceptions du risque	Description des perceptions	Zmirou <i>et al.</i> (2003)	LES	Occident	
Participation civile à la gestion	Participation civile et effets	Zmirou <i>et al.</i> (2003)	LES	Occident	

Tableau synthèse 11 : Écrits scientifiques disponibles au sujet du site de Mercier

Référence bibliographique	Thématiques traitées	Sites à l'étude	Population à l'étude	Appréciation du document
Laberge (2007)	Historique des mouvements citoyens en place Positions des mouvements citoyens Rôle de l'État	Lagunes de Mercier	Associations	Historique complet Manque des positions civiles (agriculteurs, etc.) Approche faussée quant au rôle de l'État
Gareau (2007)	Gestion durable des déchets Analyse de la situation actuelle Propositions de solutions	8 sites au Québec	État	S'applique peu à Mercier
BAPE (1994)	Préoccupations des citoyens Solutions pour gestion participative	Lagunes de Mercier	Citoyens et parties prenantes	Complet pour 1994
Laberge et Préville (2006)	Surveillance communautaire	Lagunes de Mercier	Citoyens et scientifiques	Bref historique et description de l'implication communautaire
Nadeau (2010)	Préoccupations des citoyens	Lagunes de Mercier	Citoyens	Mémoire de maîtrise à déposer (août 2010); pour l'instant, accès à un PowerPoint seulement. Pistes d'action non appuyées (sur le PowerPoint)
Belleville <i>et al.</i> (1994)	Solutions souhaitées Impacts psychosociaux Mercier	Lagunes de Mercier	Citoyens	Bonne information sur 1994 Méthodes limitées d'évaluation

Tableau synthèse 12 : Préoccupations civiles en matière psychologique et sociale pour le site de Mercier

Domaine	Thématique	Sous-thèmes	Sources
Préoccupations juridico-administratives	Contrôle des eaux souterraines : production d'eau potable et forage de puits d'eau pour des usages agricoles	Contrôle suffisant? Contrôle adéquat? Pertinence et respect de la réglementation <i>ad hoc</i> ? Crédibilité des actions et des mesures gouvernementales <i>ad hoc</i> ? Diffusion des données	Laberge (2007) BAPE (1994) Belleville <i>et al.</i> – (DSP) (1994) Nadeau (2010)
	Contrôle et surveillance des activités de l'incinérateur	Contrôle suffisant? Contrôle adéquat? À qui de le faire? Indépendance? Est-il réglementé s'il n'est pas soumis au règlement EIMR? Quelle est la justification légale et environnementale de l'installation?	Laberge (2007) CVER (2010) Nadeau (2010)
	Contrôle de la qualité de l'air	Réglementation modifiée	CVER (2010)
	Coûts et avantages des modalités de gestion des déchets industriels	Coûts sociaux aussi Équité et compensations	Laberge (2007)
	Le gouvernement du Québec devant la gestion des déchets dangereux	Discours officiel versus application des politiques Rapports de force et dynamiques État-industrie Sous-traitance des déchets : rôle et impacts; Définir une gestion durable	Laberge (2007)
	Respect des engagements internationaux	Normes et conventions internationales versus position et gestes du gouvernement québécois	Laberge (2007) CVER (2010)

Tableau synthèse 12 : Préoccupations civiles en matière psychologique et sociale pour le site de Mercier – suite

Domaine	Thématique	Sous-thèmes	Sources
	Responsabilité juridique de la catastrophe	Attribution et partage des responsabilités Type de faute Fardeau de la preuve Sanctions possibles et acceptables Pouvoir des tribunaux Divulgence de l'enquête publique (Lapointe)	BAPE (1994) Nadeau (2010)
Préoccupations liées à la restauration et aux compensations	Financement de la décontamination	Partage des responsabilités Accès aux fonds fédéraux Ne pas créer de coûts pour la collectivité	 CVER (2010) Nadeau (2010) BAPE (1994)
	Impacts sociaux et économiques de la restauration	Répercussions lors des travaux Coûts et bénéfices de ce geste	 BAPE (1994) DSP (1994)
	Équité des compensations	Création d'un centre de recherche en guise de retombée positive et compensatoire Retombées locales nécessaires	 Laberge (2007) Nadeau (2010) BAPE (1994)
	Évaluation des compensations	Évaluation des impacts intangibles	BAPE (1994) DSP (1994)
	Garantie de réalisation	Efficacité des solutions Confiance mitigée envers l'État Déception des attentes civiles Influence des relations du passé Solutions socialement viables Exhaustivité des données	BAPE (1994)

Tableau synthèse 12 : Préoccupations civiles en matière psychologique et sociale pour le site de Mercier – suite

Domaine	Thématique	Sous-thèmes	Sources
Préoccupations de développement économique et régional	Pertinence des activités commerciales de l'incinérateur	Changement de vocation Retombées locales et nationales versus inconvénients : coûts-avantages Conflit d'usage avec le milieu	Laberge (2007) BAPE 1994
	Impact sur les activités commerciales agricoles	Vente de produits maraîchers sur le marché et au détail Pérennité des activités agricoles sur les sols adjacents	Laberge (2007) CVER (2010)
	Coordination des activités	Coordonner les activités de pompage et autres	Nadeau (2010)
	Impacts économiques de la contamination	Valeur des propriétés (Maisons et fermes) Achalandage et valeur commerces Développement économique régional Pertes d'emploi Coûts d'exploitation supplémentaires (eau-agriculture)	Laberge (2007) BAPE (1994)
	Impacts sur l'image régionale et son développement	Statut de la région : sacrifiée	BAPE (1994)
	Impacts sur les liens sociaux et société-env	Perte de biens naturels Réputation et effets sur le dév	BAPE (1994)
Préoccupations d'implication civile dans la gestion du risque	Implication des citoyens dans tout le cycle de gestion de la restauration	Examen et choix des options Création d'un moyen de consultation ou de suivi (modèles et échelles variés) Suivi du comité de suivi de Mercier	Laberge (2007) BAPE (1994) DSP (1994) Nadeau (2010)

Tableau synthèse 12 : Préoccupations civiles en matière psychologique et sociale pour le site de Mercier – suite

Domaine	Thématique	Sous-thèmes	Sources
	Transparence et accessibilité de l'information à tous	Communication des risques Secret industriel et judiciaire Données d'expertise Impacts psychosociaux de l'absence de transparence Information sur les projets de restauration Information sur la nature des activités de l'incinérateur Information sur les actions entreprises par la santé publique	DSP (1994) Laberge (2007) BAPE (1994) Nadeau (2010)
	Collaboration des experts et des autorités	Collaboration des instances concernées	Nadeau (2010)

Tableau synthèse 13 : Grille décisionnelle (synthèse de la triangulation des sources d'information)

Thématiques	Sujets traités dans la littérature scientifique	Sujets traités pour le site de Mercier		Préoccupations des citoyens de Mercier (1994-2007) et souhaits	Opinion des informateurs clés	
		Thématiques de recherche	Appréciation		Sur le thème	Pertinence de recherches ultérieures
Communication	<p>Impacts psychosociaux de la communication du risque</p> <p>Pratiques de communication en situation de crise environnementale</p> <p>Implication des médias</p>			<p>Impacts psychosociaux de l'absence de communication</p> <p>Communiquer tous les risques (donc les déterminer)</p> <p>Obtenir une information transparente et complète sur tous les aspects</p> <p>Développer des modalités de communication</p> <p>Diffuser les données recueillies et leurs limites</p>	<p>Impacts sociaux et politiques de la communication sur les dynamiques et la confiance (envers l'État)</p> <p>Moyens à développer respectant des principes et développement de partenariats <i>ad hoc</i></p> <p>Le premier moyen pour désamorcer la situation</p> <p>La prestation de la santé publique a été insatisfaisante jusqu'ici</p> <p>Les parties prenantes sont peu outillées pour vulgariser l'information et pour la comprendre</p>	<p>À développer et à consolider durablement versus bien connu</p> <p>À développer et à consolider durablement versus bien connu</p> <p>Développer des occasions et des canaux de communication</p> <p>Accompagnement à développer</p> <p>Accompagnement à développer</p>

Tableau synthèse 13 : Grille décisionnelle (synthèse de la triangulation des sources d'information) – suite

Thématiques	Sujets traités dans la littérature scientifique	Sujets traités pour le site de Mercier		Préoccupations des citoyens de Mercier (1994-2007) et souhaits	Opinion des informateurs clés	
		Thématiques de recherche	Appréciation		Sur le thème	Pertinence de recherches ultérieures
				Diffuser les actions entreprises ou à entreprendre par la santé et les résultats	Il n'y a pas de « mémoire collective » et l'information doit se répéter si les groupes changent Souhait de connaître le détail des activités de l'incinérateur. L'un des points majeurs maintenant; comment faire? Moyens et facteurs permettant à tous les citoyens de se faire entendre efficacement	Développer moyens et canaux pour le suivi de l'information Développer moyens techniques de suivi de l'information Super important
Enjeux socioéconomiques	Coûts et avantages d'un site Enjeux socioéconomiques et politiques de la gestion			Évaluer les coûts et les avantages du site pour la région et pour le Québec Déterminer les enjeux socioéconomiques et politiques de la gestion des déchets dangereux	Enjeux agricoles (réputation des produits versus risques pour la santé) Nécessité d'une analyse globale des enjeux (nationale)	Sujet délicat mais intéressant et non documenté Pas dans le cadre de ce mandat

Tableau synthèse 13 : Grille décisionnelle (synthèse de la triangulation des sources d'information) – suite

Thématiques	Sujets traités dans la littérature scientifique	Sujets traités pour le site de Mercier		Préoccupations des citoyens de Mercier (1994-2007) et souhaits	Opinion des informateurs clés	
		Thématiques de recherche	Appréciation		Sur le thème	Pertinence de recherches ultérieures
	Enjeux socioéconomiques d'une crise environnementale			Prendre en compte les enjeux agricoles (production durable, innocuité et mise en marché) Établir les coûts et les avantages des modalités de gestion des déchets dangereux Coordonner les activités socioéconomiques du territoire afin de réduire les risques	Établir une gouvernance commune autour des usages de l'eau (industries, agriculture, citoyens)	
Politiques publiques	Politiques environnementales versus principe de participation Planification territoriale et orientations de l'État			Évaluer les politiques publiques québécoises versus les engagements internationaux Définir les politiques publiques durables	Processus de formulation et de mise en œuvre très sclérosé Mercier exploité par des acteurs externes pour la mise à l'agenda de leurs intérêts (citoyens manipulés)	Recherches peu pertinentes en ce qui a trait aux politiques nationales Couvert par les études antérieures du Cymbiose

Tableau synthèse 13 : Grille décisionnelle (synthèse de la triangulation des sources d'information) – suite

Thématiques	Sujets traités dans la littérature scientifique	Sujets traités pour le site de Mercier		Préoccupations des citoyens de Mercier (1994-2007) et souhaits	Opinion des informateurs clés	
		Thématiques de recherche	Appréciation		Sur le thème	Pertinence de recherches ultérieures
	Formulation des politiques publiques Politiques de privatisation de la gestion des déchets/effets			Comprendre les rapports de force entre l'État et le secteur privé Comprendre les rôles et les impacts de la sous-traitance de la gestion Mesurer l'impact santé des règlements (eaux souterraines, déchets dangereux, qualité de l'air)	On sait déjà quelles politiques adopter mais elles bloquent Repenser la gestion des déchets à un niveau national Pourquoi les grandes réglementations ne sont toujours pas passées?	Non Lié à d'autres thèmes
Rôle de l'État	Rôle de protection et limites de ce rôle Rôle des fonctionnaires dans les conflits Rôle et responsabilité des agences dans la gestion	Réponses de l'État dans le dossier Rôle de l'État dans la gestion des déchets	Biais de recherche possibles	Comprendre le rôle et les limites de l'État en matière de contrôle et de surveillance (eaux souterraines, incinérateur, qualité de l'air) Rétablir la confiance envers l'État	Forte méfiance sur les capacités et les intentions de l'État (MDDEP) Comment rétablir le pont État-citoyens	

Tableau synthèse 13 : Grille décisionnelle (synthèse de la triangulation des sources d'information) – suite

Thématiques	Sujets traités dans la littérature scientifique	Sujets traités pour le site de Mercier		Préoccupations des citoyens de Mercier (1994-2007) et souhaits	Opinion des informateurs clés	
		Thématiques de recherche	Appréciation		Sur le thème	Pertinence de recherches ultérieures
Acceptabilité sociale des sites	Facteurs d'acceptabilité Facteurs de résistance (NIMBY)				Facteurs de responsabilisation ou d'acceptabilité Comment effacer le cynisme local et la démobilitation actuelle? Comment rendre la situation acceptable?	À retenir selon plusieurs À retenir selon plusieurs, mode accompagnement À retenir selon plusieurs
Processus de gestion du risque	Outils de gestion intégrée Principes de gestion du risque Prise de décision Examen des options			S'assurer de mesures de contrôle suffisantes Mettre en œuvre un processus de collaboration entre les décideurs et les experts (santé, environnement)	Comment intégrer toutes les parties prenantes, dont les citoyens Comment solidariser les actions de santé publique (plusieurs acteurs) Outils de gestion honnêtes envers la population Quel est le rôle de la santé publique et comment tenir sa place?	À retenir selon plusieurs À retenir selon plusieurs

Tableau synthèse 13 : Grille décisionnelle (synthèse de la triangulation des sources d'information) – suite

Thématiques	Sujets traités dans la littérature scientifique	Sujets traités pour le site de Mercier		Préoccupations des citoyens de Mercier (1994-2007) et souhaits	Opinion des informateurs clés	
		Thématiques de recherche	Appréciation		Sur le thème	Pertinence de recherches ultérieures
	Impacts communautaires de la gestion des risques				Comment agir en santé lorsque incertitudes et manque d'information?	
Histoires de cas et dynamiques sociales	Historique des mouvements sociaux	Mouvements citoyens Préoccupations civiles	Incomplet pour certains groupes citoyens Document final non accessible			
Impacts psychosociaux des sites	Impacts psychologiques Impacts sociaux Impacts sociaux à long terme	Impacts en 1994 Diagnostic éco-santé	Document non accessible	Présence d'impacts psychologiques associés à la situation Évaluer les impacts sociaux de l'histoire et du site	Forts impacts psychosociaux et sur la qualité de vie de même que sur le déroulement du conflit jamais documentés Impacts sur les autochtones non connus Impacts sur le mode de vie et la qualité de vie	À retenir selon plusieurs, sinon manque d'éthique Versus ouvre la plaie si pas d'argent pour compenser Intéressant

Tableau synthèse 13 : Grille décisionnelle (synthèse de la triangulation des sources d'information) – suite

Thématiques	Sujets traités dans la littérature scientifique	Sujets traités pour le site de Mercier		Préoccupations des citoyens de Mercier (1994-2007) et souhaits	Opinion des informateurs clés	
		Thématiques de recherche	Appréciation		Sur le thème	Pertinence de recherches ultérieures
	Impacts sur la qualité de vie			Évaluer les impacts du site sur la qualité de vie des citoyens	Impacts sur les municipalités et leur gestion Comment faire un travail de prévention des risques pour la santé dans un climat tendu?	Intéressant Mitigé
Perceptions du risque	Description des perceptions Représentations sociales			Prendre en compte les perceptions dans la gestion	Influence forte des perceptions, mais varie selon les localités. A-t-elle varié dans le temps? Bien connues et depuis longtemps versus on connaît seulement certains sous-groupes Désamorcer les préjugés (et perceptions) L'incinérateur est une préoccupation plus forte que les lagunes	Mitigé Inutile versus utile pour groupes précis (agriculteurs, autres villages du panache de fumée, etc.) Moyens connus, c'est sous contrôle versus non

Tableau synthèse 13 : Grille décisionnelle (synthèse de la triangulation des sources d'information) – suite

Thématiques	Sujets traités dans la littérature scientifique	Sujets traités pour le site de Mercier		Préoccupations des citoyens de Mercier (1994-2007) et souhaits	Opinion des informateurs clés	
		Thématiques de recherche	Appréciation		Sur le thème	Pertinence de recherches ultérieures
					<p>Les médecins cliniciens entretiennent certaines perceptions dans la population</p> <p>L'analyse de la perception des options de réhabilitation est très importante</p> <p>Comment gérer le climat social dans un contexte aussi complexe</p>	<p>Étudier la perception des médecins régionaux</p> <p>Étudier la perception des options</p>
Équité et compensations	<p>Dédommagement /évaluation foncière</p> <p>Conflits de compensation</p> <p>Justice environnementale</p>			<p>Compenser les impacts intangibles et fonciers (citoyens, commerces, communautés)</p> <p>Compenser la région sacrifiée</p> <p>Compenser par un centre de recherche</p>	<p>Problème d'équité lié à l'eau</p> <p>Désirabilité sociale du centre de recherche à documenter</p> <p>Identifier le symbole acceptable (par les citoyens) de compensation</p>	<p>En cours de négociation</p> <p>Très intéressant</p>

Tableau synthèse 13 : Grille décisionnelle (synthèse de la triangulation des sources d'information) – suite

Thématiques	Sujets traités dans la littérature scientifique	Sujets traités pour le site de Mercier		Préoccupations des citoyens de Mercier (1994-2007) et souhaits	Opinion des informateurs clés	
		Thématiques de recherche	Appréciation		Sur le thème	Pertinence de recherches ultérieures
Participation civile à la gestion	Participation civile et effets Outils de gestion intégrée Demande de participation	Initiative de surveillance communautaire	Descriptif	Impliquer toutes les parties prenantes dans le processus de réhabilitation à toutes les étapes Créer un moyen de contrôle et de suivi participatif et indépendant	Quelles modalités adopter pour la participation à la gestion et au suivi? Trouver le moyen de s'assurer de la représentation de toute la société Comment encourager la participation civile et l'engagement citoyen? Comment inclure les savoirs citoyens sur le sujet Outils de suivi participatifs aideraient à rétablir la confiance	À retenir selon plusieurs Oui unanime Intéressant Projet pilote de gestion intégrée
Responsabilité juridique	Pas dans les mots clés de recherche			Attribution et partage des responsabilités Type de faute et sanction associée	Quand et comment appliquer le principe de précaution?	Intéressant mais non pertinent pour le mandat Doit donner des solutions

Tableau synthèse 13 : Grille décisionnelle (synthèse de la triangulation des sources d'information) – suite

Thématiques	Sujets traités dans la littérature scientifique	Sujets traités pour le site de Mercier		Préoccupations des citoyens de Mercier (1994-2007) et souhaits	Opinion des informateurs clés	
		Thématiques de recherche	Appréciation		Sur le thème	Pertinence de recherches ultérieures
				Fardeau de la preuve Compétence des tribunaux		
Processus de réhabilitation	Équité et coûts sociaux			Établir les coûts et avantages pour la collectivité (y compris les impacts socioéconomiques) Établir la responsabilité et le financement de la réhabilitation Participation aux choix des options Obtenir des garanties de réalisation Bâtir une dynamique sociale de la réhabilitation (compte tenu du passé)	Importance d'un processus bien accepté La décontamination est nécessaire La décontamination est difficilement possible Transformer le problème en solution Centre de recherche doit être multidisciplinaire Y a-t-il un gain et des coûts en termes psychosociaux dans la réhabilitation?	Intéressant Inutile si rien d'autre ne change À faire

Tableau synthèse 13 : Grille décisionnelle (synthèse de la triangulation des sources d'information) – suite

Thématiques	Sujets traités dans la littérature scientifique	Sujets traités pour le site de Mercier		Préoccupations des citoyens de Mercier (1994-2007) et souhaits	Opinion des informateurs clés	
		Thématiques de recherche	Appréciation		Sur le thème	Pertinence de recherches ultérieures
					Analyse des perceptions des options de réhabilitation Trouver des gestes de réparation sociale	
Développement régional				Créer une dynamique de développement dans un contexte de région sacrifiée Évaluer l'impact socioéconomique du changement territorial créé par le site Comprendre l'impact sur la région (image, développement)	Impression de zone sacrifiée - comment reconstruire une région vivante? Prévoir les retombées sociales du fort développement domiciliaire dans la région Comment rétablir une région possédant une telle blessure?	Pour une personne: aucune utilité Projets pilotes de développement Laboratoire de résilience seulement s'il y a une volonté politique réelle

Tableau synthèse 13 : Grille décisionnelle (synthèse de la triangulation des sources d'information) – suite

Thématiques	Sujets traités dans la littérature scientifique	Sujets traités pour le site de Mercier		Préoccupations des citoyens de Mercier (1994-2007) et souhaits	Opinion des informateurs clés	
		Thématiques de recherche	Appréciation		Sur le thème	Pertinence de recherches ultérieures
					Comment concerter les projets de la région, dont controverses (éolienne, autoroute) Impliquer le milieu municipal	
Efforts de recherche en général					Le site a été très étudié mais les travaux sont demeurés sans retombées La recherche devient un alibi pour ne pas passer à l'action La santé est le parent pauvre des recherches sur le site Les chercheurs sont les parasites du dossier	La recherche doit être pratique et être sous forme d'interventions La recherche sociale doit être de type participatif Nécessité de plus de recherches en santé versus implication santé inutile dans ces efforts Nouvelles recherches brasseront les problèmes

Tableau synthèse 13 : Grille décisionnelle (synthèse de la triangulation des sources d'information) – suite

Thématiques	Sujets traités dans la littérature scientifique	Sujets traités pour le site de Mercier		Préoccupations des citoyens de Mercier (1994-2007) et souhaits	Opinion des informateurs clés	
		Thématiques de recherche	Appréciation		Sur le thème	Pertinence de recherches ultérieures
					<p>Les recherches actuelles dans le domaine social manquent de rigueur</p> <p>Réflexion à faire sur l'implication du privé dans les efforts</p>	<p>Recherches sociales à compléter vs déjà toutes faites</p> <p>Ce mandat découragera les citoyens</p> <p>Intérêt soutenu de L. Vandelac, même si elle estime que toute la recherche sociale a été faite</p>